

## Validasi Media Pembelajaran Game Education Berbasis Android Pada Materi Fisika Fase F SMA/MA

Viska Ulandari<sup>1</sup>, Hufri<sup>\*2</sup>, Gusnedi<sup>3</sup>, Silvi Yulia Sari<sup>4</sup>, Hidayati<sup>5</sup>, Rahmad Hidayat<sup>6</sup>

<sup>123456</sup>Departemen Fisika, Universitas Negeri Padang  
e-mail: [hufri\\_fis@fmipa.unp.ac.id](mailto:hufri_fis@fmipa.unp.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan atas dasar kurangnya multimedia interaktif yang dipakai guru pada pelajaran fisika. Media ajar yang sering dipakai guru yakni dalam bentuk buku cetak PPT. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan pengembangan media ajar *game education* berbasis *android* pada materi fisika Fase F SMA yang valid. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan yang dilaksanakan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Pengujian kevalidan produk dilakukan oleh 3 orang tenaga ahli yaitu dosen fisika UNP. Temuan dari pengujian validitas menunjukkan tingkat kevalidan produk didapatkan dari hasil analisis lembar angket validasi yakni pada angka 85%, dalam kategori yang sangat valid. Kesimpulan dari penelitian yakni media ajar *game education* berbasis *android* pada materi fisika Fase F SMA yang dihasilkan sangat valid.

**Kata kunci:** *Media Pembelajaran, Game Education, Android*

### Abstract

This research was done on the background of the lack of interactive multimedia used by teachers in physics learning. The learning media that teachers often use is printed PPT books. The research purposes is to develop Android-based educational game learning media on valid high school Phase F physics material. The research include a type of research and development based on the ADDIE development model. The product validation test was carried out by 3 experts, known as lecturers of physics from UNP. The validity results show that the validity of product level obtained through the results of the questionnaire sheet for validation analysis is 85%, with a very valid category. The research conclusion is that the Android-based educational game learning media on high school Phase F physics material produced is very valid.

**Keywords :** *Medium Of Learning, Game Education, Android*

## PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) diamati terjadi peningkatan yang sangat drastis. Setiap aspek kehidupan saat ini menggunakan teknologi dan informasi, karena memudahkan aktivitas manusia, serta memungkinkan pelaksanaan yang harusnya bertambah efektif dan juga efisien. Satu diantara bidang yang memanfaatkan kemajuan teknologi dan informasi ialah pendidikan. Pendidikan memberikan peluang pada upaya pengembangan bermacam potensi kompetensi yang bisa dipakai pada kehidupan (Asrizal, Hufri, 2015). Upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan yakni melalui memajukan program pelatihan kepada pendidik untuk mendapatkan sertifikat dan pemerataan pendidikan di daerah Terdepan, Terluar, dan Terpencil (SM3T) (Hufri et al., 2017). Pemerintah juga telah melakukan peningkatan pendidikan melalui penataran, diklat, dan sertifikasi dalam menunjang peningkatan keterampilan dan kompetensi dari guru pada proses pengajaran (Nursurila et al., 2018). Dalam mengimbangkan pendidikan terhadap zaman yang terus berubah dan menunjang peningkatan kompetensi dari peserta didik, maka dari itu pemerintah melaksanakan perubahan terhadap kurikulum yang diterapkan sekolah. Kurikulum merdeka dibuat dalam menunjang peningkatan kompetensi lulusan peserta didik, baik soft skills ataupun hard skills, sehingga diharapkan peserta didik lebih memiliki kesiapan dan sejalan terhadap zaman yang selalu berkembang (Yasmansyah & Sesmiarni, 2022).

