

## Validitas E-Modul Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gelombang Bunyi

Sri Rizkiyani<sup>1</sup>, Jannatin ‘Ardhuha<sup>1\*</sup>, Wahyudi<sup>1</sup>, Ni Nyoman Sri Putu Verawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Mataram, Jl. Majapahit no.62, Mataram, NTB, 83125, Indonesia

\*Corresponding Author: [j.ardhuha@unram.ac.id](mailto:j.ardhuha@unram.ac.id)

### Article History

Received: March 07<sup>th</sup>, 2024

Revised: April 15<sup>th</sup>, 2024

Accepted: May 20<sup>th</sup>, 2024

**Abstract:** Perpindahan pembelajaran tatap muka ke pembelajaran *online* dapat memengaruhi cara generasi Z (gen Z) dalam belajar dan berinteraksi. Gen Z adalah kelompok peserta didik saat ini yang tumbuh dalam era digital dan memiliki karakteristik mudah beradaptasi dengan pembelajaran *online* melalui perangkat seperti laptop, *smartphone*, dan aplikasi pembelajaran. E-modul yang dikembangkan dengan baik dapat mendukung pendidikan gen Z karena sesuai dengan preferensi, gaya belajar, dan gaya hidup digital generasi ini. Salah satu e-modul yang dapat dikembangkan yaitu e-modul gelombang bunyi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi gelombang bunyi kelas XI. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D, dengan menerapkan model pengembangan 4D. Penelitian ini mengambil hasil validitas dan reliabilitas dari enam validator yaitu tiga validator ahli dan tiga validator praktisi. Penilaian hasil validitas diinterpretasikan dengan skala *Likert*. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut: 1) Uji validitas oleh validator ahli dan validator praktisi memperoleh nilai beturut-turut yaitu 91,67% dan 93,05% dengan kategori sangat valid, 2) Reliabilitas oleh validator ahli dan validator praktisi memperoleh nilai beturut-turut yaitu 93,26% dan 94,45% dengan kategori reliabel. Berdasarkan hasil analisis validitas dan reliabilitas dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikembangkan sangat valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

**Keywords:** e-modul interaktif, inkuiri terbimbing, gelombang bunyi

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin tidak terbelah serta berkembangnya arus globalisasi menunjukkan dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0. Era ini menekankan pada pola *digital economy*, *artificial intelligence*, *big data*, *robotic*, dan lain sebagainya (Sidiq, 2020). Perkembangan IPTEK yang sangat pesat pada abad ini membawa paradigma baru pada dunia pendidikan. Dunia pendidikan dituntut untuk terus mengikuti alur perkembangan zaman yang semakin maju demi keselarasan dengan kemajuan teknologi yang semakin tidak terhindari. Perkembangan yang terus berlanjut ini telah berkontribusi signifikan dalam menciptakan kemampuan abad 21 untuk menghadapi tantangan dan tuntutan zaman modern (Hutahaen, 2019).

Pendidikan abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran dan inovasi

(Etistika, Dwi, & Amat, 2016). Kemampuan abad 21 tersebut juga sejalan dengan karakteristik generasi Z saat ini, mereka merupakan anggota masyarakat yang aktif dalam era digital dan teknologi. Generasi Z ini bisa dikatakan hidup dalam dunia digital dan menjadi masyarakat digital yang sebenarnya (Putra, 2020). Menurut Stillman (2018), gen Z adalah generasi digital yang nyata, karena telah menggunakan teknologi untuk setiap aspek kehidupan yang mereka jalani. Generasi Z adalah kelompok yang lahir antara tahun 1995 hingga pertengahan 2010-an yang menunjukkan gen Z berada pada usia peserta didik sekolah menengah dan perguruan tinggi.

Pembelajaran di sekolah memiliki peran sentral dalam membekalkan keterampilan abad 21 kepada peserta didik yang saat ini merupakan generasi Z. Hal ini kemudian sejalan dengan hasil angket respon yang dibagikan kepada peserta didik kelas XI salah satu madrasah aliyah di kota Mataram.

Peserta didik lebih tertarik dengan penggunaan teknologi digital seperti komputer/laptop/tablet/*smartphone* dalam proses pembelajaran di kelas.

