

Analisis Validitas Modul Berbasis Augmented Reality dan Literasi Sains (ARLISA) pada Materi Energi Terbarukan

Inanda Aulia Rizqillah¹, Abd. Kholiq²

^{1,2}Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

#Email: inandaulia@gmail.com

Abstrak

Terdapat banyak pengembangan modul, namun berbeda dengan modul ARLISA. Hal ini dikarenakan modul ARLISA yang dikembangkan dilengkapi dengan adanya fitur yang mampu melatih literasi sains peserta didik dan fitur *augmented reality* sehingga pembelajaran terasa lebih nyata, menarik dan variatif. Penelitian ini berfokus pada analisis validitas dari modul ARLISA yang telah dikembangkan dengan menggunakan model penelitian pengembangan ASSURE (*Analyze Learner, State Standards and Objectives, Select Strategies, Technology, Media, and Materials, Utilize Technology, Media, and Materials, Require Learner Participation, Evaluate and Revise*). Validasi modul dilakukan oleh tiga validator yang merupakan dosen ahli dibidang media pembelajaran. Validitas modul ditinjau dari empat aspek, yakni aspek pembelajaran, aspek materi, aspek bahasa, dan aspek media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor validitas yang didapatkan pada keempat aspek tersebut sebesar 96%, 96%, 97%, dan 97%. Sehingga diperoleh persentase skor rata-rata validasi modul ARLISA sebesar 97% dengan kategori sangat valid. Maka dapat dinyatakan bahwa modul ARLISA layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk melatih literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi energi terbarukan.

Kata kunci: Modul, *Augmented Reality*, Literasi Sains, Energi Terbarukan

Abstract

There have been many developments in module, but they are different from the ARLISA module. This is because the ARLISA module being developed is equipped with features that are able to train students' scientific literacy and augmented reality features so that learning feels more real, interesting and varied. This study focuses on analyzing the validity of the ARLISA module which has been developed using the ASSURE development research model (Analyze Learner, State Standards and Objectives, Select Strategies, Technology, Media, and Materials, Utilize Technology, Media, and Materials, Require Learner Participation, Evaluate and Revise). Module validation is carried out by three validators who are expert lecturers in the field of learning media. Module validity is viewed from four aspects, namely learning aspects, material aspects, language aspects, and media aspects. The results showed that the validity scores obtained for these four aspects were 96%, 96%, 97% and 97%. So that the percentage of the average score of the ARLISA module validation is 97% with a very valid category. So it can be stated that the ARLISA module is appropriate for use as a learning medium to train students' scientific literacy in learning physics on renewable energy material.

Keywords: Module, *Augmented Reality*, Science Literacy, Renewable Energy

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad 21 memiliki paradigma yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis, menemukan hubungan antara teori dan dunia nyata, pengetahuan teknologi informasi, interaksi, dan kerjasama (Afriyanti et al., 2018). Abad 21 menjadikan perkembangan dunia semakin cepat dan kompleks,

teknologi semakin berkembang, dan berpindahnya masyarakat agraris menuju masyarakat industri dan masyarakat berpengetahuan, sehingga pembelajaran dapat membantu generasi berikutnya dalam memecahkan masalah yang ditimbulkan dari adanya perkembangan ini (Pratiwi et al., 2019). Salah satu keterampilan yang

dibutuhkan pada abad 21 ini adalah keterampilan literasi sains (Milanto et al., 2021).

Literasi sains adalah keterampilan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi masalah dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada (OECD, 2018). Dibandingkan dengan negara-negara di Asia lainnya, Indonesia termasuk dalam urutan bawah dalam hal kemampuan literasi sains. Di tahun 2018, hasil tes PISA Indonesia hanya berkisar di angka 379 hingga 396. Padahal skor rerata PISA di banyak negara anggota OECD berkisar di angka 489 (OECD, 2019). Maka, penting untuk mengenalkan pembelajaran berbasis literasi sains ini ke peserta didik Indonesia.

Dalam melatih keterampilan literasi sains ke dalam pembelajaran, maka perlu memberikan pembelajaran yang mampu menyajikan fenomena kehidupan sehari-hari secara kontekstual kepada peserta didik sehingga mereka bisa mendapatkan pengalaman belajar yang berarti.

