

## ORIGINAL ARTICLE

# KELAYAKAN MEDIA EDUKASI AKTIVITAS FISIK BERBASIS AUGMENTED REALITY: STUDI VALIDASI AHLI DAN PENGGUNA

## FEASIBILITY OF AUGMENTED REALITY-BASED PHYSICAL ACTIVITY EDUCATION MEDIA: EXPERT AND USER VALIDATION STUDY

Ghalda Nabilla Rachsy1\*, Risti Rosmiati1, Juliarti1, Esi Emilia,1 Caca Pratiwi1

Nila Reswari Haryana1, Nur Azlina Mohamed Mokmin2, Izmi Arisa Putri Lubis3

<sup>1</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Center for Instructional Technology and Multimedia, Universiti Sains Malaysia, Penang

<sup>3</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Helvetia Medan, Medan, Indonesia

\* Penulis Korespondensi

### Abstrak

**Pendahuluan:** Aktivitas fisik memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan dan kebugaran remaja. Namun, pemahaman yang terbatas dan minat yang rendah terhadap aktivitas fisik menyebabkan banyak remaja melakukan aktivitas fisik yang tidak mencukupi sesuai dengan standar yang direkomendasikan. Penggunaan media pendidikan berbasis teknologi, khususnya *Augmented Reality* (AR) yang telah divalidasi, berpotensi meningkatkan kualitas penyampaian informasi mengenai pentingnya aktivitas fisik melalui visualisasi interaktif dan kontekstual. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan media pendidikan aktivitas fisik berbasis AR untuk remaja melalui validasi ahli media, validasi ahli bidang, dan penilaian pengguna. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian dan Pengembangan, yang berfokus pada tahap evaluasi produk untuk menilai kelayakan media pendidikan aktivitas fisik berbasis AR. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli bidang, diikuti oleh pengujian pengguna yang melibatkan 30 responden remaja. Instrumen evaluasi mencakup aspek relevansi dan kualitas konten, kejelasan bahasa, desain visual, pengoperasian media, efektivitas program, dan kemudahan penggunaan. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase kelayakan. **Hasil:** Validasi ahli media menunjukkan skor kelayakan sebesar 91,5%, sedangkan validasi ahli bidang subjek mencapai 88%, keduanya dikategorikan sebagai “Sangat Layak”. Evaluasi pengguna mengungkapkan 85,91% tanggapan positif (Setuju–Sangat Setuju) dan proporsi tanggapan negatif yang rendah (8,33%). Indikator kepuasan pengguna menunjukkan proporsi tanggapan tertinggi dalam kategori “Sangat Setuju”. **Kesimpulan:** Media edukasi aktivitas fisik berbasis AR dianggap sangat layak menurut evaluasi ahli dan menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang sangat tinggi. Media ini berpotensi untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan remaja dalam aktivitas fisik.

**Kata Kunci:** aktivitas fisik; realitas tertambah; validasi.

### Abstract

**Background:** Physical activity plays a crucial role in maintaining adolescents' health and fitness. However, limited understanding and low interest in physical activity lead many adolescents to engage in insufficient levels of physical activity according to recommended standards. The use of technology-based educational media, particularly validated *Augmented Reality* (AR), has the potential to enhance the quality of information delivery regarding the importance of physical activity through interactive and contextual visualization. **Objective:** This study aimed to evaluate the feasibility of an AR-based physical activity educational media for adolescents through media expert validation, subject-matter expert validation, and user assessment. **Methods:** This research employed a Research and Development (R&D) approach, focusing on the product evaluation stage to assess the feasibility of the AR-based physical activity educational media. Validation was conducted by media experts and subject-matter experts, followed by user testing involving 30 adolescent respondents. The evaluation instrument covered aspects of content relevance and quality, language clarity, visual design, media operation, program effectiveness, and ease of use. Data were analyzed descriptively using feasibility percentages. **Results:** Media expert validation indicated a feasibility score of 91.5%, while subject-matter expert validation reached 88%, both categorized as “Highly Feasible.” User evaluation revealed 85.91% positive responses (Agree–Strongly Agree) and a low proportion of negative responses (8.33%). The user satisfaction indicator showed the highest proportion of responses in the “Strongly Agree” category. **Conclusion:** The AR-based physical activity educational media is considered highly feasible according to expert evaluations and demonstrates a very high level of user acceptance. The media has the potential to enhance adolescents' understanding and engagement in physical activity.

