

Validitas *E-Modul* Fisika Terintegrasi Materi Bencana Petir Berbasis *Experiential Learning*

Nurul Fadieny¹⁾, Ahmad Fauzi²⁾

¹⁾Program Studi Magister Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang
nurulfadieny@gmail.com¹⁾, ahmadfauzi@fmipa.ac.id²⁾

ABSTRACT

Physics is a part of science that relating to natural phenomena. Physics learning must be integrated with natural phenomena material, one of which is lightning. Lightning material is integrated in physics learning using teaching material, namely e-module based on experiential learning models. E-module which is feasible to be used in learning is a valid e-module. A research aim to obtain validity of physics e-module integrated by lightning disaster material based on experiential learning. The method of this research was descriptive study. The validity of e-module can be measured using instrument in the form of a validation questionnaire. Validation component consists of the feasibility of contents, presentation feasibility, linguistic eligibility, and graphic feasibility. Validity of the e-module was assessed by experts and practitioners. Based on the results of validation of experts and practitioners, physics e-module integrated by lightning disaster material based on experiential learning has been proven valid and worthy of being tested in learning.

Keywords : *Validity, Physics e-module, Lightning material, Experiential learning*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang sangat erat kaitannya dengan lingkungan dan fenomena yang terjadi dalam kehidupan. Sebagai ilmu alam, Fisika mengajarkan manusia untuk hidup selaras dengan hukum alam. Salah satu tujuan pelajaran fisika ialah mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Suharto, 2015). Berdasarkan tujuan pelajaran Fisika tersebut, pembelajaran Fisika perlu diintegrasikan dengan materi fenomena alam. Salah satu fenomena alam yang dapat diamati adalah petir. Hal ini sesuai dengan penelitian Taljaard (2017), bahwa pendidikan tentang petir dan keselamatan petir harus menjadi prioritas bagi pemerintah. Selain itu, Azaiza, dkk (2012), juga menyatakan bahwa pentingnya memperkenalkan fenomena alam listrik statis sehingga dapat memotivasi peserta didik dalam mempelajari listrik statis tersebut.

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan curah hujan tinggi. Hujan yang terjadi seringkali diiringi dengan petir. Petir didefinisikan sebagai pelepasan muatan listrik dengan arus yang cukup tinggi dan bersifat sangat singkat (Pratama, dkk, 2017). Indonesia dengan iklim tropis dan terdapat beribu-ribu pulau yang terletak di garis Khatulistiwa, menyebabkan Indonesia termasuk wilayah yang memiliki Intensitas Hari Guruh dengan rata-rata jumlah sambaran petir bisa mencapai lebih 200 hari guruh per tahun (Puspitasari, 2014), jika dibandingkan dengan USA 100 hari, Brazil 140 hari, dan Afrika 60 hari guruh per tahun (Gunawan, dkk. 2014). Hal ini menandakan, bahwa Indonesia memiliki kerawanan yang cukup tinggi terhadap bahaya akibat sambaran petir. Untuk itu, diperlukannya pengetahuan tentang petir dan mitigasi bencana petir melalui pembelajaran Fisika.

Namun kenyataannya, pembelajaran Fisika di sekolah belum terintegrasi materi bencana petir. Hal ini terbukti dengan tidak adanya buku pelajaran Fisika yang mengintegrasikan materi bencana dalam pembelajaran. Selain itu, pembelajaran Fisika kurang disukai oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena peserta didik kesulitan dalam memvisualisasikan logika atau proses yang terjadi dalam Fisika (Guido, 2013). Untuk itu, dibutuhkanlah suatu bahan ajar yang dapat memvisualisasikan proses di alam, yaitu bahan ajar elektronik, seperti *e-modul*.

E-modul merupakan bentuk bahan ajar multimedia interaktif (Fadieny, 2019). *E-modul* juga diartikan sebagai alat bantu penyampai pesan yang menggabungkan dua atau lebih komponen media, seperti teks, gambar, video, maupun animasi secara terintegrasi (Solihudin, 2018). Berdasarkan pendapat tersebut, disimpulkan *e-modul* ialah bahan ajar yang disajikan secara elektronik yang memuat foto, teks, maupun video yang tersusun secara sistematis.