Fisika merupakan ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga memberikan pembelajaran berbasis literasi sains pada materi fisika dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Namun, tidak semua materi fisika yang berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari dapat disajikan dengan mudah dalam pembelajaran di kelas.

Nursamsu & Kusnafizal (2017) menyatakan bahwa media pembelajaran yang tepat dapat membantu guru dalam memperagakan konsep, fakta, prosedur atau prinsip supaya lebih jelas di hadapan para peserta didik. Media pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam empat jenis berikut. (1) media cetak seperti handout, buku, modul, LKPD, pamflet, dll, (2) media audio seperti kaset dan radio, (3) media audiovisual seperti film, video, dan (4) media interaktif seperti compact disk (CD), aplikasi android, dll (Majid, 2007).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Kholiq (2020), media pembelajaran cetak seperti buku/modul dapat digunakan untuk melatih literasi sains peserta didik dengan menyajikan tampilan materi yang ringkas, jelas, dan latihan soal yang berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Namun modul yang berkembang saat ini kebanyakan lebih ke arah konvensional yang memiliki bentuk seperti buku teks (Purwandari et al, 2021). Selain itu, kebanyakan modul yang beredar di sekolah hanyalah berisikan kumpulan materi sehingga dikhawatirkan peserta didik akan menjadi pasif selama proses pembelajaran. Maka, perlu adanya suatu modul yang menuntut peserta didik untuk banyak melakukan aktivitas di kelas. Masalah lain dengan modul adalah bahwa modul hanya berisi teks dan beberapa gambar dua dimensi (2D). Menggunakan gambar dua dimensi (2D) bisa membosankan dan kurang imajinatif. Siswa bersifat

pasif dan kurang interaktif karena media visual dua dimensi (2D) tidak dapat memberikan respon timbal balik, kurang terlihat nyata, dan tidak menarik bagi peserta didik. Dalam memahami materi yang tersedia dalam modul pun peserta didik akan kesulitan, sehingga hasil belajar peserta didik akan menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang dapat membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan membuat materi lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Di era digital saat ini, media pembelajaran berbasis ICT (*Information Communication Technology*) pun mulai banyak diterapkan di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Hal ini selaras dengan dokumen yang diterbitkan pemerintah Indonesia melalui Badan Nasional Standar Pendidikan tahun 2013 yang menyatakan akan menerapkan kerangka kerja pembelajaran inovatif abad 21 dalam pengembangan kurikulumnya. Sebagaimana juga termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 tahun 2007 yakni menjadikan perkembangan media teknologi informasi menjadi salah satu landasan pokok dalam pengembangan kurikulum abad 21.

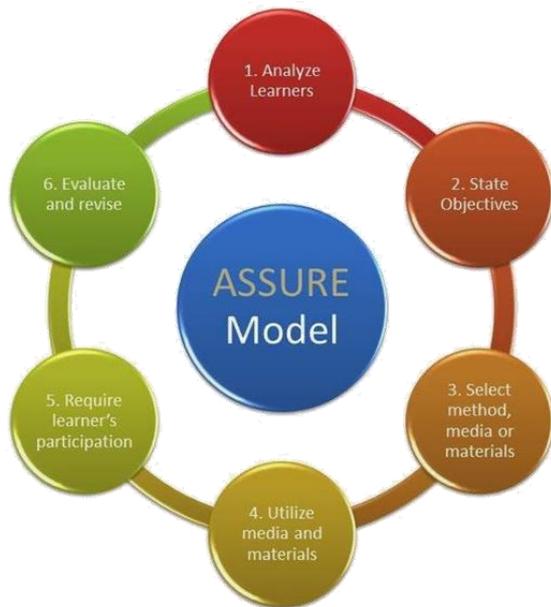
Salah satu bentuk media pembelajaran berbasis ICT ini adalah media *Augmented Reality* (AR). *Augmented reality* (AR) adalah penggabungan antara dunia nyata dengan objek virtual secara real-time (Carmigniani & Furht, 2011). Melalui AR, tampilan dunia nyata yang terlihat pada layar handphone ataupun komputer ditambahkan adanya informasi digital maupun virtual. Informasi itu ditampilkan di atas layar secara real-time sehingga seolah-olah informasi tersebut terlihat nyata adanya (Milgram & Kishino, 1994). Dengan bantuan AR, guru dapat lebih mudah memvisualisasikan suatu konsep dalam pembelajaran dengan lebih jelas melalui suatu objek/animasi 3D.