Dalam menyampaikan informasi media ajar mempunyai fungsi untuk menjadi peralatan bantuan bagi guru. Media ajar memberikan bantuan dalam menciptakan pengajaran yang lebih efektif dan efisien, disamping itu media ajar bisa menunjang minat dan motivasi pengajaran peserta didik (Nurseto, 2012). Berdasarkan pengamatan peneliti di SMAN 1 Matur, media yang dipakai guru pada kegiatan pengajaran dalam bentuk buku teks dan PPT, media pembelajaran ini belum menerapkan teknologi dan masih standar, sehingga peserta didik cenderung bosan dalam kegiatan pembelajaran (Masykhur & Risnani, 2020). Sedangkan menurut penelitian (Asyshifa Astri et al., 2024) guru masih belum memanfaatkan media pembelajaran secara optimal dan media yang digunakan masih bersifat terbatas. Menurut data penelitian (Deswita & Hufri, 2018) buku yang digunakan dalam pembelajaran lebih banyak lebih banyak menggunakan aspek sains sedangkan untuk aspek lainnya masih kurang. Dalam pembelajaran Guru harus memiliki dua jenis kompetensi yaitu kompetensi mengajar yang mencakup kemampuan memotivasi siswa, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Kedua, kompetensi adaptif, yaitu kemampuan untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan di bidang pendidikan guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan siswa (Hufri, Dwiridal, & Amir, 2021). Guru profesional ialah guru yang dapat menyusun skenario pembelajaran dengan baik yaitu dengan pemilihan metode dan penggunaan media pembelajaran yang beragam sehingga dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Hufri & Amir, 2018). Kegiatan pembelajaran diharapkan dapat melakukan perubahan dari pembelajaran satu arah menjadi pembelajaran interaktif, dengan memanfaatkan lingkungan alam, bahan

ajar/media yang digunakan dengan baik (Hufri, Dwiridal, & Sari, 2021). Guru selaku pengajar bertanggung jawab untuk hasil belajar peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Guru bisa membentuk kondisi belajar yang menjadikan siswa senang satu diantaranya yakni memakai multimedia yang interaktif dan inovatif. Guru bisa menerapkan media ajar yang interaktif. media ajar akan lebih memberikan daya tarik untuk bagi peserta didik jika bersifat interaktif, yaitu jika media disertai perlengkapan pengontrol yang bisa dimanfaatkan oleh pemakai (Ilahi et al., 2021). Penggunaan multimedia interaktif akan membuat pembelajaran tidak monoton dan mudah dalam penyampain. Menurut penelitian yang dilakukan (Hasibuan & Hufri, 2018) bahwa penggunaan bahan ajar/media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. sejalan dengan penelitian (Surati & Hufri, 2019) handout sebagai media pembelajaran memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap hasil belajar peserta didik.

Multimedia yang sifatnya interaktif adalah satu diantara media ajar yang dilengkapi dengan alat pengontrol. Media interaktif memberikan umpan balik antara pengguna dengan media atau aplikasi yang digunakan (Elwi et al., 2017). Melalui multimedia dapat mengaktifkan beberapa indera peserta didik secara bersamaan yaitu indera penglihatan, pendengaran, dan raba. Hal ini akan memberikan keuntungan untuk siswa dibandingkan hanya menggunakan indera penglihatan, atau pendengaran saja (Hufri et al., 2018). Multimedia interaktif ini dirancang oleh guru sesuai dengan kreativitas yang dimiliki guru dan memanfaatkan media yang ada (Hufri et al., 2020). Pada penelitian (Annisa Wudda et al., 2024) mengembangkan E-LKPD berbantuan canva dan liveworksheet dimana E-LKPD dapat diakses dengan mudah oleh siswa dan bersifat interaktif. Modul fisika berbasis model pembelajaran discovery learning pada materi kalor dan termodinamika yang dikembangkan (Anggia Murni et al., 2024) sudah memanfaatkan live worksheets modul yang dikembangkan memiliki rata-rata validitas 82%. Penelitian (Widya & Hufri, 2018) mengembangkan bahan ajar konstruktif dalam pembelajaran, bahan ajar yang dikembangkan belum memanfaatkan perkembangan teknologi, berbeda dengan yang dikembangkan peneliti yaitu berbasis elektronik.

Guru bisa menggunakan media pembelajaran *game education* dalam kegiatan pembelajaran, game education didesain untuk menyampaikan sesuatu materi melalui permainan. Game education mempunyai tujuan yakni menunjang peningkatan minat dan motivasi peserta didik pada materi yang diajarkan yang didalamnya terdapat permainan sehingga peserta didik tidak mudah meraih rasa bosan, sehingga diharapkan materi yang diajarkan bisa peserta didik pahami (Socrates et al., 2023). Penerapan media ajar game education bisa menunjang peningkatan hasil belajar peserta didik, penerapan dari game education efektif untuk dipakai pada kegiatan pengajaran (Prastika et al., 2015). Game education mempunyai tujuan yakni menunjang peningkatan minat dan motivasi siswa dalam pengajaran, menawarkan pengalaman yang baru pada proses belajar, serta menunjang peningkatan pemahaman siswa pada materi yang sedang diajarkan (Dwiyono, 2017).