Kelebihan *e-modul* dibandingkan dengan modul cetak adalah interaktif, memudahkan dalam navigasi, dapat menampilkan gambar, video maupun animasi serta dilengkapi dengan tes formatif yang memungkinkan umpan balik secara otomatis (Arsal, 2019). Selain itu, *e-modul* dapat digunakan untuk pembelajaran jarak jauh atau *daring*, sehingga pembelajaran tidak hanya dapat diakses di sekolah saja, melainkan dapat diakses di mana saja (Rahmadhani, 2021).

Komponen dari *e-modul* meliputi *cover e-modul*, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, latihan, evaluasi, umpan balik, dan daftar pustaka (Kemendikbud, 2017). *E-modul* terdiri atas komponen *cover*, petunjuk penggunaan *e-modul*, peta konsep, isi materi, soal evaluasi, kunci jawaban, dan daftar pustaka (Ula, 2018). Berdasarkan pendapat tersebut, komponen *e-modul* yang dikembangkan terdiri dari (a) *cover*; (b) bagian pembuka terdiri dari petunjuk penggunaan *e-modul*, kata pengantar, dan daftar isi; (c) bagian kegiatan pembelajaran terdiri dari peta konsep, materi, rangkuman, dan latihan soal; (d) bagian penutup terdiri dari evaluasi, umpan balik, daftar pustaka, dan glosarium. *E-modul* Fisika yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran, yaitu *experiential learning*.

Experiential learning merupakan model pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik untuk membangun pengetahuan dan keterampilan dengan pengalamannya secara langsung (Majid, 2014). Model *experiential learning* merupakan pembelajaran dimana pengetahuan dibuat melalui transformasi pengalaman. Pengetahuan merupakan hasil kombinasi dari memahami dan merubah pengalaman (Kolb, 2005). Penggunaan *experiential learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik (Sholihah, 2016) (Limatahu, dkk, 2017) (Alkan, 2016).

Idealnya, *e-modul* Fisika yang layak digunakan dalam pembelajaran adalah *e-modul* yang telah valid. Kevalidan *e-modul* ditentukan melalui validitas. Validitas dapat diartikan sebagai suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur (Sumarna, 2005). Validitas ialah kelayakan suatu produk yang dinilai sesuai dengan standar kelayakan yang telah ditetapkan (Wati, 2015). Berdasarkan pendapat tersebut, disimpulkan bahwa validitas merupakan suatu indeks yang menyatakan kelayakan dari produk yang disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan. Komponen validitas mencakup empat aspek yaitu, kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan (Depdiknas, 2008).

Aspek kelayakan isi merupakan uji validitas dari sebuah materi atau konten pada *e-modul* (Kurnia, 2020). Komponen kelayakan isi meliputi kesesuaian kurikulum, kesesuaian materi dengan tujuan pendidikan, kebenaran materi menurut ilmu yang diajarkan, kesesuaian materi dengan perkembangan kognisi peserta didik (Abidin, 2014). Aspek penyajian menilai penyajian materi dalam *e-modul* kepada peserta didik. Komponen kelayakan penyajian adalah kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, interaksi (pemberian stimulus dan respon), dan kelengkapan informasi (Depdiknas, 2008). Aspek kebahasaan menilai apakah penyampaian informasi dalam *e-modul* telah sampai dengan baik kepada peserta didik. Komponen kebahasaan meliputi kesesuaian dengan perkembangan pembaca yang dituju (peserta didik), komunikatif, informatif, dan kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (Arifin, 2017) (Depdiknas, 2008). Aspek kegrafisan

menilai tampilan dan desain dari *e-modul*. Komponen kegrafisan meliputi, penggunaan *font* (jenis dan ukuran), tata letak atau *layout*, ilustrasi, gambar, dan foto, serta desain tampilan (Depdiknas, 2008).