Berdasarkan deskripsi tersebut, maka dibutuhkan alternatif media pembelajaran yang dapat melatih literasi sains dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari fisika. Sehingga penelitian ini berfokus pada analisis validitas modul berbasis *augmented reality* dan literasi sains (ARLISA) yang telah dikembangkan untuk melatih literasi sains peserta didik pada materi energi terbarukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan yakni model ASSURE yang dikembangkan oleh Smaldino, Lowther, dan James Russel (2005) dalam bukunya, "*Instructional Technology and Media for Learning*". ASSURE merupakan kepanjangan dari 1) *Analyze Learner*, 2) *State Standards and Objectives*, 3) *Select Strategies, Technology, Media, and Materials*, 4)

Utilize Technology, Media, and Materials, 5) Require Learner Participation, 6) Evaluate and Revise (Smaldino et al., 2011). Semua tahapan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Model ASSURE

Penelitian ini berfokus pada analisis kuantitatif terkait validitas media yang dikembangkan. Hasil validitas didapatkan melalui lembar validitas yang menggunakan skala *Likert* 1-4 seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Skor Lembar Validitas

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

(Riduwan, 2018)

Untuk menilai validitas produk yang dikembangkan secara keseluruhan, maka digunakan persamaan berikut.

$$Persentase (\%) = \frac{skor\ total}{skor\ maksimal} \times 100\% \quad (1)$$

(Tegeh et al., 2014)

Hasil analisis lembar validitas kemudian digunakan untuk menentukan validitas modul ARLISA dengan kriteria interpretasi skor seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skor Validitas

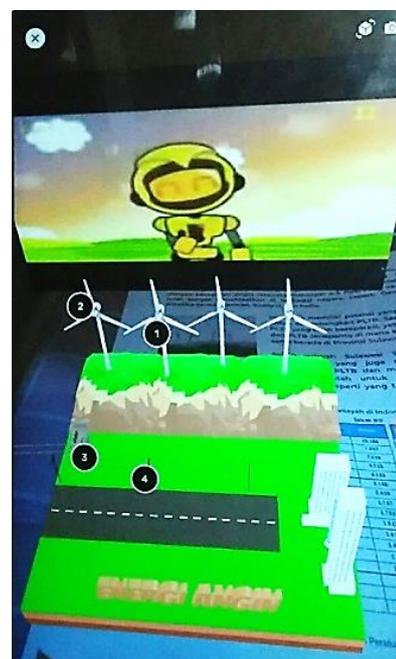
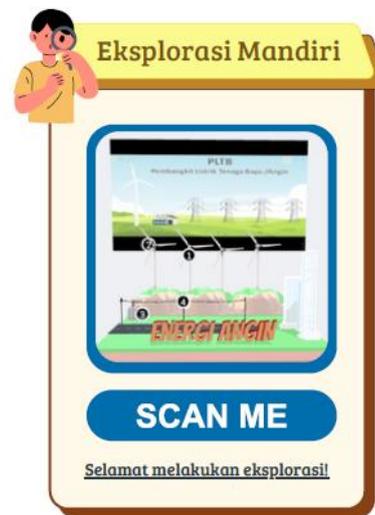
Persentase	Kriteria
0% < x ≤ 20%	Sangat Kurang Valid
21% < x ≤ 40%	Kurang Valid
41% < x ≤ 60%	Cukup Valid
61% < x ≤ 80%	Valid
81% < x ≤ 100%	Sangat Valid

(Riduwan, 2018)

Berdasarkan kriteria tersebut, modul ARLISA dinyatakan valid apabila telah memenuhi kriteria valid $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul yang dihasilkan peneliti diberi nama modul ARLISA dengan topik materi di dalamnya adalah materi Energi Terbarukan. Modul ini memiliki beberapa fitur di dalamnya yang dapat melatih literasi sains peserta didik mulai dari gambar, video, aktivitas ayo berpikir ilmiah, dan yang paling menarik adalah fitur *augmented reality* yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep dan menggambarkan secara nyata proses terjadinya perubahan energi pada masing-masing sumber energi terbarukan. Adapun hasil modul ARLISA baik berupa fitur AR dan aktivitas ayo berpikir ilmiah dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Fitur AR dalam Modul ARLISA