Game education berisikan materi, gambar berwarna, animasi dan permainan, sehingga bisa menunjang peningkatan motivasi peserta didik dalam belajar. game education dirancang interaktif sehingga cocok bagi peserta didik. Berdasarkan dari pemaparan diatas, oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Game Education Berbasis Android Pada Materi Fisika Fase F SMA”.

## METODE

Metode yang dipakai pada penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan R & D (Research and Development). Metode R&D dikenal sebagai prosedur pada upaya mengembangkan sebuah produk atau menjadikan produk yang sudah tersedia lebih sempurna. (Okpatrioka, 2023). Model yang dipakai dalam mengembangkannya yakni melalui model ADDIE.

Tahapan analisis (analyze) dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan pengembangan media ajar. Selanjutnya pada tahap perancangan (design), semua desain game education disiapkan dengan baik. Desain media game education mencakup opening, halaman utama, menu materi, kompetensi, petunjuk, dan permainan atau game. Tahap pengembangan (development) produk yang dikembangkan dilakukan uji validitas oleh dosen fisika. Tahap implementasi (implementation) difokuskan pada penerapan media game education pada Pelajaran fisika. Evaluasi (evaluation) yakni tahapan melakukan penilaian keseluruhan proses sehingga bisa melakukan identifikasi kesuksesan dan menjumpai potensi kesalahan untuk diadakan revisi. Dalam model pengembangan ADDIE, tahapan tersebut menjadikan sebuah siklus berkesinambungan dalam menunjang peningkatan pengembangan materi dan sumber belajar.

Data dari penelitian diraih melalui hasil wawancara dengan guru, angket peserta didik, dan instrumen validitas. Instrumen untuk menguji kevalidan produk dilakukan validasi sebelumnya guna meraih instrumen yang valid dalam pelaksanaan penelitian. Instrumen untuk validasi memuat sejumlah komponen mencakup atas: 1) komponen kelayakan isi, 2) komponen desain game, 3) komponen Perangkat atau *Software*, 4) komponen tampilan, 5) komponen komunikasi audio visual.

Pemberian bobot nilai untuk instrumen penelitian ini memakai skala Likert 1-4 dalam penilaian validitas, di mana skor 4 merupakan nilai pali tinggi dan skor 1 merupakan nilai terendah (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini, produk dianggap valid jika mencapai kriteria setidaknya  $\geq 61\%$  (Riduwan & Sunarto, 2017). Perhitungan nilai validitas dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan (1) :

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

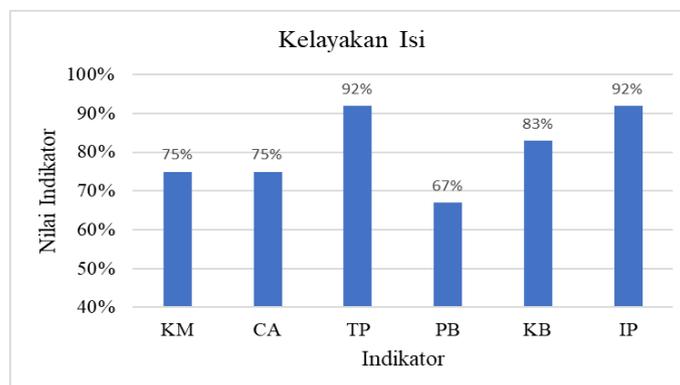
### 1. Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni memberikan hasil berupa Media ajar Game Education Berbasis Android Pada Materi Fisika Fase F SMA yang valid. Berikut merupakan urutan untuk keseluruhan tahap yang dilaksanakan pada pembuatan media ajar game education berbasis android pada materi fisika fase F SMA

Pada tahap analisis (analyze) didapatkan bahwa sekolah belum menggunakan multimedia interaktif pada pelajaran fisika. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dikembangkan media ajar game education berbasis android. Tahap selanjutnya yaitu perancangan (design), produk dan instrumen validasi akan didesain. Desain game education menggunakan construct 3 yang dapat dijalankan diakses melalui link oleh peserta didik. Rancangan game education mencakup opening, menu utama, petunjuk penggunaan, kompetensi, materi dan game.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (development), yaitu tahap di mana rancangan Media ajar berupa Game Education Berbasis Android Pada Materi Fisika Fase F SMA. Hasil validasi game education diperoleh melalui analisis terhadap instrumen validitas yang mencakup enam komponen penilaian yaitu komponen kelayakan isi, komponen aspek kelayakan konstruksi, komponen desain game education, komponen kelayakan bahasa, komponen kelayakan tampilan game education dan pemanfaatan software.