**Keywords:** *physical activity; augmented reality; validation.*

## PENDAHULUAN

Aktivitas fisik merupakan berbagai kegiatan sehari-hari seperti berjalan, berlari, bekerja, berolahraga, membersihkan rumah, hingga aktivitas rekreasi(1). Aktivitas fisik yang cukup dapat menjaga kesehatan fisik dan mental seseorang. Aktivitas fisik selama masa remaja secara signifikan berdampak pada tingkat aktivitas fisik pada masa hidup selanjutnya. Pada kelompok remaja akhir, aktivitas fisik berkontribusi terhadap pertumbuhan dan perkembangan optimal, peningkatan kebugaran jasmani, kesehatan tulang, serta kesejahteraan psikososial.

Aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga keseimbangan energi tubuh(1). Keseimbangan energi terjadi ketika energi yang diperoleh dari asupan makanan seimbang dengan energi yang dikeluarkan melalui aktivitas tubuh dan proses metabolisme. Ketidakseimbangan energi akibat rendahnya aktivitas fisik dapat meningkatkan akumulasi lemak tubuh yang berpotensi menyebabkan overweight dan obesitas pada remaja(1). Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya obesitas pada usia remaja, dengan dampak jangka panjang meningkatnya risiko berbagai penyakit tidak menular pada masa dewasa, seperti diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan gangguan metabolik lainnya(2).

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa sekitar 84,7% remaja perempuan dan 77,6% remaja laki-laki usia 11–17 tahun di seluruh dunia tidak memenuhi rekomendasi aktivitas fisik harian minimal 60 menit, sehingga meningkatkan risiko masalah kesehatan di masa dewasa (1)(3). Beberapa penelitian menemukan tingkat aktivitas fisik remaja Indonesia secara keseluruhan masih tergolong rendah. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa 37,4% penduduk Indonesia berusia 10 tahun ke atas kurang melakukan aktivitas fisik, sedangkan 62,6% cukup beraktivitas fisik. Lebih dari separoh penduduk Sumatera Utara berusia 10 tahun ke atas kurang melakukan aktivitas fisik (52,4%) dan sebanyak 47,6% cukup beraktivitas fisik (4). Rendahnya aktivitas fisik pada remaja biasa disebabkan perubahan gaya hidup remaja dengan meningkatnya perilaku sedentari yang dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup modern dan penggunaan teknologi digital secara berlebihan(3). Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya edukasi gizi yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran remaja terhadap pentingnya aktivitas fisik.

Edukasi yang efektif menjadi sangat penting untuk mendorong pemahaman dan praktik aktivitas fisik yang maksimal dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi inovatif menghadirkan peluang untuk merancang media edukasi yang lebih interaktif, visual, dan kontekstual. Salah satu teknologi *Augmented Reality* (AR), mampu menghadirkan objek virtual secara real-time ke dalam dunia nyata sehingga memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih kaya dan imersif (5). Media pembelajaran berbasis AR dilaporkan mampu meningkatkan perhatian, pemahaman konsep, dan keterlibatan peserta didik karena menyajikan informasi secara visual, kontekstual (6,7). Beberapa studi juga menunjukkan bahwa AR memiliki potensi besar dalam pembelajaran berbasis gerak dan keterampilan motorik karena memungkinkan visualisasi dan demonstrasi aktivitas secara lebih konkret dibandingkan media konvensional (7,8). Aplikasi AR menyatukan dunia nyata dan dunia maya dalam satu lokasi. Dengan bantuan aplikasi baru ini, perangkat seluler berbasis Android sekarang dapat menampilkan animasi 3D yang memberikan lebih banyak detail tentang hal-hal yang ditampilkan(5). Aplikasi AR di masa depan dalam pendidikan gizi akan sangat bermanfaat. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan keterlibatan pengguna dalam proses belajar karena kemampuan visualisasi dan interaktivitasnya yang tinggi (9). Pendekatan ini menjadi sangat relevan bagi remaja yang merupakan generasi digital dan cenderung lebih responsif terhadap media pembelajaran berbasis teknologi interaktif.

Pengembangan media edukasi berbasis AR harus didukung oleh evaluasi kualitas yang sistematis sebelum diterapkan secara luas. Dalam penelitian pengembangan media, validasi ahli merupakan fase penting yang berfungsi menjamin bahwa produk memenuhi standar kualitas isi dan