Ayo Berpikir Ilmiah-1

Menjelaskan Fenomena Ilmiah

SCAN

BANKIR BAKAR POSIL

Petunjuk:

- Bacalah materi terkait sumber energi tak terbarukan pada modul ARLISA
- Scan gambar disamping dengan menggunakan aplikasi Assemblr
- Jawablah pertanyaan berikut sesuai informasi yang kalian dapatkan baik dari AR maupun modul!

Pertanyaan:

1. Darimana sajakah sumber energi yang paling banyak kita pakai saat ini? Mengapa?
2. Bagaimana proses konversi energi pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara?
3. Bacalah kutipan berita berikut!

Gambar 1.5 Ilustrasi Pembangunan PLTU Batu Bara
 Sumber: cnnindonesia.com (2023)

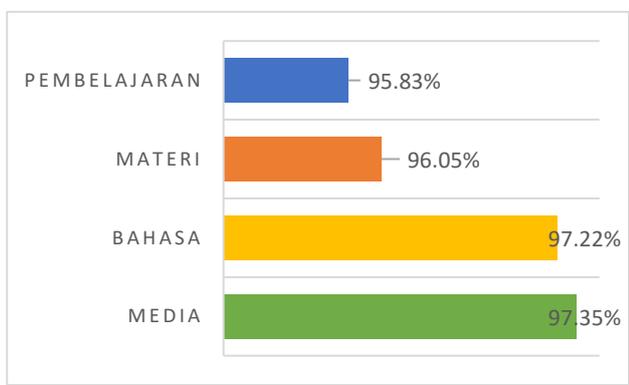
Jakarta, CNN Indonesia -- Rapat umum pemegang saham (RUPS) PT Adaro Energy Indonesia Tbk sempat ricuh saat seorang pemegang saham menolak rencana pembangunan PLTU batu bara baru di Kalimantan Utara untuk smelter aluminium perusahaan sebesar 1,1 gigawatt

Kalian dapat membaca informasi lebihnya di link berikut:
<https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/2023052100736-85-948637/rups-ricuh-pemegang-saham-adaro-tolak-rencana-pembangunan-pltu-baru>

Analisislah dampak yang terjadi apabila pembangunan PLTU batu bara tersebut tetap dilaksanakan!

Gambar 3. Aktivitas Ayo Berpikir Ilmiah

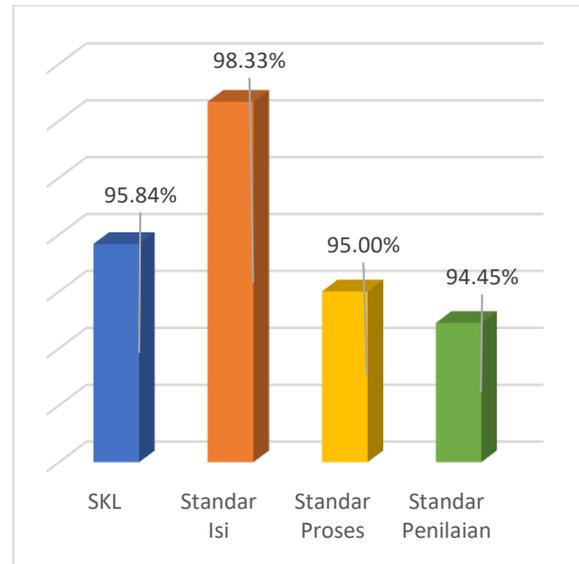
Berdasarkan data yang telah diperoleh, modul ARLISA memiliki validitas seperti Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Validitas Modul ARLISA

1) Validitas Modul ARLISA pada Aspek Pembelajaran
 Hasil validasi pembelajaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 mendapatkan persentase sebesar 95,83% yang termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan pengelompokan kriteria

kevalidan menurut (Riduwan, 2018) karena telah memenuhi kriteria valid $\geq 61\%$. Penilaian validitas pembelajaran mengacu pada standar kurikulum merdeka meliputi standar kompetensi lulusan (SKL), standar isi, standar proses, dan standar penilaian. Berikut merupakan diagram persentase skor rata-rata dari masing-masing aspek pada validitas pembelajaran.



