

## Pengembangan Instrumen Validasi Produk Multimedia Pembelajaran Fisika

\* **Nada Nisrina, Irma Rahmawati, Fitri Nur Hikmah**

Program Studi Tadris Fisika, Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

\*Corresponding email: [nisrinada26@gmail.com](mailto:nisrinada26@gmail.com)

Received: April 2022, Accepted: May 2022, Published: June 2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penelitian berupa lembar validasi produk multimedia pembelajaran fisika yang valid dan reliabel. Instrumen berupa lembar validasi produk multimedia pembelajaran fisika ini terdiri dari 55 item pernyataan yang berfungsi untuk menilai kelayakan produk multimedia pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 3D yang dimodifikasi dari Thiagarajan. Data validitas dan reliabilitas instrumen diperoleh dari validator yang terdiri dari tiga orang ahli. Pengumpulan data menggunakan teknik angket dengan skala 1 sampai 4. Teknik analisis data menggunakan formula Aiken untuk uji validitas instrumen dan Cronbach's Alpha untuk uji reliabilitas instrumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 item yang memperoleh nilai koefisien Aiken's V sebesar  $0,60 < V < 0,80$  (validitas tinggi) dan 47 item memperoleh nilai  $0,80 < V < 1,00$  (sangat tinggi). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa 55 item pada instrumen adalah valid. Hasil uji reliabilitas instrumen memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,994 yang termasuk dalam kategori sangat reliabel. Dengan demikian, instrumen berupa lembar validasi produk multimedia pembelajaran fisika yang dikembangkan sangat valid dan reliabel sehingga layak digunakan untuk mengukur kelayakan produk multimedia pembelajaran fisika.

**Kata kunci:** instrumen validasi; multimedia; pembelajaran fisika

## *Development of Validation Instruments Multimedia Products Physics Learning*

### *Abstract*

*This study aims to produce a valid and reliable instrument as a validation sheet for measuring the advisability of physics learning multimedia products. The instrument consists of 55 items. This study uses a 3D development model that is modified from Thiagarajan. Validity and reliability of instruments obtained from validators consisting of three experts. Data collection uses a questionnaire technique with a scale of 1 to 4. The data analysis technique uses the Aiken formula to test the validity of the instrument and Cronbach's Alpha to test the reliability of the instrument. The results showed that eight items scored Aiken's V coefficient of  $0.60 < V < 0.80$  (high validity), and 47 items scored  $0.80 < V < 1.00$  (very high). Therefore, it can be said that 55 items on the instrument are valid. The results of the instrument reliability test obtained a Cronbach's Alpha value of 0.994, which was included in the very reliable category. Thus, the instrument is very valid and reliable, so it is suitable for measuring the advisability of physics learning multimedia products.*

**Keywords:** validation instrument; multimedia; physics learning

**How to cite:** Nisrina, N., Rahmawati, I., & Hikmah, F. (2022). Pengembangan Instrumen Validasi Produk Multimedia Pembelajaran Fisika. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 32-38. doi:<https://doi.org/10.33394/j-ikf.v10i1.5278>

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi sangat berperan untuk menunjang proses pendidikan terutama dalam proses pembelajaran. Teknologi dapat membantu guru dalam mengolah dan menyajikan informasi kepada peserta didik. Hal ini terlihat dari berbagai usaha yang dilakukan untuk pembaharuan sistem pembelajaran, seperti pemanfaatan multimedia pembelajaran. Proses pengajaran dan pembelajaran dapat dikemas dan dikembangkan menjadi lebih menarik dengan bantuan multimedia.