teknis serta sesuai dengan kebutuhan pengguna sasaran (10)(11). Validasi oleh ahli materi menilai ketepatan isi dan relevansi konten, sedangkan validasi oleh ahli media memfokuskan pada aspek desain visual, fungsi interaktif, navigasi, dan kemudahan penggunaan. Penelitian-penelitian *Research and Development* (R&D) tentang media AR terbaru secara konsisten melaporkan bahwa keterlibatan validator ahli materi dan media mampu mengidentifikasi kekurangan konten dan desain sejak tahap awal, sehingga perbaikan produk dapat dilakukan secara tepat guna sebelum uji implementasi (12–14). Selain validasi ahli, penilaian oleh responden sebagai pengguna sasaran sangat penting untuk menggambarkan keterpakaian media dalam konteks nyata, termasuk persepsi pengguna terhadap aspek interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan daya tarik media. Pendekatan ini sejalan dengan temuan penelitian desain media edukasi yang mendukung keterlibatan pengguna dalam evaluasi media sebagai dasar untuk menentukan kelayakan atau perbaikan produk lebih lanjut(10). Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan potensi teknologi AR dalam bidang pendidikan, kajian yang secara khusus mengembangkan dan mengevaluasi media edukasi aktivitas fisik berbasis AR untuk remaja masih relatif terbatas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada penilaian kelayakan media edukasi aktivitas fisik berbasis AR melalui studi validasi ahli materi dan ahli media, serta penilaian oleh responden remaja sebagai pengguna sasaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan media edukasi aktivitas fisik berbasis *Augmented Reality* menurut ahli media, ahli materi dan pengguna.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) Penelitian ini difokuskan pada validasi ahli dan penilaian pengguna, yang merupakan bagian dari evaluasi formatif untuk menentukan kelayakan media sebelum tahap implementasi yang lebih luas. Prosedur penelitian menggunakan model *ADDIE* dibatasi pada tahapan analisis, desain dan pengembangan (*development*). Tahap analisis dilakukan identifikasi karakteristik pengguna, materi dan kebutuhan media edukasi gizi aktivitas fisik pada remaja menggunakan AR. Tahap desain membuat materi edukasi gizi dengan merancang sketsa, pemilihan warna dan gambar dalam animasi 3D dalam bentuk *storyboard*. Tahap pengembangan melakukan validasi ahli materi dan media serta informasi dari pengguna.

Validasi ahli dan pengguna sejalan dengan penelitian pengembangan media berbasis aplikasi yang menekankan pentingnya triangulasi penilaian untuk memperoleh gambaran kelayakan produk secara komprehensif (11). Pada penelitian pengembang media edukasi aktivitas fisik berbasis AR ini, validasi dilakukan oleh 2 ahli dan pengguna media. Dua ahli tersebut adalah ahli materi dan ahli media. Pengguna media atau responden merupakan remaja akhir. Ahli materi, yaitu individu yang memiliki kompetensi di bidang aktivitas fisik dan gizi, berperan menilai kesesuaian dan ketepatan konten materi. Ahli media, yaitu individu yang memiliki keahlian di bidang teknologi pembelajaran atau pengembangan media digital, berperan menilai aspek desain, tampilan, dan fungsionalitas media AR.

Responden dalam penelitian ini sebanyak 30 orang yang dianggap memadai untuk mengukur tingkat kelayakan, penerimaan, dan pengalaman pengguna terhadap media AR yang dikembangkan (15). Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu pemilihan responden secara sengaja berdasarkan karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan media edukasi berbasis *Augmented Reality*(AR). Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi responden berusia 18–21 tahun, bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian hingga selesai, mampu memahami instruksi penggunaan media, serta memiliki dan mampu mengoperasikan smartphone berbasis Android untuk menjalankan aplikasi AR. Prosedur uji coba penelitian dilakukan dengan memperkenalkan media edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) kepada responden dengan memberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, cara penggunaan aplikasi, serta fitur-fitur yang tersedia pada media AR. Responden kemudian mengunduh dan mengoperasikan aplikasi menggunakan smartphone masing-masing dalam sesi penggunaan selama  $\pm 30$  menit. Pada tahap ini, responden melakukan eksplorasi terhadap seluruh materi, animasi, objek virtual, dan fitur interaktif yang terdapat dalam aplikasi AR secara mandiri dengan pendampingan peneliti apabila diperlukan

Instrumen penelitian berupa angket penilaian kelayakan yang disusun berdasarkan kajian literatur

dan disesuaikan dengan karakteristik media edukasi berbasis AR. Instrumen validasi ahli media mencakup aspek pengoperasian media, ketepatan tampilan media, tampilan tulisan, keefektifan program atau aplikasi dan bahasa. Instrumen validasi ahli materi mencakup aspek kesesuaian materi dengan tujuan edukasi aktivitas fisik, keakuratan dan kelengkapan isi dan kejelasan bahasa dan istilah. Instrumen penilaian pengguna mencakup aspek manfaat media, kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari. Penggunaan indikator tersebut sejalan dengan penelitian validasi media pembelajaran digital berbasis AR yang menekankan evaluasi isi, desain, dan keterpakaian media(16). Instrumen kepada pengguna menggunakan skala Likert yang pada awalnya terdiri atas 20 item pernyataan. Setelah dilakukan uji validitas instrumen, diperoleh 19 item yang dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Validator adalah ahli materi dan ahli media yang akan memberikan skor pada aplikasi AR aktivitas fisik berdasarkan setiap item pertanyaan. Data hasil validasi ahli dan penilaian responden dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor kelayakan pada setiap aspek penilaian. Perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah Nilai Jawaban dalam 1 Soal}}{\text{Jumlah Nilai Maksimal dalam 1 Soal}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori yang terdapat pada tabel 1 dengan 5 kategori yaitu sangat layak, layak, kurang layak dan tidak layak(17).