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kevalidan data *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning*? Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk memperoleh tingkat validasi *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena atau peristiwa (Linarwati, 2016). Data yang dikumpulkan dalam bentuk angka ditafsirkan dalam bentuk deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan kevalidan dari *e-modul*. Instrumen validasi *e-modul* Fisika merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data validitas *e-modul* Fisika. Instrumen ini berupa lembar validasi.

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah *e-modul* yang dikembangkan layak digunakan atau tidak dalam pembelajaran. Lembaran validasi menggunakan angket berupa daftar pertanyaan. Validasi *e-modul* dinilai oleh tenaga ahli, yaitu tiga orang dosen Universitas Negeri Padang (UNP) dan praktisi (pengguna), yaitu dua orang guru. Penilaian validasi *e-modul* disesuaikan dengan kriteria yang telah dikembangkan berdasarkan kisi-kisi validasi. Kisi-kisi validasi *e-modul* Fisika dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi validasi *e-modul* Fisika

Komponen Validasi	Indikator
Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan Kurikulum
	Contoh terkait aplikasi
	Kesesuaian fakta, konsep, dan prosedur dengan materi
	Kesesuaian materi petir dengan rumusan indikator
	Kesesuaian materi petir dengan materi fisika
	Kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran
	Materi <i>up to date</i>
	Materi berasal dari sumber terpercaya
	<i>E-modul</i> mendukung pembelajaran mandiri
	<i>E-modul</i> disajikan secara utuh (runtut, lugas, mudah dipahami, dan interaktif)
Penyajian	Sajian <i>e-modul menyelesaikan</i> masalah dalam kehidupan sehari-hari
	Sajian <i>e-modul</i> mampu memotivasi siswa
	Sajian <i>e-modul</i> mampu meningkatkan kreativitas siswa
	Komponen <i>e-modul</i> lengkap
Kebahasaan	Penyajian mendukung kompetensi pengetahuan fisika dan bencana petir
	Pemanfaatan ICT
	Bahasa yang digunakan etis, komunikatif, dan informatif
Kegrafisan	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
	Desain tampilan menarik
	Penggunaan ukuran dan jenis tulisan
	Kemenarikan tampilan
	Keterwakilan ilustrasi

Analisis validasi *e-modul* Fisika dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Pemberian skor untuk setiap item pernyataan. Skor terbagi atas empat, yaitu skor 4 (sangat baik), skor 3 (baik), skor 2 (cukup), dan skor 1 (kurang).

Penjumlahan skor masing-masing validator.

Pemberian nilai validitas *e-modul* menggunakan rumus Aiken's V, yaitu:

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

Keterangan:

v = nilai validitas

s = r - I₀

r = angka yang diberikan validator

I₀ = angka penilaian validitas yang terendah, yaitu 1

c = angka penilaian validitas yang tertinggi, yaitu 4

n = jumlah validator

Kemudian ditafsirkan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas

No	Nilai	Kategori
1	0,6 – 1,00	Valid
2	>0,6	Tidak valid

Sumber: Azwar (2012).

Berdasarkan Tabel 2 *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning* dikatakan valid apabila nilai Aiken's V berada pada interval 0,6 – 1,00.

Penilaian validasi *e-modul* menggunakan lembar validasi yang diisi oleh tiga orang dosen (tenaga ahli) dan dua orang guru (praktisi). Sebelum *e-modul* divalidasi, instrumen harus valid terlebih dahulu (Angelia, 2019). Hasil validitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validitas Instrumen Validasi

Aspek yang dinilai	Nilai Validasi	Kriteria
Instrumen validasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	1,00	Valid
Kejelasan tentang petunjuk penggunaan instrument	1,00	Valid
Kemudahan penggunaan instrument	0,89	Valid
Ketepatan butir penilaian masing-masing komponen	0,98	Valid
Kejelasan umpan balik	0,89	Valid
Keterbacaan ukuran dan jenis tulisan	1,00	Valid
Keteraturan susunan sajian	1,00	Valid
Keteraturan tata cara penulisan	1,00	Valid
Rata-rata	0,97	Valid

Tabel 3 memperlihatkan bahwa validitas dari instrumen validasi berada pada nilai $\geq 0,6$. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen berada pada kriteria valid dan dapat digunakan untuk mengukur validitas *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-modul Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning* terdiri atas *cover*, bagian pembuka, bagian kegiatan pembelajaran, dan penutup. Hal ini sesuai dengan teori, bahwa *e-modul* terdiri dari *cover*, bagian pendahuluan, kegiatan pembelajaran, dan penutup. Data yang diperoleh dalam penelitian ini ialah data validasi *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning*. Data validasi terdiri dari kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Hasil validasi *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning* dilihat pada Tabel 4.