Multimedia merupakan beberapa kombinasi yang terdiri atas teks, seni grafik, audio, animasi, dan video yang diterima oleh pengguna melalui alat elektronik (Hamdi et al., 2013). Menurut Priyanto, multimedia adalah suatu penggabungan antara teks, grafis, gambar, animasi, audio dan video serta metode penyampaian interaktif yang mampu mengolah suatu pengalaman belajar bagi peserta didik seperti berada pada kehidupan nyata yang ada disekitarnya (Priyanto, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Dwiqi, Sudatha, dan Sukmana (2020), bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran sangat efektif untuk menarik minat peserta didik dalam belajar dan adanya pembelajaran yang lebih interaktif mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Dwiyi et al., 2020). Beberapa keunggulan multimedia pembelajaran dibandingkan dengan media lainnya menurut Philips dalam Widyaatmojo dan

Muhtadi (2017) diantaranya yakni: 1) *mixed media*, dapat menggabungkan berbagai media konvensional menjadi satu bentuk media interaktif; 2) *user control*, pengguna atau peserta didik dapat mengakses materi ajar yang dibutuhkan dan mengolah informasi secara mandiri, sehingga informasi yang diterima dapat dipahami dengan baik; 3) *simulation and visualization*, dengan adanya simulasi dan visualisasi pengguna atau peserta didik bisa memperoleh informasi yang lebih nyata dan bersifat abstrak sehingga dapat membantu proses penyerapan informasi; 4) *different learning styles*, multimedia mampu mengintegrasikan media-media yang digunakan sesuai kecenderungan gaya belajar, ada yang mudah menggunakan media audio, visual, maupun kinestetik sehingga perbedaan gaya belajar pada peserta didik dapat diatasi (Widyatmojo & Muhtadi, 2017). Adanya multimedia pembelajaran ini, tujuan pendidikan dapat tercapai dengan strategi penyerapan informasi secara cepat dan efisien, sumber informasi belajar tidak terpaku hanya pada teks dari buku-buku tetapi menjangkau lebih luas. Kesadaran terhadap pentingnya multimedia pembelajaran harus diwujudkan oleh guru, terlebih dengan ketersediaan teknologi yang ada (Kuswanto et al., 2017).

Multimedia pembelajaran sebelum digunakan dan diterapkan harus dilakukan pengujian dari beberapa indikator penilaian kelayakan baik dari segi media, materi dan respon pengguna. Syarat multimedia yang baik menurut Winarno dalam Ernawati dan Sukadiono (2017) harus memenuhi aspek-aspek tertentu yaitu aspek *subject matter*, *auxiliary information*, *affective considerations*, *interface*, *navigation*, *pedagogy*, dan *robustness*. Hal yang dievaluasi dalam multimedia pembelajaran, yaitu: 1) *Subject matter* berkaitan dengan kesesuaian isi materi dengan tujuan yang akan dicapai, kesesuaian materi dengan tingkat peserta didik yang akan menggunakan produk multimedia, dan kesesuaian struktur isi dengan materi yang disajikan; 2) *Auxiliary information* berisi informasi tambahan seperti pendahuluan, petunjuk penggunaan, bantuan, dan kesimpulan; 3) *Affective considerations* berisi kegiatan untuk memotivasi peserta didik untuk belajar lebih giat; 4) *Interface* berkaitan dengan tampilan produk seperti penulisan teks, gambar, animasi, grafis, audio, dan video; 5) *Navigation* berupa navigasi yang dibuat jelas sehingga memudahkan pengguna atau peserta didik dalam mengakses program; 6) *Pedagogy* berisi hal-hal terkait metodologi, interaktivitas, pembelajaran kooperatif, strategi belajar, kontrol pengguna, umpan balik, dan tingkat penguasaan materi; 7) *Robustness* merupakan ketahanan produk, program dipastikan tidak mengalami kegagalan atau *error* (Ernawati & Sukadiono, 2017).

Sebuah produk multimedia yang ingin dikembangkan harus diuji kelayakan terlebih dahulu. Untuk memvalidasi produk tersebut diperlukan seperangkat instrumen validasi yang berisi aspek dari segi materi dan media. Adapun instrumen yang akan dikembangkan pada penelitian ini berupa angket. Sebelum instrumen itu digunakan, hal yang dilakukan adalah uji validitas dan reliabilitas instrumen sehingga dapat digunakan untuk memvalidasi sebuah produk multimedia. Namun, beberapa penelitian *research and development* yang mengembangkan sebuah produk hanya menyajikan hasil validitas produk tetapi tidak mencantumkan hasil uji instrumen yang akan digunakan, sehingga tidak dapat diketahui apakah instrumen tersebut valid dan reliabel (Asyhari & Silvia, 2016; Masykur et al., 2017; Rasyid et al., 2016).