Hasil angket yang dibagikan kepada 36 peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik kurang beminat terhadap mata pelajaran fisika, karena mereka masih menganggap fisika pelajaran yang sulit. Banyak peserta didik seringkali tidak memahami rumus-rumus fisika yang diajarkan. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang kreatif dan inovatif yang sesuai dengan karakteristik peserta didik menyebabkan peserta didik cenderung kurang berminat terhadap mata pelajaran fisika. Dengan memahami karakter peserta didik yang dilingkupi oleh informasi yang berlimpah dan terbiasa dalam penggunaan *gadget*, pengembangan e-modul interaktif sebagai alternatif yang dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran fisika tersebut.

Pengembangan e-modul interaktif tersebut diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memicu rasa ingin tahu peserta didik, sehingga mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran. E-modul interaktif berbasis inkuiri memiliki peran penting dalam pembelajaran abad 21 karena dapat menyesuaikan diri dengan karakteristik generasi Z yang tumbuh di era kemajuan teknologi dan informasi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2013). Produk yang dihasilkan berupa e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan model *4D* oleh Thiagarajan dan Semmel (1974) yaitu *define, design, dan develop*.

Pengembangan e-modul ini dimulai dengan tahap *define* yaitu mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran diantaranya analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap berikutnya adalah tahap *design* yaitu dilakukan identifikasi KI dan KD yang dimunculkan pada materi gelombang bunyi, mengumpulkan bahan atau materi gelombang bunyi, dan pemilihan format e-modul yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan sebelumnya (termasuk konsep e-modul yang digunakan, penempatan gambar atau ilustrasi, pemilihan warna layar, penyajian dan pemilihan kegiatan praktikum yang akan dilakukan). Tahap

*develop* meliputi tahap validasi produk pengembangan yang dilakukan melalui uji validitas dan reliabilitas oleh validator yang terdiri dari tiga dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Mataram dan tiga guru fisika. Pemberian skor menggunakan skala *Likert* dengan menggunakan lima pilihan kategori yang tertera pada Tabel 1. Skor yang telah didapatkan dari masing-masing pernyataan oleh validator selanjutnya dihitung nilai persentase validitas produk. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase validitas e-modul sebagai berikut.

$$\%Validitas = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai dari validator dijumlahkan untuk memperoleh skor rata-rata. Kategori kelayakan ditentukan berdasarkan Tabel 1. E-modul interaktif dikatakan valid apabila rentang nilai validasinya diantara kategori valid atau sangat valid.

**Tabel 1.** Kategori penilaian validitas

| Skor (%) | Tingkat Validasi   |
|----------|--------------------|
| 0-20     | Sangat tidak valid |
| 21-40    | Kurang valid       |
| 41-60    | Cukup valid        |
| 61-80    | Valid              |
| 81-100   | Sangat valid       |

(Arikunto, 2010)

Setelah dilakukan uji validitas kemudian dilakukan uji reliabilitas. Hasil penilaian reliabilitas e-modul interaktif didasarkan pada kesepakatan antar validator (*inter rater reability*). Kesepakatan antar validator dianalisis dengan menggunakan *percentage of agreement*. E-modul dikatakan reliabel apabila nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika yang dihasilkan kurang dari 75%. maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994)

Uji validitas dan reliabilitas merupakan dua aspek penting dalam mengevaluasi kelayakan e-modul. Validitas merupakan suatu derajat ketepatan untuk mengukur kelayakan instrument yang digunakan dalam penelitian sedangkan reliabilitas adalah keakuratan dan ketepatan dari suatu alat ukur dalam suatu prosedur pengukuran (Arifin, 2013). Hasil dari uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk

mengetahui kelayakan e-modul yang dikembangkan sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terdiri dari hasil tahapan-tahapan penelitian model *4D* yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Adapun tahap penelitian dan pengembangan produk dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

### 1. Tahap *Define*

Tahap *define* dilakukan dengan observasi sekaligus wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas XI di salah satu MA (Madrasah Aliyah) di kota Mataram. Observasi dan wawancara tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai situasi dan kondisi sekolah yang berkaitan dengan penelitian pengembangan yang akan dilakukan. Hasil yang diperoleh berdasarkan tahapan-tahapan pada pendefinisian ini adalah sebagai berikut.