**Tabel 1. Kategori Kelayakan Aplikasi Menurut Validator dan Responden**

| Kategori (%) | Keterangan                                    |
|--------------|-----------------------------------------------|
| 81 - 100     | Sangat Layak Tidak Perlu Revisi/Sangat Puas   |
| 61 - 80      | Layak, Perlu Revisi sedikit/Puas              |
| 41 - 60      | Cukup Layak, Perlu revisi / Cukup Puas        |
| 21 - 40      | Kurang Layak, Perlu Revisi banyak/Kurang Puas |
| 0 – 20       | Tidak Layak Perlu Revisi/Tidak Puas           |

## HASIL

Mayoritas usia responden berada pada usia 18 tahun (30%), diikuti usia 19 tahun (20%), serta usia 20 dan 21 tahun masing-masing sebesar 16,6%. Rata-rata usia responden adalah  $19,43 \pm 1,40$ . Standar deviasi yang relatif kecil menunjukkan bahwa karakteristik responden cukup homogen. Kelompok usia remaja akhir dan dewasa awal diketahui memiliki literasi digital yang tinggi dan lebih adaptif terhadap inovasi teknologi pembelajaran(18). Tahap awal pengembangan aplikasi aktivitas fisik berbasis AR dengan melakukan identifikasi responden. Hasil identifikasi ditemukan sebagian besar responden malas melakukan aktivitas fisik, mereka cenderung memilih untuk bermain ponsel daripada melakukan aktivitas fisik pada waktu senggang. Hal ini dilakukan karena kurangnya pengetahuan mereka tentang manfaat dari kegiatan aktivitas fisik. Sebanyak 58,5% responden belum pernah menggunakan aplikasi berbasis *Augmented reality* dan sebanyak 53,5% belum pernah mendapatkan edukasi gizi tentang aktivitas fisik.

Desain aplikasi diawali mencari sumber dan referensi yang relevan, membuat alat penelitian, dan menentukan bentuk animasi yang akan digunakan. Proses menyusun animasi 3D untuk media edukasi terdiri dari beberapa langkah yaitu menentukan tampilan animasi, menyesuaikan kemampuan dasar, dan materi pembelajaran; merancang format animasi, dan isi dalam media animasi tersebut. Proses pengembangan media untuk edukasi aktivitas fisik diawali dengan fitur tampilan awal media, bagian ini menampilkan judul aktivitas fisik dan tombol. Tampilan berikutnya pilihan menu materi yang terdiri dari pengertian aktivitas fisik, jenis aktivitas fisik, contoh kegiatan melakukan aktivitas fisik dan jumlah kalori yang terbuang jika melakukan salah satu jenis kegiatan aktivitas fisik.

Informasi jenis aktivitas fisik berdasarkan pedoman gizi seimbang dan pengeluaran jumlah kalori dari berbagai kegiatan aktivitas fisik yang dilakukan per menitnya. Materi utama terdiri dari pengertian aktivitas fisik, jenis-jenis aktivitas fisik, contoh kegiatan aktivitas fisik dan kalori yang dikeluarkan pada setiap jenis aktivitas fisik ringan, sedang dan berat.

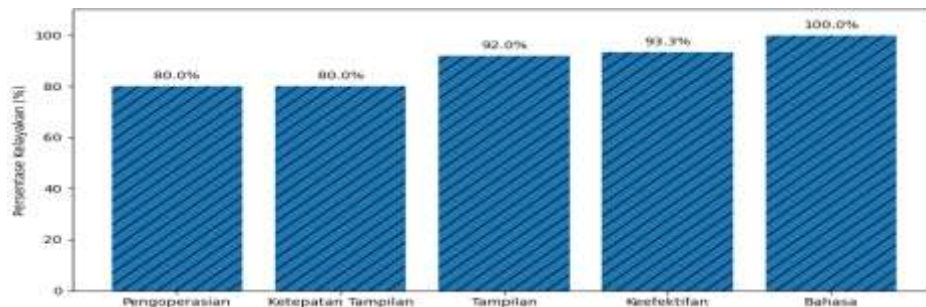
Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam konteks pendidikan kesehatan dan

pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan pemahaman, motivasi, dan keterlibatan pengguna dibandingkan media konvensional(8,13). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa visualisasi interaktif dan pengalaman imersif pada media AR secara signifikan meningkatkan *perceived usefulness* dan *engagement*, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan niat penggunaan dan kepuasan pengguna(19,20). Dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada aspek efektivitas pembelajaran kognitif, penelitian ini memperkaya literatur dengan menambahkan validasi komprehensif melalui penilaian ahli dan pengguna pada konteks edukasi aktivitas fisik remaja. Dengan demikian, temuan ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi AR dalam promosi kesehatan remaja merupakan pendekatan inovatif yang relevan dan memiliki potensi implementasi yang lebih luas(21).