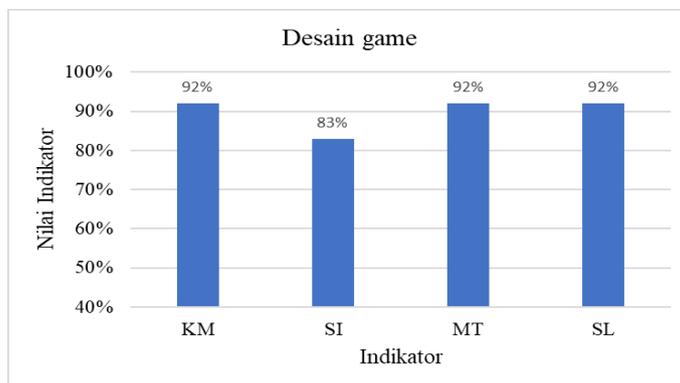
Indikator komponen kelayakan isi terdiri dari: 1) sesuai dengan kurikulum merdeka (KM), 2) Sesuai dengan CP dan ATP (CA), 3) Sesuai dengan TP, 4) Persamaan sudah benar (PB), 5) Konsep Fisika sudah benar (KB), 6) materi sudah sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan (IP). Hasil dari analisis angka tiap indikator kelayakan isi ditampilkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Komponen Kelayakan Isi**

Data Gambar 1 memperlihatkan rentang nilai yang diraih untuk tiap indikator komponen kelayakan isi adalah 67%-92%. Skor 67% masuk dalam golongan kategori valid, dua indikator yang nilainya diraih 75%, satu indikator melalui perolehan angka 83%, dan dua indikator diraih 92% dimana ketiganya masuk dalam golongan kategori yang sangat valid.

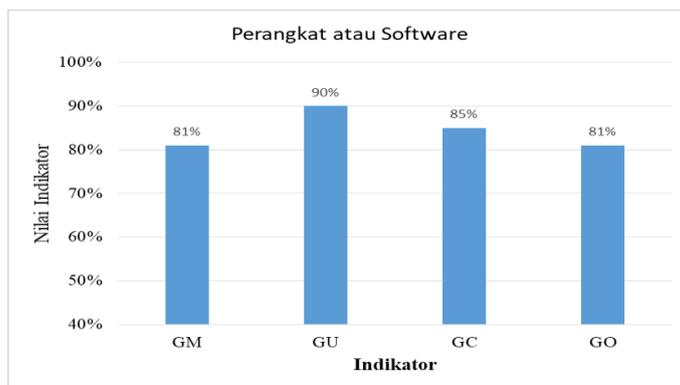
Pada komponen selanjutnya yakni desain game mencakup: 1) Rumusan CP dan ATP sesuai dengan kurikulum merdeka (KM), 2) Soal sudah sesuai dengan Indikator pembelajaran (SI), 3) Penyusunan materi sudah tepat (MT), 4) Informasi sudah lengkap (IL). Temuan dari analisis nilai untuk tiap indikator desain game ditampilkan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Komponen Indikator Desain Game**

Gambar 2 memperlihatkan nilai yang diraih untuk tiap indikator kelayakan Indikator Desain Game didapatkan dalam rentang 83%-92%. Satu indikator diraih angka 83% didapatkan dalam kategori yang sangat valid, dan tiga indikator melalui perolehan angka 92%. Empat indikator ini masuk dalam golongan kategori yang sangat valid.

Komponen ketiga yakni komponen perangkat atau software melalui indikator yang mencakup atas: 1) Game maintainable (GM), 2) Game usable (GU), 3) Game compatible (GC), 4) Game operationale (GO). Persentase rerata bagi tiap indikator untuk komponen perangkat atau software ditampilkan pada Gambar 3.