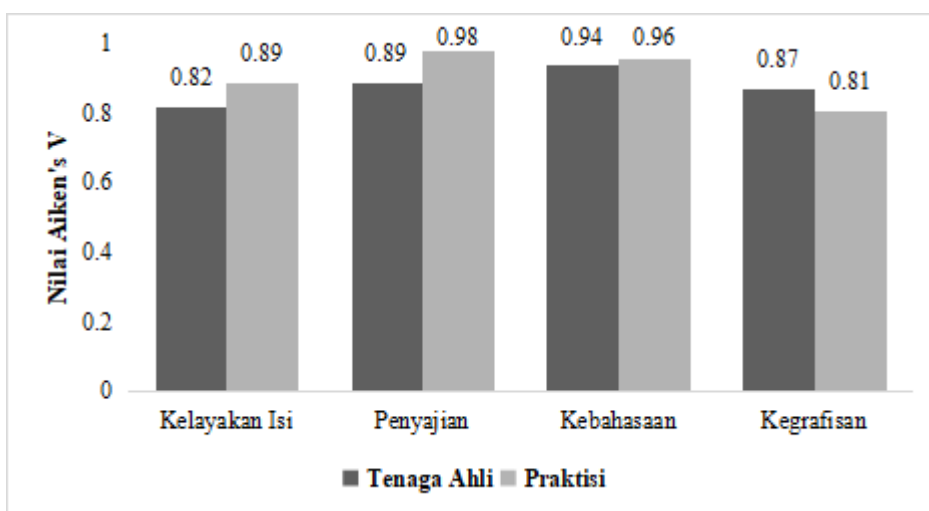
Tabel 4. Nilai validitas *E-modul* oleh Validator

Komponen	Validator Ahli		Praktisi (Guru)	
	Nilai Aiken's V	Kriteria	Nilai Aiken's V	Kriteria
Kelayakan Isi	0,82	Valid	0,89	Valid
Penyajian	0,89	Valid	0,98	Valid
Kebahasaan	0,94	Valid	0,96	Valid
Kegrafisan	0,87	Valid	0,81	Valid
Rata-rata	0,91	Valid	0,91	Valid

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa keempat komponen validasi berada pada nilai $\geq 0,6 \geq 0,6$. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning* berada pada kriteria valid.

E-modul valid berdasarkan komponen kelayakan isi dengan nilai Aiken's V sebesar 0,82 (ahli) dan 0,89 (guru). Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* sudah sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Kesesuaian video dan gambar pada *e-modul* dengan materi pembelajaran dapat mengukur kevalidan *e-modul* pada komponen isi (Ernica, 2019). Pada komponen penyajian, nilai Aiken's V sebesar 0,89 (ahli) dan 0,98 (guru). Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* valid pada komponen penyajian. Artinya, *e-modul* sudah tersusun secara sistematis. Selanjutnya berdasarkan komponen kebahasaan, *e-modul* dinyatakan valid dengan nilai Aiken's V sebesar 0,94 (ahli) dan 0,96 (guru). Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada *e-modul* sudah komunikatif dan sesuai EYD. Kemudian, pada komponen kegrafisan, *e-modul* dinyatakan valid dengan nilai 0,87 (ahli) dan 0,81 (guru). Hal ini menunjukkan bahwa jenis huruf dan desain tampilan dari *e-modul* menarik. Penggunaan jenis dan ukuran huruf yang konsisten serta desain yang digunakan menarik akan meningkatkan motivasi dan kenyamanan peserta didik dalam belajar (Hamdani, 2011).

Hasil penilaian tenaga ahli dan praktisi untuk empat komponen validasi dapat dilihat pada Gambar 1.