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti ingin mengembangkan sebuah instrumen validasi produk multimedia berdasarkan aspek-aspek untuk menilai multimedia pembelajaran. Penulisan artikel ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah instrumen penilaian berupa lembar validasi produk multimedia pembelajaran fisika yang valid dan reliabel.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan jenis *research and development* model 3D (*Define, Design, Develop*) yang dimodifikasi dari model 4D Thiagarajan. Tahap pendefinisian (*Define*), yakni mendefinisikan aspek yang sesuai untuk instrumen validasi melalui studi literatur. Tahap *Design* yaitu merancang instrumen dengan menyusun pernyataan berdasarkan aspek yang telah ditentukan pada tahap *Design*. Tahap pengembangan (*Develop*) yakni melakukan uji validitas isi dan uji reliabel agar instrumen layak untuk digunakan.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang ahli sebagai validator instrumen. Teknik pengumpulan data menggunakan angket. Teknik analisis data menggunakan formula Aiken untuk uji validitas dan *Cronbach Alpha* untuk uji reliabel instrumen.

Formula Aiken yang digunakan untuk menghitung tingkat validitas instrumen sebagai berikut (Hendryadi, 2017).

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

Keterangan:

V = indeks kesepakatan rater

S = skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori

n = banyak rater

c = banyak kategori yang dapat dipilih rater

Hasil perhitungan dan analisis nilai koefisien Aikens's V antara 0-1 diklasifikasikan oleh Guilford dalam (Tomoliyus & Sunardianta, 2020) sebagai berikut:  $0,80 < V < 1,00$  (validitas sangat tinggi);  $0,60 < V < 0,80$  (validitas tinggi);  $0,40 < V < 0,60$  (validitas sedang);  $0,20 < V < 0,40$  (validitas rendah);  $0,00 < V < 0,20$  (validitas sangat rendah), dan  $V < 0,00$  (tidak valid).

Uji reliabilitas antar rater untuk melihat persetujuan antar rater dalam menilai setiap aitem pada instrumen dengan menggunakan *Cronbach's Alpha*. Nilai koefisien *Cronbach's Alpha* yang diperoleh dapat diklasifikasikan tingkat reliabilitasnya menjadi empat kategori menurut Fleis, 1975 dalam (Tomoliyus & Sunardianta, 2020) yaitu:  $\alpha < 0,40$  (buruk);  $\alpha = 0,40-0,60$  (cukup);  $\alpha = 0,60-0,75$  (memuaskan);  $\alpha > 0,75$  (istimewa).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen validasi produk multimedia pembelajaran fisika yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari total 55 aitem yang ditinjau dari segi media dan materi. Dari segi media (24 aitem) terdiri dari aspek *interface* (13 aitem), *navigation* (5 aitem), *robustness* (6 aitem). Dari segi materi (31 aitem) terdiri dari aspek *subject matter* (13 aitem), *auxiliary information* (8 aitem), *affective considerations* (4 aitem), *pedagogy* (6 aitem) (Rahmawati et al., 2022). Instrumen ini akan digunakan untuk mengukur validitas produk multimedia pembelajaran fisika berupa e-modul interaktif. Indikator dan aitem secara rinci dijabarkan pada Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Aitem-aitem pada Instrumen Lembar Validasi (Segi Media)