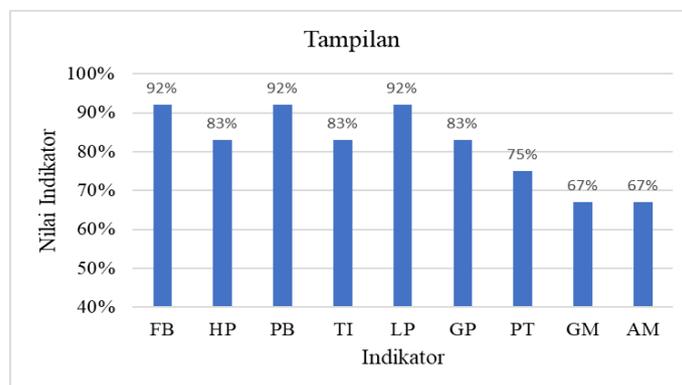


**Gambar 3. Indikator Komponen Perangkat atau Software**

Gambar 3 memperlihatkan rentang nilai yang diraih untuk tiap indikator komponen perangkat atau software didapatkan 81%-90%. Dua indikator meraih angka 81% didapatkan dalam kategori yang sangat valid, satu indikator meraih angka 85%

dalam kategori yang sangat valid dan satu indikator meraih angka 90% yang didapatkan dalam kategori yang sangat valid.

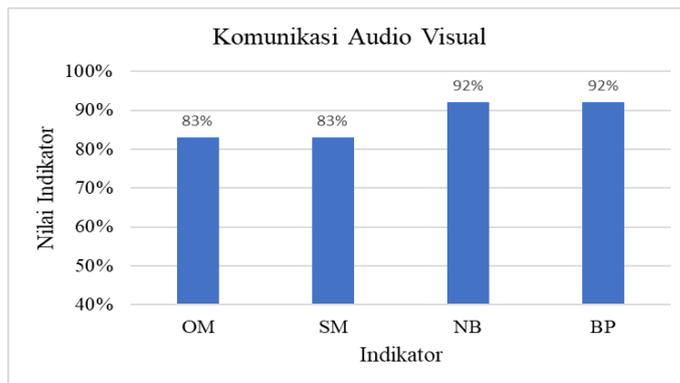
Komponen keempat yakni komponen tampilan yang memuat sembilan indikator yang mencakup atas: 1) Fitur berfungsi dengan baik (FB), 2) Penggunaan huruf sudah proporsional (HP), 3) Perpaduan Warna pada cover proporsional (WP), 4) Tampilan menunjukkan isi (TI), 5) Layout dan tata letak sudah proporsional (LP), 6) Gambar, animasi dan suara yang digunakan sudah tepat (GP), 7) Petunjuk sudah tepat (PT), 8) Kesesuaian pemilihan gambar dengan materi (GM), 9) Animasi yang digunakan menarik (AM). Persentase rerata bagi tiap indikator tampilan ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4. Indikator Tampilan**

Gambar 4 memperlihatkan rentang nilai untuk indikator tampilan yakni berkisar 67%-92%. Satu indikator meraih persentase 67% yang masuk dalam golongan valid Satu indikator meraih persentase 75% didapatkan dalam golongan valid, tiga indikator meraih angka 83% dan dua indikator meraih 93% yang masuk dalam kategori yang sangat valid.

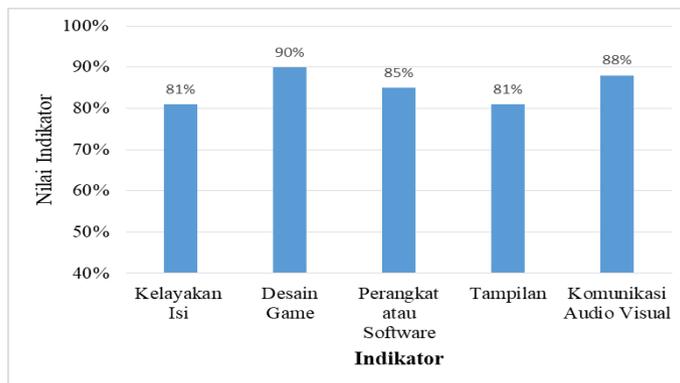
Kelima, komponen komunikasi audio visual, dengan empat indikator. Indikator tampilan terdiri atas: 1) penggambaran objek sudah proporsional dan menarik (OM), 2) penggunaan sound sudah sesuai dan menarik (SM), 3) Penggunaan navigasi berfungsi dengan baik (NB), 4) Bahasa pada game mudah dipahami (BP). Persentase rerata bagi tiap indikator komunikasi audio visual ditampilkan pada Gambar 5.