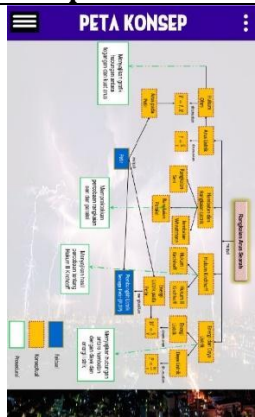
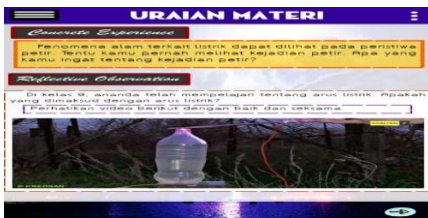

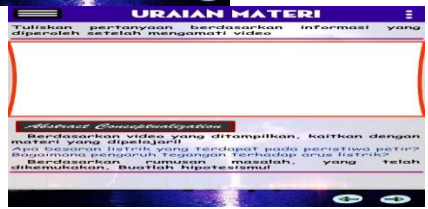
Gambar 1. Penilaian Validasi *E-modul* Fisika oleh Tenaga Ahli dan Praktisi

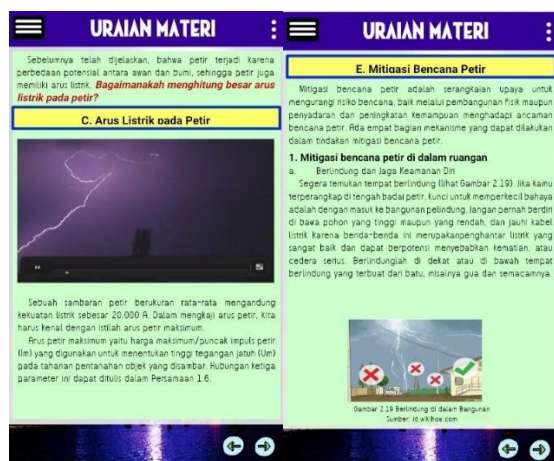
Gambar 1 memperlihatkan *e-modul* yang dikembangkan dikategorikan valid oleh tenaga ahli dan praktisi dengan nilai rata-rata Aiken's V masing-masing validator sebesar 0,91. Namun, pada gambar 1 terlihat perbedaan penilaian validasi antara tenaga ahli dan praktisi yang tidak terlalu mencolok untuk keempat komponen (kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan). Perbedaan penilaian validasi tersebut dikarenakan tenaga ahli lebih memahami komponen

penilaian validasi *e-modul* sedangkan praktisi lebih memahami kondisi kebutuhan yang ada di lapangan (Hidayat, 2020).

Selanjutnya, kegiatan pembelajaran pada *e-modul* menggunakan model pembelajaran *experiential learning* dan materi diintegrasikan dengan materi bencana petir. Langkah-langkah *experiential learning* dan integrasi materi bencana petir dalam *e-modul* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tampilan *e-modul* Fisika dalam kegiatan pembelajaran

Tampilan <i>E-modul</i>	Informasi
	<p>Peta konsep pada <i>e-modul</i> disajikan berdasarkan satu kompetensi dasar. Pada peta konsep terdapat hubungan antara materi Fisika dan materi bencana petir, yang terdiri dari fakta, konsep, dan prosedural.</p>
	<p>Fase 1 dari <i>Experiential Learning</i>: Concrete experience</p>
	<p>Peserta didik melibatkan diri sepenuhnya dalam pengalaman yang disiapkan dalam <i>e-modul</i>. Pada fase ini, peserta didik belum memiliki kesadaran tentang hakikat dari suatu peristiwa. Peserta didik hanya merasakan kejadian tersebut.</p> <p>Fase 2 dari <i>Experiential Learning</i>: Reflective Observation</p>
	<p>Peserta didik mengobservasi pengalaman dari aktivitas yang dilakukan dengan panca indera maupun alat peraga dan merefleksikan dengan mengembangkan pertanyaan-pertanyaan</p> <p>Fase 3 dari <i>Experiential Learning</i>: Abstract conceptualization</p>
	<p>Peserta didik diberikan kebebasan melakukan pengamatan dilanjutkan dengan merumuskan (konseptualisasi) terhadap hasil pengamatan.</p>