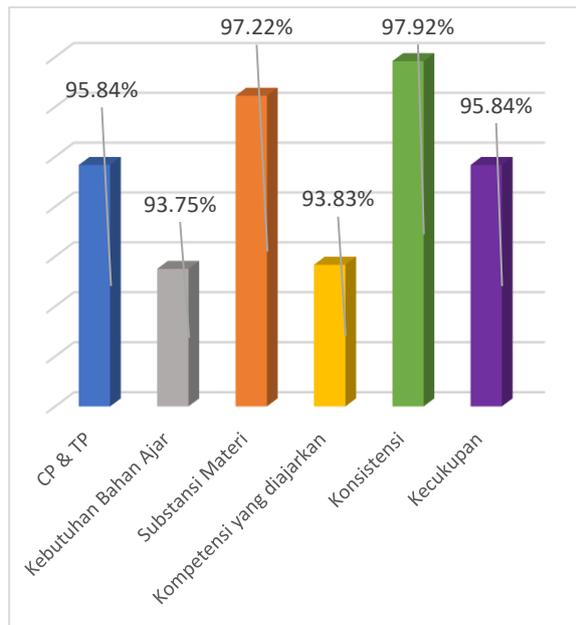
Gambar 5. Hasil Validitas Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 5 diatas, diketahui bahwa hasil validasi pembelajaran pada setiap aspek memperoleh persentase skor yang berbeda-beda, namun masih termasuk kedalam kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul ARLISA yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi kompetensi lulusan yang diperlukan, memenuhi kriteria ruang lingkup materi yang sesuai, dan memenuhi kriteria proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka.

2) Validitas Modul ARLISA pada Aspek Materi

Hasil validasi materi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 mendapatkan persentase sebesar 96,05% yang termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan pengelompokan kriteria kevalidan menurut (Riduwan, 2018) karena telah memenuhi kriteria valid $\geq 61\%$. Penilaian validitas materi mengacu pada beberapa aspek meliputi relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Aspek relevansi kemudian dibagi kembali kedalam 4 kriteria yakni kesesuaian materi dengan CP dan TP pada kurikulum merdeka, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar peserta didik, kesesuaian dengan kebenaran substansi materi dalam modul, dan kesesuaian dengan kompetensi yang diajarkan. Berikut merupakan

diagram persentase skor rata-rata dari masing-masing aspek pada validitas materi.



Gambar 6. Hasil Validitas Materi

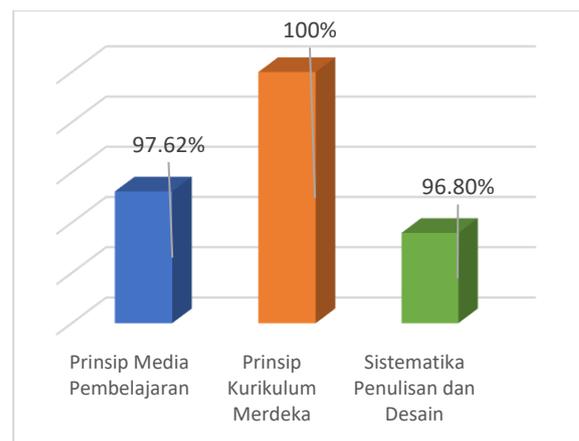
Berdasarkan Gambar 6 diatas, diketahui bahwa hasil validasi materi pada setiap aspek memperoleh persentase skor yang berbeda-beda, namun masih termasuk kedalam kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul ARLISA yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kebutuhan, serta kompetensi yang diajarkan. Materi yang disajikan pada modul ARLISA juga sesuai dengan konsep energi terbarukan dan menyediakan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

3) Validitas Modul ARLISA pada Aspek Bahasa

Penilaian validitas bahasa mengacu pada beberapa aspek meliputi kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian ejaan dengan EYD, keefektifan penggunaan bahasa, kejelasan informasi, ketepatan pemilihan kosa kata, keterbacaan materi, penggunaan bahasa untuk penyampaian pesan, penggunaan bahasa yang sesuai dengan KBBI, dan ketepatan bahasa pada tombol. Hasil validasi bahasa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 mendapatkan persentase sebesar 97,22% yang termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan pengelompokan kriteria kevalidan menurut (Riduwan, 2018) karena telah memenuhi kriteria valid $\geq 61\%$. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul ARLISA telah memenuhi kriteria tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.