**Gambar 5. Komponen Komunikasi Audio Visual**

Gambar 5 diperoleh nilai untuk tiap komponen komunikasi audio visual dengan rentangan 83%-92%. Dua indikator memperoleh nilai 83%, dan dua indikator meraih angka 92% dalam kategori keseluruhan indikator diraih dalam kategori yang sangat valid.

Berdasarkan angka persentase rerata untuk tiap komponen penilaian game education yang didapatkan melalui temuan analisis kevalidan game dari komponen, didapatkan total rerata untuk tiap komponen penilaian game education bisa diperhatikan pada Gambar 6.



**Gambar 6. Persentase Rata-Rata Komponen Validitas**

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui Nilai rerata komponen kelayakan isi didapatkan 81% yang masuk dalam kategori sangat valid, nilai rerata komponen desain game yakni 90% diraih dalam kategori sangat valid, nilai rerata komponen perangkat atau software yakni 85% diraih dalam kategori sangat valid. Nilai rerata komponen tampilan yakni 81% diraih dalam kategori sangat valid, nilai rerata komponen komunikasi audio visual yakni 88% diraih dalam kategori sangat valid. Bisa didapatkan Kesimpulan dimana hasil dari pengujian kevalidan game education berbasis android pada materi fisika Fase F SMA/MA didapatkan dalam kategori sangat yang valid. Berdasarkan dari hasil rata-rata untuk tiap komponen media game education didapatkan angka rata-rata validasi yakni 87,5% yang diraih dalam kategori

sangat valid. Bisa diraih Kesimpulan dimana hasil validasi dari media ajar education berbasis android pada materi fisika Fase F SMA/MA didapatkan dalam kategori yang sangat valid.

## **2. Pembahasan**

Penelitian ini memberikan sebuah hasil berupa media ajar game education berbasis android pada materi fisika Fase F SMA/MA berada pada kategori sangat valid.. Validitas game education dievaluasi melalui analisis data instrumen untuk menilai kevalidan produk yang dinilai oleh tenaga ahli fisika. Instrumen ini mencakup atas lima komponen penilaian, termasuk kelayakan isi, desain game, perangkat atau software, tampilan, dan komunikasi audio visual.

Komponen kelayakan isi yang dinyatakan valid mencapai persentase rata-rata yang diraih 81%, masuk dalam kategori sangat valid. Hal tersebut memperlihatkan dimana materi yang dimuat pada game education sejalan terhadap kurikulum yang berlaku dan bisa menunjang pencapaian tujuan proses belajar. Sementara itu, dari segi komponen desain game dengan kategori sangat valid memiliki persentase rerata diraih 90%. Hal tersebut memperlihatkan dimana desain yang dimuat pada game education sudah mencapai standar penulisan baik.

Berdasarkan komponen perangkat atau software, game education dinilai sangat valid melalui perolehan nilai persentase rata-rata 85%. Perangkat atau software yang digunakan dalam game education sudah dapat dioperasikan dengan baik. Pada komponen tampilan game education bernilai 82% dinyatakan sangat valid. Game education menyajikan tampilan yang menarik bagi peserta didik. Selanjutnya komponen komunikasi audio visual game education bernilai 88% tergolong kategori sangat valid. Membuktikan bahwa game education telah dirancang dengan standar komunikasi dan audio yang baik.

Sepanjang tahapan validasi, Validator turut menawarkan saran dan komentar terhadap produk yang divalidasi untuk meminimalisir kekurangan dari game education sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Peneliti mengadakan perbaikan pada game education melalui acuan terhadap saran yang dituliskan validator. Persentase validasi produk yang diperoleh secara keseluruhan yaitu sebesar 87,5% dan didapatkan sangat valid.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang sudah dijelaskan, produk game education telah dinilai memiliki tingkat validitas sebesar 87,5%, menunjukkan tingkat validitas yang tinggi. Hal ini mengindikasikan dimana media ajar berupa game education berbasis android pada materi fisika Fase F SMA/MA berada telah terbukti valid dalam konteks pembelajaran fisika.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anggia Murni, K., Hufri, Mufit, F., & Satria Dewi, W. (2024). Validitas Modul Fisika

- Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Materi Kalor dan Termodinamika Berbantuan Live Worksheet untuk Kelas XI SMA/MA. *Attractive : Innovative Education Journal*, 6(1). <https://www.attractivejournal.com/index.php/aj/>
- Annisa Wudda, A., Hufri, H., Gusnedi, G., & Satria Dewi, W. (2024). Validasi E-LKPD Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning pada Materi Hukum Termodinamika. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 7543–7552. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13533>
- Asrizal, Hufri, F. (2015). Development of Authentic Assessment for Supporting the Inquiry Learning Model in Basic Electronics 1 Course. *Icomset*, 163–166.
- Asyshifa Astri, N., Hufri, H., Gusnedi, G., & Yulia Sari, S. (2024). Validasi E-Modul Fisika Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gelombang Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 5320–5330. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13214>
- Deswita, D., & Hufri. (2018). Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak dan Gravitasi untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Pillar of Physics Education*, 11(3), 153–160. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/3283>
- Elwi, C., Festiyed, & Djamas, D. (2017). Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Multimedia Interaktif Menggunakan Course Lab Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Fisika Kelas X. *Pillar of Physics Education*, 9(April), 97–104.
- Hasibuan, N., & Hufri. (2018). Pengaruh Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Materi Momentum, Impuls dan Getaran Harmonik Sederhana Kelas X SMAN 8 Padang. *Pillar of Physics Education*, 11(3), 97–104.
- Hufri, Aslinda, N., & Amir, H. (2017). Design Lkpd Terintegrasi Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Laboratory Pada Materi Fluida Dinamis Dan Teori Kinetik Gas Dalam Pembelajaran Fisika Kelas Xi Sma. *Pillar of Physics Education*, 10, 57–64.
- Hufri, Dwirida, L., & Silvia, I. (2018). Validasi Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Pelajaran Usaha , Energi Dan Momentum Untuk Staf Pengajar Jurusan Fisika , FMIPA Universitas Negeri Padang. *Pillar Physic of Education*, 11(3), 49–56.
- Hufri, Dwiridal, L., & Amir, H. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru-Guru SMP 33 Solok Selatan Melalui Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Kontekstual Berdasarkan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pengabdian Nusantara*, 4(2), 439–446.
- Hufri, Dwiridal, L., & Sari, S. Y. (2021). *Peningkatan Kompetensi Guru-Guru IPA SMP / MTsN Lubuk Sikaping melalui Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual*. 6(1), 170–177.
- Hufri, H., & Amir, H. (2018). Learning Media Development of Contextual Learning Based Saintific Approach to Enchance Junior High School Teachers Competence in Solok Selatan. *Pelita Eksakta*, 1(1), 37–42. [www.pelitaeksakta.pppj.unp.ac.id](http://www.pelitaeksakta.pppj.unp.ac.id)
- Ilahi, T. D. W., Mufit, F., Hidayati, H., & Afrizon, R. (2021). Disain dan Validitas Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Vektor untuk Kelas X

- SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 182–195.  
<https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9324>
- Masykhur, M. A., & Risnani, L. Y. (2020). Pengembangan Dan Uji Kelayakan Game Edukasi Digital sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Sma Kelas X Pada Materi Animalia. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2), 90.  
<https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i2.3276>
- Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1), 19–35. <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>
- Nursurila, N., Darvina, Y., Hidayati, & Masril. (2018). *Pembuatan LKS Berbasis Virtual Laboratory Melalui ICT pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global Kelas XI SMA*. 11(3), 193–200.
- Prastika, L. R., Hikmat, & Wasluluddin. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains, 2015*(Snips), 397–400.
- Riduwan, & Sunarto. (2017). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan Sosial, Komunikasi, Ekonomi*. Alfabeta.
- Socrates, T. P., Ikram, R., Afrizon, R., Hidayat, R., Hidayati, H., & Rozi, N. E. (2023). Game Edukasi Fisika Bermuatan Literasi Sainifik Dan Etnosains Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 344–355. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v8i3.29670>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Surati, & Hufri. (2019). Pengaruh Penggunaan Handout Berbasis Thingking Aloud Pair Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Ranah Batahan Pasaman Barat. *Pillar of Physics Education*, 12(1), 9–16.  
<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/4912/3229>
- Widya, O. J., & Hufri. (2018). Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Konstruktivis Dalam Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pelajaran Momentum Dan Getaran Harmonik Sederhana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Pillar of Physics Education*, 11(3), 73–80.
- Yasmansyah, Y., & Sesmiarni, Z. (2022). Konsep Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 1(1), 29–34.  
<https://doi.org/10.31004/jpion.v1i1.12>