Integrasi materi bencana petir pada *e-modul*



Fase 4 dari *Experiential Learning: Active Experimentation*

Peserta didik menggunakan teori untuk mengerjakan praktikum dan menjawab soal.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa *e-modul* yang dikembangkan sudah sesuai dengan sistematika penulisan *e-modul*. Selain itu, permasalahan pada *e-modul* dikaitkan dengan materi bencana petir, sehingga memudahkan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Keterkaitan materi ajar dengan materi bencana dapat membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran (Alfi, 2019) (Petal, 2008) (Anggraini, 2017). Kevalidan *e-modul* dapat terlihat dari desain tampilan *e-modul* menarik, mudah dioperasikan, kualitas gambar dan video baik, serta bahasa sudah komunikatif dan jelas (Pinilih, 2016) (Fransisca, 2017). Validnya suatu *e-modul* juga dapat diketahui melalui validasi isi. *E-modul* layak digunakan dalam proses pembelajaran jika sudah sesuai dengan validasi isi (Ramadhani, 2020). Selanjutnya, *e-modul* akan valid jika telah dinyatakan valid oleh tenaga ahli ataupun praktisi (guru) (Yumna, 2019) (Ghaliyah, 2015).

KESIMPULAN

Kevalidan *e-modul* ditinjau dari kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan yang dilakukan oleh pakar dan praktisi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* Fisika terintegrasi materi bencana petir berbasis *experiential learning* dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama
- Alfi, Muhammad. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Padang Pariaman untuk Meningkatkan Pemahaman Bencana*. Thesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Alkan, Fatma. (2016). *Experiential Learning: Its Effects on Achievement and Scientific Process Skills*. Journal of Turkish Science Education. Vol. 13 (2): 15-26.

- Angelia, Rosi. (2019). *Validity and Practicality of IPA Textbook Integrated The Theme of a Hurricane with The Type of Shared Inquiry-Based Training*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1185 (2019) 012088: 1-6.
- Angraini, Septian D, dkk. (2017). *Pengembangan Modul Fisika Materi Gelombang Berbasis Kebencanaan Alam di SMA*. Jurnal Edukasi. Vol IV(1): 20-23.
- Arifin, Syamsul. (2017). *Standar Buku Ajar dan Modul Ajar*. Jakarta: Ristekdikti
- Arsal, Muhammad. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran E-modul Materi Peredaran Darah pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru*. Prosiding Seminar Nasional Biologi VI. 434-442.
- Azaiza, Ibtesam, dkk. (2012). *Pupils' Explanations of Natural Phenomena and Their Relationship to Electricity*. Creative Education. Vol. 3 (8): 1354-1365.
- Azwar, S. (2012). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Borg Walter R dan Gall, Meredith Damien. (2003). *Educational Research: An Introduction Seventh Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Ernica, Santri Yuli. (2019). *Validitas dan Praktikalitas E-Modul Sistem Koloid Berbasis Pendekatan Saintifik*. Journal of Multidisciplinary Research and Development. Vol 1(4): 812-820.
- Fadieny, N. (2019). *The Analysis of Instructional Media in Development of Lightning E-module for Physics Learning in Senior High School*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1185 (2019) 012078: 1-5.
- Fransisca, Monica. (2017). *Pengujian Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Media E-Learning di Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro. Vol. 2(1): 17-22.
- Ghaliyah, Sitti, dkk. (2015). *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E pada Pokok Bahasan FLuida Dinamik untuk Siswa SMA Kelas XI*. Prosiding Seminar Nasional Fisika, IV: 149-154.
- Guido, Ryan Manuel. (2013). *Attitude and Motivation towards Learning Physics*. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). Vol. 2(11): 2087-2094.
- Gunawan, Tomy dkk. (2014). *Analisis Tingkat Kerawanan Bahaya Sambaran Petir dengan Metode Simple Additive Weighting di Provinsi Bali*. Jurnal Meteorologi dan Geofisika. Vol. 15(3): 193-201.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka
- Hidayat, Zaitul. (2020). *Validity of Science Student Books with The Theme of Energy in Life Based Integrated Local Materials Using Integrated Models for 21st Century Learning*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1481 (2020) 012116: 1-9.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-modul Tahun 2017*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kolb, Alice Y & Kolb, David A. (2005). *The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1*. Boston: Hay Resources Direct.
- Kurnia, Rizki. (2020). *Validitas E-modul Fisika Terintegrasi Bencana Gunung Meletus Berbasis Model Inquiry Based Learning untuk Meningkatkan Sikap Kesiapsiagaan Peserta Didik*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika. Vol. 6 (1): 73-80.
- Limatahu, Nur dkk. (2017). *Pengaruh Video Praktikum dengan Modul Elektronik Terhadap Keterampilan Proses pada Materi Stoikiometri Siswa kelas X SMAN 2 Tidore Kepulauan*. Jurnal Pendidikan Kimi (JPKim). Vol. 9 (1): 225-228.
- Linarwati, Mega. (2016). *Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview dalam merekrut Karyawan Baru di Bank Mega cabang Kudus*. Journal of Management. Vol. 2(2):
- Majid, Abdul. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung: Interes Media.
- Petal, Marla. (2008). *Disaster Risk reduction Education: Materia; Development Organization, and Evaluation*. Regional Development Dialogue Journal, Kobe, Japan. 2008.