### Validasi Ahli dan Pengguna

#### Validasi Ahli Media

Validasi ahli dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media yang memiliki latar belakang pendidikan multimedia berguna untuk menguji berbagai elemen yang telah ditetapkan. Hasil penilaian kelayakan media edukasi aktivitas fisik berbasis AR oleh ahli media berdasarkan lima aspek utama, yaitu pengoperasian media, ketepatan tampilan media, tampilan tulisan, keefektifan program, dan penggunaan bahasa. Hasil penilaian menunjukkan bahwa media memperoleh total skor 87 dari skor maksimum 95. Hasil persentase kelayakan diperoleh nilai sebesar 91,5%, yang termasuk dalam kategori sangat layak.



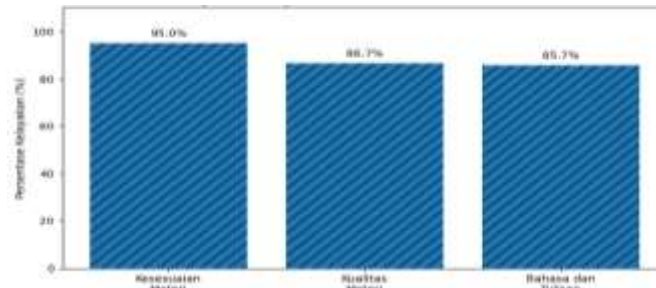
**Gambar 1.** Rata-rata dan persentase hasil validasi ahli media

Aspek pengoperasian media memperoleh skor 16 dari skor maksimum 20 (80%), menunjukkan bahwa media mudah dijalankan dan tidak menimbulkan kendala teknis yang berarti bagi pengguna. Aspek ketepatan tampilan media memperoleh skor 24 dari 30 (80%), yang menunjukkan bahwa tata letak, visualisasi objek AR, serta komposisi tampilan dinilai sudah sesuai dan mendukung penyampaian informasi. Aspek tampilan tulisan memperoleh skor 23 dari 25 (92%), menandakan bahwa ukuran, jenis huruf, dan keterbacaan teks dinilai jelas dan nyaman digunakan.

Aspek keefektifan program memperoleh skor 14 dari 15 (93,3%), yang menunjukkan bahwa media mampu berfungsi secara optimal sesuai dengan tujuan pengembangannya. Sementara itu, aspek bahasa memperoleh skor maksimal, yaitu 10 dari 10 (100%), yang mengindikasikan bahwa bahasa yang digunakan telah sesuai, komunikatif, dan mudah dipahami oleh pengguna sasaran. Masukan dari ahli media adalah penggunaan huruf pada pesan di perbesar dan pemilihan warna dalam pesan melakukan aktivitas fisik sebaiknya lebih lembut. Kemudian dilakukan revisi pada aplikasi AR berdasarkan masukan dari ahli media.

#### Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh ahli materi yang memiliki latar belakang pendidikan di bidang gizi. Ahli materi bertugas menilai kesesuaian, keakuratan, dan kelayakan isi materi edukasi dalam aplikasi AR aktivitas fisik. Hasil penilaian ahli materi memperoleh total skor 77 dari skor maksimum 88. Hasil persentase kelayakan diperoleh nilai sebesar 88%, yang termasuk dalam kategori sangat layak (Gambar 2)



**Gambar 2.** Rata-rata dan persentase hasil validasi ahli materi

Ditinjau dari setiap aspek penilaian, aspek kesesuaian materi memperoleh skor tertinggi dengan nilai mean 4,75 dan persentase kelayakan 95,0%. Hasil ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, kompetensi yang ingin dicapai, serta kebutuhan pengguna. Sementara itu, aspek kualitas materi memperoleh nilai mean 4,33 dengan persentase 86,7%, yang menunjukkan bahwa isi materi dinilai akurat, relevan, dan tersusun secara sistematis. Aspek bahasa dan tulisan juga menunjukkan hasil yang positif dengan nilai mean 4,29 dan persentase kelayakan 85,7%, yang termasuk dalam kategori sangat layak.

Masukan dari ahli materi adalah menambahkan jumlah kalori yang terbakar per menit didalam setiap aktivitas fisik, menambahkan jenis-jenis kegiatan aktivitas fisik secara umum dan menambahkan anjuran aktivitas fisik setiap hari. Revisi pada aplikasi AR aktivitas fisik dilakukan berdasarkan masukan dari ahli materi.