4) Validitas Modul ARLISA pada Aspek Media

Hasil validasi media seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 mendapatkan persentase sebesar 97,35% yang termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan pengelompokan kriteria kevalidan menurut (Riduwan, 2018) karena telah memenuhi kriteria valid $\geq 61\%$. Penilaian validitas media mengacu pada beberapa aspek meliputi kesesuaian modul dengan prinsip media pembelajaran, kesesuaian modul dengan prinsip kurikulum merdeka, dan kesesuaian modul dengan sistematika penulisan dan desain. Berikut merupakan diagram persentase skor rata-rata dari masing-masing aspek pada validitas media.



Gambar 7. Hasil Validitas Media

Berdasarkan Gambar 7 diatas, diketahui bahwa hasil validasi media pada setiap aspek memperoleh persentase skor yang berbeda-beda, namun masih termasuk kedalam kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul ARLISA yang dikembangkan telah memenuhi prinsip media pembelajaran, kurikulum merdeka, serta sistematika penulisan dan desain.

Berdasarkan data diatas, didapatkan hasil telaah dan validasi terhadap modul ARLISA yang dikembangkan memperoleh persentase skor rata-rata sebesar 96,61%. Berdasarkan (Riduwan, 2018), kriteria persentase validasi modul ARLISA termasuk kedalam kategori sangat valid karena skor yang diperoleh $\geq 81\%$. Hal ini berarti modul ARLISA yang dikembangkan dinyatakan valid atau layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rizti Yovan & Kholiq, 2021 dan Kholiq, 2020) bahwa media pembelajaran yang diintegrasikan dengan fitur *augmented reality* dinyatakan valid untuk diimplementasikan dalam pembelajaran fisika dan layak digunakan untuk melatih literasi sains peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul ARLISA untuk melatih literasi sains yang dikembangkan memperoleh skor validitas pembelajaran sebesar 95,83% dengan kategori sangat valid. Validasi materi mendapatkan skor sebesar 96,05% dengan kategori sangat valid. Validasi bahasa mendapatkan skor sebesar 97,22% dengan kategori sangat valid. Validasi media mendapatkan skor sebesar 97,35% dengan kategori sangat valid. Sehingga didapatkan persentase skor rata-rata validasi modul ARLISA sebesar 96,61% dengan kategori sangat valid. Maka, dapat dikatakan bahwa modul ARLISA layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk melatih literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika pada materi energi terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, I., Wardono, & Kartono. (2018). *Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). *Handbook of Augmented Reality*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6>
- Kholiq, Abd. (2020). Development of B D F-AR 2 (Physics Digital Book Based Augmented Reality) to train students' scientific literacy on Global Warming Material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 50. <https://doi.org/10.20527/bipf.v8i1.7881>
- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Rosdakarya.
- Milanto, S., Zainuddin, A., & Setyarsih, W. (2021). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kabupaten Pamekasan dalam Bahasan Fluida Statis. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 59–65.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information Systems*, E77-D(12). http://vered.rose.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html
- Nursamsu, & Kusnafizal, T. (2017). Pemanfaatan Media Pembelajaran ICT sebagai Kegiatan Pembelajaran Siswa di SMP Negeri Aceh Tamiang. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(2), 165–170. www.jurnal.unsyiah.ac.id/jipi
- OECD. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2019). *The Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2018*.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, 9(1), 34–42.
- Purwandari, P., Yusro, A. C., & Purwito, A. (2021). Modul Fisika Berbasis Augmented Reality Sebagai Alternatif Sumber Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 38. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2874>
- Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian* (Cetakan ke 12). Alfabeta.
- Rizti Yovan, R. A., & Kholiq, Abd. (2021). Pengembangan Media Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abstrak Siswa SMA pada Materi Medan Magnet. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 80–87. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.80-87>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2011). *Instructional Technology & Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar* (Edisi Kesembilan). Pearson Education, Inc.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.