- Pinilih, dkk. (2016). *Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Salingtemas Materi Pemanasan Global untuk Siswa SMA/MA Kelas XI*. Jurnal Inkuiri. Vol. 5(2): 143-155
- Plomp, T. (2013). *Educational Design Research: An Introduction* dalam Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen (Eds.) *Educational Design Research* (hlm. 10-51). Enschede: SLO
- Pratama, Deka Agung, dkk. (2017). *Korelasi Frekuensi Sambaran Petir Terhadap Intensitas Curah Hujan di Kota Manado Tahun 2016*. Unnes Physics Journal. Vol. 6 (1): 12-18.
- Puspitasari, Iga dan Supardiyono. (2014). *Analisa Pemetaan Kontur dan Kerapatan Petir dengan Lightning 2000 dan Metode Kringing di Surabaya Tahun 2000*. Jurnal Fisika. Vol. 3 (2): 39-45.
- Ramadhani, Rahmi. (2020). *Validitas E-Modul Matematika Berbasis EPUB3 Menggunakan Analisis Rasch Model*. Jurnal Gantang. Vol V(2): 95-111.
- Rahmadhani, Sri, dkk. (2021). *Penggunaan E-modul di Sekolah Menengah Kejuruan pada Mata Pelajaran Simulasi Digital*. Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT). Vol. 01(01): 5-9.
- Sholihah, D.A. (2016). *Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika. Vol. 2 (2): 175-185.
- Solihudin, Taufik. (2018). *Pengembangan E-modul Berbasis Web untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika pada Materi Listrik Statis dan Dinamis SMA*. Jurnal Wahana Pendidikan Fisika. Vol. 3 (2): 51-61.
- Suharto. (2015). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sumarna, Surapranata. (2005). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutha, IG. A. Ketut Wira. (2014). *Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Badan Pelayanan Perijinan Terpadu (BPPT) Kabupaten Badung*. Jurnal Spektran. Vol. 2 (2): 78-86.
- Taljaard, MJ, dkk. (2017). *The Importance of Lightning Education and Lightning Protection Risk Assessment to Reduce Fatalities*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8282481> (di akses 14 September 2020)
- Ula, Iin Rahmatul. (2018). *Pengembangan E-modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP*. Jurnal Matematika. Vol. 1 (2): 201-207.
- Wati, Hanifah Mustika. (2015). *Validitas Bahan Ajar Berbasis Metakognitif Pada Materi Anabolisme Karbohidrat*. Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. Vol. 4 (3): 957-962.
- Yumna, Hayyu. (2019). *Validity of Flood Themed Science Textbook for Junior High School with Sequenced Model Using Problem-Based Learning*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1185 (2019) 012129: 1-8.