Aspek	No	Item
<b>Interface</b> (Tampilan multimedia seperti teks, grafis, animasi, audio, video)	1	Ilustrasi sampul dapat menggambarkan isi modul
	2	Kombinasi warna dalam sampul modul harmonis
	3	Bentuk dan ukuran huruf pada sampul modul proporsional
	4	Jenis <i>font</i> huruf yang digunakan mudah untuk dibaca
	5	Penempatan unsur (tujuan pembelajaran, materi, rangkuman, latihan soal, penilaian diri) konsisten berdasarkan pola penulisan
	6	Penempatan judul bab atau yang setara konsisten
	7	Ilustrasi (gambar/video) mampu mengungkap makna/ arti dari objek dengan jelas
	8	Jarak antara teks dan ilustrasi sesuai
	9	Pemilihan jenis dan ukuran huruf terlihat jelas dan terbaca
	10	Suara dalam video maupun audio terdengar jelas
	11	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai
	12	Kombinasi warna pada isi modul harmonis
	13	Konsistensi penggunaan simbol/lambang
<b>Navigation</b> (Cara penggunaan berpindah-pindah halaman dalam multimedia)	14	Link pada <i>Table of content</i> memudahkan pembaca mengakses isi modul
	15	Penomoran halaman sesuai daftar isi
	16	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami
	17	Petunjuk pengerjaan soal mudah dipahami
	18	Petunjuk penilaian diri mudah dipahami
	19	Bahan ajar mudah diakses

Aspek	No	Item
<i>Robustness</i>	20	Link pada <i>Table of content</i> berfungsi dengan baik
(Ketahanan produk yang meminimalkan multimedia error)	21	Link video berfungsi dengan baik
	22	Tombol audio berfungsi dengan baik
	23	Link latihan soal berfungsi dengan baik
	24	Latihan soal pada <i>google form</i> berfungsi dengan baik

Tabel 2. Aitem-aitem pada Instrumen Lembar Validasi (Segi Materi)

Aspek	No	Item
<i>Subject Matter</i> (terkait isi atau pokok bahasan)	1	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep ilmiah dan tidak menimbulkan miskonsepsi
	2	Materi dibahas secara mendalam sesuai dengan kompetensi yang diharapkan
	3	Urutan penyajian materi sudah tepat
	4	Materi disajikan secara sistematis
	5	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	6	Kesesuaian materi yang bermuatan literasi Islam
	7	Kesesuaian materi yang bermuatan kearifan lokal
	8	Penggunaan bahasa mudah dipahami dan tidak menimbulkan multitafsir
	9	Penggunaan bahasa sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik
	10	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan
	11	Konsistensi penggunaan istilah
	12	Ketepatan penggunaan simbol
	13	Penyampaian pesan antara bab/subbab antaralinea sistematis dengan isi dan saling berkaitan
<i>Auxiliary Information</i> (informasi tambahan seperti pendahuluan, petunjuk, rangkuman, dll)	14	Peta konsep memudahkan pembaca mengetahui pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari
	15	Pendahuluan (identitas modul, kompetensi dasar, dan deskripsi singkat modul) sudah sesuai
	16	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami dan sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran
	17	Muatan literasi Islam yang berkaitan dengan materi menambah pengetahuan peserta didik
	18	Muatan kearifan lokal yang berkaitan dengan materi menambah pengetahuan peserta didik
	19	Contoh soal pada setiap akhir bahasan materi membantu peserta didik menguatkan pemahaman terhadap materi
	20	Rangkuman pada setiap akhir pembelajaran mencakup inti materi dan mudah dipahami
	21	Penilaian diri membantu peserta didik melakukan introspeksi terhadap pemahaman terhadap materi
<i>Affective Considerations</i> (terkait bagaimana produk memotivasi belajar peserta didik)	22	Pengetahuan di awal materi berupa ilustrasi memotivasi peserta didik
	23	Bahasa yang digunakan dialogis yang memungkinkan peserta didik seolah-olah berkomunikasi dengan modul
	24	Penyajian materi yang bermuatan literasi Islam membuat peserta didik termotivasi dalam belajar
	25	Penyajian materi yang bermuatan kearifan lokal membuat peserta didik termotivasi dalam belajar

Aspek	No	Item
<i>Pedagogy</i> (terkait strategi belajar, interaktivitas, evaluasi, dan kualitas <i>feedback</i> )	26	Penyajian materi bermuatan literasi Islam pada materi gerak melingkar mempermudah pemahaman peserta didik
	27	Penyajian materi bermuatan kearifan lokal pada materi gerak melingkar mempermudah pemahaman peserta didik
	28	Fitur dalam bahan ajar memfasilitasi interaksi aktif peserta didik
	29	Kesesuaian latihan soal untuk mencapai kompetensi yang diharapkan
	30	Ketepatan kunci jawaban maupun <i>feedback</i>
	31	<i>Feedback</i> /kunci jawaban yang dapat diakses langsung memudahkan peserta didik mengukur kemampuannya