### Uji Coba Responden (Pengguna)

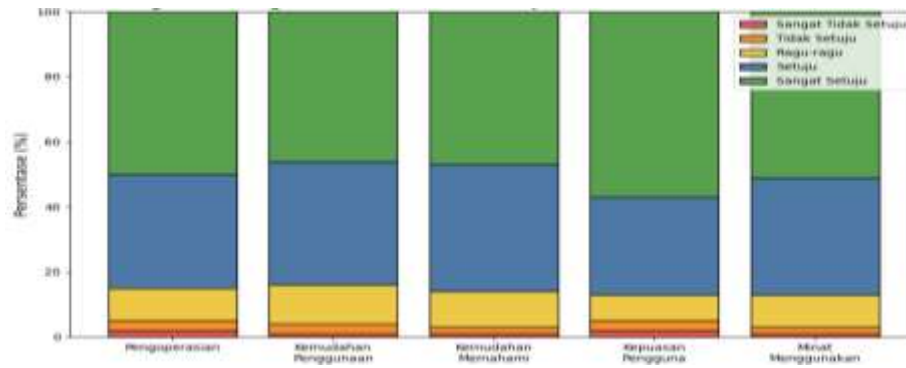
Hasil uji coba pada 30 responden ditemukan bahwa 93,3% responden menyatakan aplikasi AR aktivitas fisik layak digunakan sebagai media edukasi gizi tentang aktivitas fisik (Tabel 2). Aplikasi *augmented reality* aktivitas fisik memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek virtual secara langsung dalam lingkungan nyata. Ini meningkatkan keterlibatan dan pengalaman pengguna, membuat aktivitas fisik lebih menarik dan menyenangkan.

Masukan dari ahli materi adalah menambahkan jumlah kalori yang terbakar per menit didalam setiap aktivitas fisik, menambahkan jenis-jenis kegiatan aktivitas fisik secara umum dan menambahkan anjuran aktivitas fisik setiap hari. Revisi pada aplikasi AR aktivitas fisik dilakukan berdasarkan masukan dari ahli materi.

**Tabel 2.** Hasil Uji Coba Kelayakan AR pada Responden

| No        | Kategori    | n  | %     |
|-----------|-------------|----|-------|
| 1         | Layak       | 28 | 93,33 |
| 2         | Tidak Layak | 2  | 6,67  |
| Jumlah    |             | 30 | 100   |
| Rata-rata |             |    | 85,30 |
| SD        |             |    | 17,72 |

Kepuasan responden terhadap aplikasi *Augmented Reality* aktivitas fisik dinilai berdasarkan 4 indikator yaitu kegunaan, kemudahan penggunaan dan mempelajari serta kepuasan dalam penggunaan. Gambar 5 menunjukkan dominasi dari jawaban responden pada kategori Setuju (4) dan Sangat Setuju (5) pada seluruh indikator. Sebagian besar responden memberikan jawaban pada kategori Setuju (33,33%) dan Sangat Setuju (52,58%), dengan total respons positif dari responden sebesar 85,91%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap Aplikasi AR Aktivitas Fisik tergolong sangat tinggi.



**Gambar 3.** Sebaran Kepuasan Responden berdasarkan indikator

Indikator kepuasan pengguna memiliki proporsi skor 5 tertinggi (59,33%), diikuti oleh kemudahan mempelajari (50,00%), kegunaan (51,90%), dan kemudahan penggunaan (49,44%). Hasil ini menunjukkan persepsi positif terhadap aplikasi berbasis *Augmented Reality* aktivitas fisik. Respons negatif (skor 1–2) relatif rendah pada seluruh indikator (<10%), mengindikasikan tingkat penerimaan yang sangat baik.

## PEMBAHASAN

Tingginya skor pada aspek pengoperasian dan keefektifan program menunjukkan bahwa teknologi *Augmented Reality* yang digunakan mampu berfungsi secara stabil dan mendukung tujuan edukasi. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian pengembangan media berbasis AR yang menyatakan bahwa media yang memiliki antarmuka sederhana, navigasi jelas, dan visual interaktif cenderung memperoleh penilaian tinggi dari validator media(22). Hasil ini menunjukkan bahwa dari sudut pandang ahli media, aplikasi AR yang dikembangkan telah memenuhi standar teknis dan desain media pembelajaran digital.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa konten media telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan sebagai media edukasi aktivitas fisik, dengan kualitas materi yang baik dan relevan bagi remaja. Penggunaan bahasa dalam materi telah komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai dengan karakteristik sasaran pengguna(20,23). Secara keseluruhan, hasil validasi ahli materi menegaskan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi substansial, serta dapat mendukung proses pembelajaran secara efektif.