#### a. Analisis Awal Akhir

Analisis awal merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengkaji proses dan permasalahan yang muncul dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa guru menggunakan metode yang biasa digunakan pada saat pembelajaran yaitu pembelajaran konvensional. Metode tersebut masih bersifat satu arah dan seringkali peserta didik menjadi pasif. Hal ini terlihat dari pelaksanaan kurikulum 2013 kurang maksimal karena model pembelajaran yang dominan pembelajaran langsung, serta penekanan fisika yang hanya memperlihatkan persamaan matematis mengakibatkan peserta didik kurang aktif mengikuti pembelajaran. Selain itu penggunaan media pembelajaran yang kurang sesuai dengan karakteristik peserta didik yang cenderung lebih banyak menggunakan teknologi.

#### b. Analisis Peserta Didik

Peserta didik yang karakteristiknya dianalisis dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI. Tingkat kemampuan peserta didik berdasarkan hasil belajar masih tergolong rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir peserta didik belum cukup baik. Penggunaan media pembelajaran yang kurang kreatif dan inovatif mengakibatkan peserta didik cenderung merasa kurang berminat terhadap mata pelajaran fisika.

#### c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi

Dasar (KD) sesuai dengan Kurikulum 2013 Revisi yang digunakan. Materi gelombang bunyi merupakan subjek pembelajaran e-modul interaktif pada penelitian ini dengan KD 3.10 dan 4.10.

#### d. Analisis Konsep

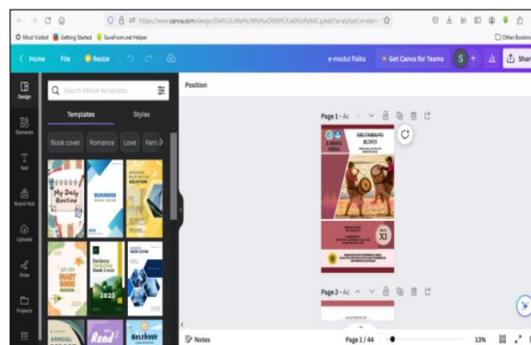
Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep. Materi yang digunakan yaitu gelombang bunyi dengan sub materi antara lain; karakteristik gelombang bunyi, dawai, pipa organa, intensitas bunyi dan efek doppler.

### 2. Tahap *Design*

Tahap *design* bertujuan untuk merancang produk yang akan dikembangkan, dalam hal ini e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri oleh peserta didik. E-modul ini dapat diakses secara *online* menggunakan laptop, tablet, dan *smartphone* serta disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang memuat materi gelombang bunyi. Deskripsi e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan adalah: 1) Cover; 2) Halaman awal (kata pengantar dan daftar isi); 3) BAB I Pendahuluan (deskripsi e-modul, petunjuk penggunaan e-modul, dan peta konsep); 4) BAB II Pembelajaran (materi, contoh soal, latihan soal, dan rangkuman); 5) BAB III Penutup (Glosarium dan daftar pustaka).

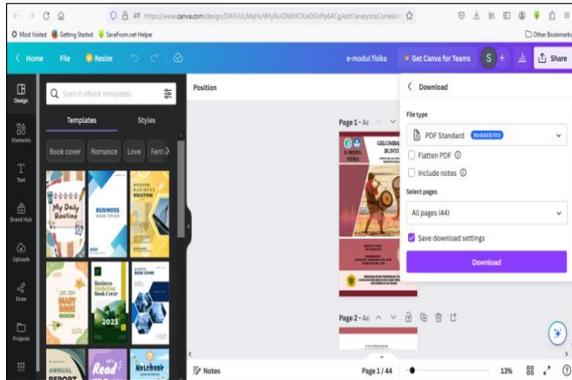
Adapun tahapan dalam pembuatan e-modul interaktif berbasis inkuiri sebagai berikut:

1. Pembuatan desain cover e-modul melalui *canva.com* seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



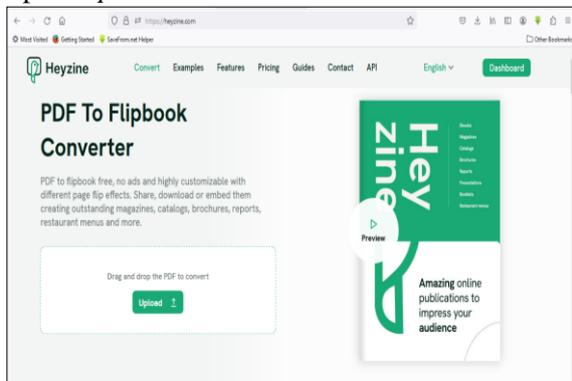
Gambar 1. Desain cover e-modul

2. Pembuatan isi materi pembelajaran e-modul, kemudian disimpan dalam bentuk pdf



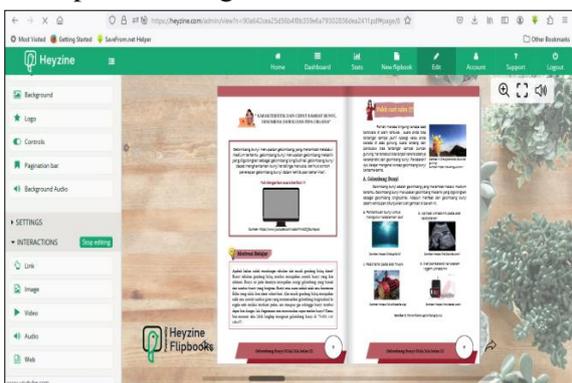
Gambar 2. E-modul di *convert* ke dalam bentuk file pdf.

3. Pengoperasian aplikasi *Heyzineflipbook.com* dengan memilih *Pdf To Flipbook Converter* lalu pilih *upload*



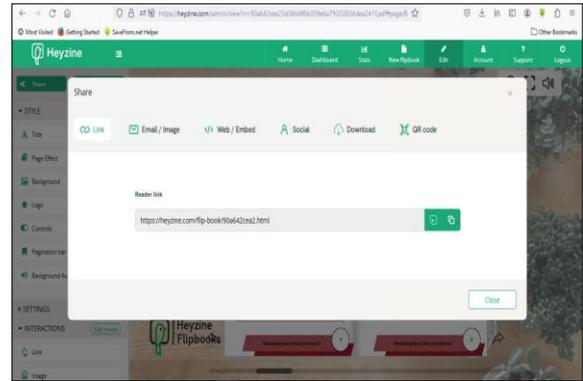
Gambar 3. Tampilan pdf di input ke dalam *Heyzineflipbook.com*.

4. Penginputan konten gambar, audio, video maupun *link* dengan tools “*edit mode*”

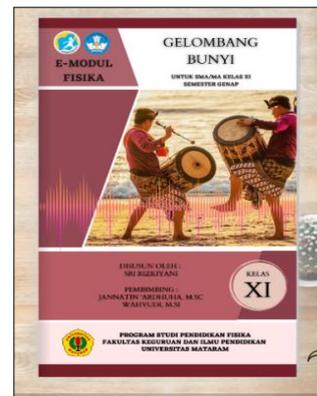


Gambar 4. Tampilan pdf e-modul *edit mode* *Heyzineflipbook.com*.

5. Selanjutnya menyimpan file dengan klik “*save*” dan membagikan link flipbook e-modul interaktif dan siap diakses secara *online*



Gambar 5. Tampilan E-modul yang di *generated* ke dalam bentuk *link* yang diakses *online*.



Gambar 6. Tampilan cover e-modul.



Gambar 7. Tampilan isi materi gelombang bunyi e-modul

### 3. Tahap *Develop*

Tahap *develop* meliputi tahap uji validitas dan reliabilitas produk. Validitas dilakukan oleh enam orang validator yang terdiri dari tiga orang dosen dan tiga orang guru praktisi. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif yang tertuang pada lembar validasi e-modul interaktif.

#### a. Validitas E-Modul

Tahap ini bertujuan untuk validasi e-modul yang dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Validator memberikan penilaian sekaligus masukan dan saran

terhadap e-modul yang dikembangkan. Hasil perhitungan validasi menggunakan nilai validitas validator. Analisis validitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis penilaian dari validator ahli yaitu e-modul yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid.