### Hasil Uji Validitas Aiken's

Aitem-aitem pada instrumen lembar validasi dinilai oleh 3 orang ahli. Ahli menilai relevansi aitem terhadap aspek menggunakan skala 1 sampai 4. Skor 1 sangat tidak relevan, skor 2 kurang relevan, skor 3 relevan, skor 4 sangat relevan. Hasil penilaian ahli terhadap 24 aitem instrumen lembar validasi (segi media) disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Validitas Aiken's 24 Aitem Instrumen Lembar Validasi (Segi Media)

Butir	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Penilai	I	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	II	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4
	III	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
V	0.889	0.667	0.889	0.889	0.889	0.667	0.778	0.889	0.889	0.889	1	0.778
Butir	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Penilai	I	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	III	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai koefisien Aiken's V berada pada rentang 0,667-1. Secara rinci terdapat 4 aitem (nomor 2, 6,7,12) termasuk dalam kategori validitas tinggi ( $0,60 < V < 0,80$ ) dan 20 aitem lainnya termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi ( $0,80 < V < 1,00$ ). Artinya, 24 aitem dalam instrument lembar validasi segi media semuanya valid. Hasil penilaian ahli terhadap 31 aitem instrumen lembar validasi (segi materi) disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Validitas Aiken's 31 Aitem Instrumen Lembar Validasi (Segi Materi)

Butir	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ahli	I	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
	II	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
	III	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
V	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.667	0.778	0.889	0.889	0.889	0.889
Butir	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Ahli	I	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	III	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
V	0.889	0.889	0.778	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	

Butir	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Ahli	I	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	II	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	III	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.889	0.778

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai koefisien Aiken's V berada pada rentang 0,667-0,889. Secara rinci terdapat 4 aitem (nomor 6, 7, 14, 31) termasuk dalam kategori validitas tinggi ( $0,60 < V < 0,80$ ) dan 27 aitem lainnya termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi ( $0,80 < V < 1,00$ ). Artinya, 31 aitem dalam instrument lembar validasi segi materi semuanya valid. Dengan demikian, total 55 aitem yang disusun dalam instrument semuanya valid dengan rincian 8 item memperoleh nilai koefisien Aiken's V sebesar  $0,60 < V < 0,80$  (validitas tinggi) dan 47 item memperoleh nilai  $0,80 < V < 1,00$  (sangat tinggi).

### Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrument menggunakan *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Reliabilitas Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha	N of items
0,994	55

Hasil uji reliabilitas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,994 yang termasuk dalam kategori istimewa atau sangat reliabel ( $\alpha > 0,75$ ) sehingga dapat dinyatakan bahwa instrumen lembar validasi produk multimedia pembelajaran fisika sangat reliabel.

Instrumen lembar validasi sering digunakan dalam penelitian *research and development*. Instrumen ini sangat penting digunakan untuk mengukur kelayakan sebuah produk multimedia pembelajaran fisika. Mengingat pentingnya instrument ini, maka instrument yang baik adalah instrument yang valid dan reliabel (Sugiyono, 2012). Namun demikian, belum ditemukan penelitian yang menyebutkan tingkat validitas dan reliabilitas instrument yang digunakan. Penelitian (Nurhasnah et al., 2020) telah menyebutkan bahwa semua instrument yang digunakan untuk menguji validitas produk yang dikembangkan telah divalidasi. Namun, tidak dicantumkan nilai validitas maupun reliabilitasnya. Sebagian besar penelitian *research and development* hanya menyajikan hasil validitas produk yang dikembangkan tanpa menyebutkan seberapa baik dalam hal ini valid dan reliabel instrument yang digunakan untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan tersebut (Liana et al., 2019; Syafutri et al., 2019; Diani et al., 2018). Ketika sebuah instrument yang valid dan reliabel digunakan untuk menguji kelayakan sebuah produk pembelajaran dan diperoleh kesimpulan bahwa produk layak, maka dapat diyakinkan bahwa produk yang dikembangkan benar-benar layak. Sebaliknya, jika hasil uji kelayakan sebuah produk diperoleh hasil layak, namun instrument yang digunakan untuk mengukur kelayakan produk tersebut tidak valid dan reliabel maka kelayakan produk tersebut dapat diragukan. Oleh karena itu proses pengembangan instrument validasi produk sangat penting dilakukan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa instrumen validasi produk multimedia pembelajaran fisika valid dan sangat reliabel. Oleh karena itu, instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur kelayakan produk multimedia pembelajaran fisika seperti *e-modul* interaktif.