Skor tinggi terdapat pada aspek kesesuaian dan kualitas materi. Hal ini menunjukkan bahwa konten aktivitas fisik telah disusun secara sistematis dan relevan dengan kebutuhan remaja. Validasi ahli materi berperan penting dalam memastikan bahwa informasi yang disajikan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga akurat dan sesuai dengan prinsip edukasi aktivitas fisik. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa keterlibatan ahli materi dalam evaluasi media digital berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas dan kredibilitas konten (14)

Jika ditinjau secara keseluruhan, rata-rata persentase kelayakan dari ahli media dan ahli materi sebesar 89,75%, yang termasuk dalam kategori sangat layak. Nilai keseluruhan ini menunjukkan bahwa media tidak hanya unggul dari sisi teknis dan visual, tetapi juga telah memenuhi standar substansi materi edukatif. Beberapa masukan dan saran dari ahli media maupun materi telah dilakukan revisi untuk penyempurnaan media. Nilai rata-rata secara keseluruhan yang tinggi memberikan landasan kuat bahwa media edukasi aktivitas fisik berbasis *Augmented Reality* ini layak digunakan dan dikembangkan lebih lanjut pada tahap implementasi pembelajaran bagi pengguna. Tingginya tingkat kelayakan media edukasi aktivitas fisik berbasis AR menunjukkan bahwa teknologi AR lebih unggul dibandingkan media edukasi konvensional lainnya seperti video atau *e-book* (5). AR memungkinkan penyajian informasi dalam bentuk visual tiga dimensi yang interaktif dan kontekstual, sehingga pengguna dapat memahami gerakan aktivitas fisik dengan lebih jelas dan realistis(8). Berbeda dengan video yang bersifat pasif dan ebook yang hanya menyajikan informasi statis, AR memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kemudahan memperoleh informasi dari pengguna. Temuan ini sejalan dengan penelitian terkini yang menyatakan bahwa penggunaan AR dalam pendidikan kesehatan secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep, pengalaman belajar, serta penerimaan teknologi oleh pengguna (20) (21)

Hasil uji coba pada pengguna, ditemukan tingginya persetujuan responden pada kegunaan dari aplikasi yang dikembangkan sehingga menunjukkan bahwa sistem dipersepsikan mampu memberikan

manfaat nyata dalam mendukung aktivitas pengguna. Hasil ini konsisten dengan penelitian terkini yang menyatakan bahwa kegunaan pengembangan suatu aplikasi memiliki pengaruh signifikan terhadap niat penggunaan dan keberlanjutan adopsi sistem digital, baik pada konteks pendidikan maupun sistem berbasis aplikasi(19). Sistem yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengguna cenderung lebih mudah diterima dan digunakan secara berkelanjutan.

Indikator kemudahan dalam menggunakan dan mempelajari juga memperoleh penilaian positif, yang mengindikasikan bahwa sistem mudah dipahami dan dioperasikan oleh pengguna. Temuan ini mendukung hasil penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan berperan dalam menurunkan beban kognitif pengguna serta meningkatkan persepsi kegunaan sistem secara tidak langsung(24). Dengan demikian, desain antarmuka dan struktur navigasi yang sederhana menjadi faktor penting dalam meningkatkan penerimaan pengguna.

Selanjutnya, indikator kepuasan pengguna menunjukkan tingkat persetujuan tertinggi dibandingkan indikator lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pengalaman pengguna secara keseluruhan berada pada kategori sangat baik. Studi-studi terkini dalam bidang usability menegaskan bahwa kepuasan pengguna merupakan hasil dari terpenuhinya aspek efektivitas, efisiensi, dan kemudahan penggunaan, serta berkontribusi terhadap niat penggunaan ulang dan loyalitas pengguna terhadap sistem(20). Oleh karena itu, tingginya tingkat kepuasan pengguna dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi prinsip usability modern dan layak untuk diimplementasikan secara lebih luas. Temuan ini sejalan dengan studi-studi mutakhir yang melaporkan bahwa persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan masih menjadi faktor dominan dalam penerimaan teknologi digital, khususnya pada sistem pembelajaran dan aplikasi berbasis pengguna(25)(26).

Pengembangan media edukasi aktivitas fisik berbasis *Augmented Reality* (AR) memberikan implikasi penting terhadap edukasi gizi. Informasi tentang aktivitas fisik menjadi komponen utama dalam pembentukan perilaku hidup sehat pada remaja. Keberhasilan aplikasi AR dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna menunjukkan bahwa teknologi ini berpotensi digunakan sebagai media edukasi gizi yang interaktif dan menarik, seperti untuk menyampaikan informasi mengenai gizi seimbang serta hubungan antara asupan energi dan aktivitas fisik. Dengan demikian, integrasi AR dalam program edukasi gizi dapat menjadi strategi inovatif untuk meningkatkan literasi gizi dan mendorong perilaku hidup sehat pada remaja.