**Tabel 3.** Hasil validitas e-modul oleh validator ahli

| Validator |       |       | Skor rata-rata (%) | Kategori     |
|-----------|-------|-------|--------------------|--------------|
| 1         | 2     | 3     |                    |              |
| 89,58     | 89,58 | 95,83 | 91,67              | Sangat Valid |

Berdasarkan hasil analisis penilaian validator praktisi, e-modul yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid.

**Tabel 4.** Hasil validitas e-modul oleh validator praktisi

| Validator |       |       | Skor rata-rata (%) | Kategori     |
|-----------|-------|-------|--------------------|--------------|
| 4         | 5     | 6     |                    |              |
| 91,67     | 89,58 | 97,92 | 93,05              | Sangat Valid |

Berdasarkan penilaian dari validator, terdapat juga saran dan masukan dari validator yang dapat digunakan sebagai perbaikan dan penyempurnaan pada e-modul sehingga lebih layak digunakan dalam pembelajaran. Berikut adalah saran dan masukan dari validator.

**Tabel 5.** Saran dan masukan validator

| Produk  | Saran/Masukan                                     | Rincian Perbaikan                                 |
|---------|---|---|
| E-Modul | - Menuliskan contoh konkret dawai dan pipa organa | - Menuliskan contoh konkret dawai dan pipa organa |
|         | - Menambahkan kunci jawaban untuk LKPD            | - Membuat kunci jawaban untuk LKPD                |

#### b. Reliabilitas E-Modul

Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Borich*, yang dikenal dengan *Percentage of Agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar penilai yang merupakan suatu persentase kesesuaian nilai antara penilai. E-modul dikatakan reliabel jika nilai rata-rata PA di atas 75% atau sama dengan 75%. Nilai rata-rata ditentukan dengan mengkombinasi tiga hasil validator ahli dosen dan tiga hasil validator praktisi guru sehingga menjadi enam kombinasi, kemudian ditentukan nilai rata-rata PA. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas penilaian dosen fisika, e-modul yang dikembangkan berada pada kategori reliabel. Berikut ini analisis

reliabilitas e-modul oleh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram.

**Tabel 6.** Analisis reliabilitas e-modul oleh validator ahli

| V <sub>1,2</sub> | V <sub>1,3</sub> | V <sub>2,3</sub> | Rata-rata PA (%) | Kategori |
|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 92,86            | 94,05            | 92,86            | 93,26            | Reliabel |

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas penilaian guru fisika, e-modul yang dikembangkan berada pada kategori reliabel. Berikut ini analisis reliabilitas e-modul oleh Guru Fisika.

**Tabel 7.** Analisis reliabilitas e-modul oleh validator praktisi

| V <sub>4,5</sub> | V <sub>4,6</sub> | V <sub>5,6</sub> | Rata-rata PA (%) | Kategori |
|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 94,05            | 95,24            | 94,05            | 94,45            | Reliabel |

E-modul yang dikembangkan terdiri atas materi kelas XI yaitu gelombang bunyi dengan sub materi antara lain; karakteristik gelombang bunyi, dawai, pipa organa, intensitas bunyi dan efek doppler. Pokok bahasan dari e-modul tertuang dalam SK (standar kompetensi) mata pelajaran. Penilaian pada e-modul ini dilakukan oleh validator ahli yaitu tiga dosen fisika dan validator praktisi yaitu tiga guru fisika. Kelayakan e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam penelitian ini ditinjau dari nilai validitas, serta reliabilitas validator ahli dan praktisi dengan skala *likert*. Berdasarkan penilaian para dosen e-modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3. menunjukkan nilai rata-rata e-modul sebesar 91,67% dengan kategori sangat valid dan diperoleh nilai reliabilitas e-modul pada Tabel 6. sebesar 93,26% dengan kategori reliabel. Sedangkan pada Tabel 4. nilai rata-rata e-modul dari guru fisika sebesar 93,05% dengan kategori sangat valid serta nilai reliabilitas pada Tabel 7. sebesar 94,45% dengan kategori reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing secara keseluruhan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hal ini kemudian sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu tentang e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing di antaranya: (1) Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak Yanny