### REKOMENDASI

Instrumen validasi yang dikembangkan bisa menjadi acuan dan perbaikan bagi peneliti selanjutnya seperti menyesuaikan aspek dengan produk yang dibuat, digunakan untuk acuan instrumen pada materi pelajaran lain maupun produk media pembelajaran dan sebagainya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya ditujukan kepada seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini hingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Ipa Terpadu* 05(1), 1–13. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Diani, R., Hartati, N. S., & Email, C. A. (2018). Flipbook berbasis literasi Islam: Pengembangan media pembelajaran fisika dengan 3D pageflip professional. *Flipbook Berbasis Literasi Islam: Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan 3D Pageflip Professional*, 4(2), 234–244. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.20819>
- Dwiqi, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 33. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>
- Ernawati, I., & Sukadiono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 2.
- Hamdi, H., Asrizal, & Kamus, Z. (2013). Pembuatan Multimedia Interaktif Menggunakan Moodle pada Kompetensi Mengamati Gejala Alam dan Keteraturannya untuk Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI Semester 1. *Pillar Of Physic Education*, 1(April), 55–62.
- Hendryadi, H. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB)*, 2(2), 169–178.
- Kuswanto, J., Walusfa, Y., Artikel, S., Korespondensi, A., Ratu Penghulu No, J., Sari, K., Baru, T., Raja Tim, B., Ogan Komering Ulu, K., & Selatan, S. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VIII. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology IJCTE*, 6(2), 58–64. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>
- Liana, Y. R., Ellianawati, & Hardyanto, W. (2019). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software pada Materi Listrik Dinamis. *Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 926–932.
- Masykur, R., Nofrizal, & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8, 177–186.
- Nurhasnah, N., Kasmita, W., Aswirna, P., & Abshary, F. I. (2020). Developing Physics E-Module Using “Construct 2” to Support Students’ Independent Learning Skills. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 3(2), 79. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v3i2.8048>
- Priyanto, D. (2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer*. 14(1), 1–13.
- Rahmawati, I., Nisrina, N., & Abdani, M. R. (2022). *Multi-representation-based interactive physics electronic module as teaching materials in online learning*. 11(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jipf>
- Rasyid, M., Azis, A. A., Saleh, A. R., Biologi, M. J., Makassar, U. N., Biologi, D. J., & Makassar, U. N. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA*.
- Syafutri, E., & Pramudya, Y. (2019). *PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA INTERAKTIF PADA MATERI FLUIDA DINAMIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS ( Science , Environment , Technology , Society )*. September, 330–340.
- Tomoliyus, & Sunardianta, R. (2020). Validitas dan reliabilitas instrumen tes reaktif agility tenis meja. *Jurnal Keolahragaan*, 8(No. 2), 148–157. [https://www.researchgate.net/publication/343992592\\_Validitas\\_Aiken's\\_instrumen\\_tes\\_untuk\\_mengukur\\_reaktif\\_agility\\_olahraga\\_khusus\\_tenis\\_meja](https://www.researchgate.net/publication/343992592_Validitas_Aiken's_instrumen_tes_untuk_mengukur_reaktif_agility_olahraga_khusus_tenis_meja)
- Widyatmojo, G., & Muhtadi, A. (2017). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbentuk game untuk menstimulasi aspek kognitif dan bahasa. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 38. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.10194>