(2022) dengan judul “Pengembangan e-modul interaktif berbasis *guided inquiry* dengan *flip pdf professional* dalam materi larutan penyangga untuk kelas XI SMA/MA sederajat”. E-modul tersebut dapat diakses secara *online* maupun *offline* melalui Android, *iPhone*, *iPad*, komputer, laptop, dan teknologi lainnya. E-modul interaktif berbasis *guide inquiry* digunakan oleh peserta didik selama kegiatan belajar tatap muka maupun *online* dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Rerata hasil validasi e-modul tersebut diatas 90% dengan kategori sangat valid serta hasil pengujian *small group* diatas 80% sehingga e-modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. (2) Penelitian Safarina Elda (2022) yang berjudul “Penggunaan e-modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi video praktikum pada materi kesetimbangan kimia efektif terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA 1 di SMAN 1 Payung Sekaki” yang dibuktikan dengan hasil analisis tingkat keefektivanya itu 0,58 dengan kategori sedang dan hasil uji hipotesis (uji-t) sebesar 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis inkuiri terbimbing tersebut secara signifikan efektif digunakan dalam pembelajaran. (3) Penelitian yang dilakukan oleh Fenti Yuniar (2021) yaitu “Pengembangan e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing pada materi fluida statis kelas XI SMA”. E-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing ini memenuhi kategori sangat valid, dilihat dari hasil validator ahli dengan rata-rata nilai 221 berkategori sangat valid, penilain guru dengan rata-rata nilai 15,67 berkategori sangat valid, dan uji coba oleh peserta didik dengan rata-rata nilai 87,33 berkategori sangat valid. Sehingga e-modul interaktif tersebut dapat dikatakan layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil penelitian serta sejalan dengan referensi hasil penelitian terdahulu, pengembangan e-modul interaktif berbasis inkuiri terbimbing dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah serta sangat layak digunakan dalam pembelajaran fisika khususnya materi gelombang bunyi. E-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan dapat diakses melalui *link* sebagai berikut:

<https://hevzine.com/flipbook/eb0c14b80d.html>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validitas dan reliabilitas dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing

pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan sangat valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti sangat berterima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan yang sangat berharga selama proses penelitian ini.

## REFERENSI

- Anam, K. (2016). Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Ardhuha, J. (2019). Pengembangan Modul Ajar Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Zat Padat untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Struktur Kritis Bagi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*. 5(1), 40-49.
- Arifin, Z. (2013). Evaluasi Pembelajaran. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Borich, Gray D. (1994). Observation Skill for Effective Teaching. New York : Macmillan Publishing Company.
- Etistika, Y., Dwi, S., & Amat, N. (2016) Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang, Vol 1.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/gain Scores. Indiana: Indiana University.
- Hutahaen (2019). Pemanfaatan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran di Era Digital. Digital Repository Universitas Negeri Medan.
- Kemdikbud. (2021). Gen Z Dominan, Apa Maknanya Bagi Pendidikan Kita?. Diakses pada tanggal 1 september 2022 pada <https://pskp.kemdikbud.go.id/produk/artikel/detail/3133/gen-z-dominan-apa-maknanya-bagi-pendidikan-kita>.
- Putra, Felix. A. D. (2020). Karakteristik Generasi Z di Yogyakarta Tahun 2019. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

- Safarina, E. (2022). Efektivitas Penggunaan E-Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Video Praktikum pada Materi Kesetimbangan Kimia terhadap Hasil Belajar Siswa. *Entalpi Pendidikan Kimia*. 3(4).
- Sahidu, C. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Mataram: Arga Puji Press
- Sidiq, R. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1).
- Simanjuntak, Y. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Guided Inquiry Dengan Flip Pdf Professional Dalam Materi Larutan Penyangga Untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 11(2), 102-112.
- Simarmata, A. (2017). Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Karmapati*, 6(1): 93-102.
- Stillman, D & Stillman, J. (2018). *Generasi Z: Memahami Karakter Generasi Baru yang Akan Mengubah Dunia Kerja*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Bloomington Indiana: Indiana University
- Yuniar, F., Sukarmin, & Wahyuningsih, D. (2021). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 11(1), 53-60.