## KESIMPULAN

Hasil validasi menunjukkan bahwa media edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak untuk digunakan. Validasi ahli media menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 91,5%, sedangkan validasi ahli materi sebesar 88%, keduanya dalam kategori “Sangat Layak”. Uji pengguna menunjukkan 85,91% respons positif (Setuju – Sangat Setuju) dengan tingkat respons negatif yang rendah (8,33%). Indikator kepuasan pengguna memperoleh proporsi tertinggi pada kategori Sangat Setuju. Media edukasi aktivitas fisik berbasis AR dinyatakan sangat layak menurut ahli media dan materi dan memiliki tingkat penerimaan yang sangat tinggi di kalangan pengguna serta berpotensi meningkatkan pemahaman serta keterlibatan dalam melakukan aktivitas fisik.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Peneliti menyatakan bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Who Guidelines On Physical Activity And Sedentary Behaviour. In. Canada: WHO; 2020 [cited 2026 Mar 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
2. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. Elsevier Ltd; 2022. p. 351–65. doi:10.1016/S2213-8587(22)00047-X PubMed PMID: 35248172.
3. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Jan 1;4(1):23–35. doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2

- PubMed PMID: 31761562.
4. Kementerian Kesehatan. Survei Kesehatan Indonesia. Jakarta; 2023.
5. Lampropoulos G. Augmented Reality, Virtual Reality, and Intelligent Tutoring Systems in Education and Training: A Systematic Literature Review. Applied Sciences (Switzerland). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025. doi:10.3390/app15063223
6. Sport Azzahra A, Sumpena A, Mudjiyanto S. The Effect of Augmented Real-ity (AR) on Students' Motor Educability in Football Learning. Journal of Physical Education, Health [Internet]. 2025;12(2):374–81. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/journals/jpehs>
7. Rustanto H, Studi Pendidikan Jasmani P, Pendidikan Olahraga dan Kesehatan F. Media Augmented Reality (AR) Materi Kesehatan Pada Pembelajaran PJOK di SMK N 4 Kota Pontianak [Internet]. Vol. 14. 2025;14(2). Available from: <https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/olahragaHal.187-202>
8. Stearne SM, Beynon A, Lund Rasmussen C, Zabatiero J, Paatsch L, Johnson D, et al. Augmented Reality Playgrounds to Promote Physical Activity in Young Children: Feasibility Study Using a Repeated Measures Laboratory Design. JMIR Pediatr Parent. 2025 Oct 9;8:e75302–e75302. doi:10.2196/75302
9. Astuti LW, Mizan S. JICN: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara Analisis Validitas Media Booklet Augmented Reality Pada Materi Fotosintesis di UPT SD Negeri Bancar II Validation Analysis of Augmented Reality Booklet Media on Photosynthesis Material in UPT SD Negeri Bancar II. Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara [Internet]. 2025 Jul 7;2:3283–92. Available from: <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
10. Arisinta ET, Kharisma AI, MZ ASA. Pengembangan Media Flipbook Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran IPAS Siswa Kelas 5 SDN 2 Tambakrigadung Lamongan. Jurnal Kiprah Pendidikan. 2025 Jul 31;4(3):505–16. doi:10.33578/kpd.v4i3.p505-516
11. Haka NB, Asih N, Oktafiani R, Masya H, Biologi P, Tarbiyah F, et al. Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sma Development, Feasibility, And Effectiveness Of Android-Based Augmented Reality Earning Media Increasing High School Students' Understanding Of Concepts. Vol. 9. 2025;9(1):63.
12. Siti Rhomadhoni C. Kelayakan Media Pembelajaran iSpring Suite Berbasis Android Pada Kisah Nabi Ibrahim. Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah. 2022 Jun 30;7(1):1–17. doi:10.25299/al-thariqah.2022.vol7(1).7239
13. Nikukaran J, Fallahzadeh A, Hazhir S, Hami A, Fatemi Aghda SA. Design and evaluation of a mobile application for educational purposes and facilitating scientific literature search for students and researchers. BMC Med Educ. 2025 Dec 1;25(1). doi:10.1186/s12909-025-07897-y PubMed PMID: 41074070.
14. Dwi Permata R, Nugrahani R. Validasi Ahli pada Pengembangan Media Puzzle Book untuk Anak Usia 4-5 Tahun [Internet]. Vol. 6. 2023 Jul 7;6:5286–90. Available from: <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
15. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta; 2019.
16. Hafizah T, Ananda S. Validasi Media Video Animasi Pada Materi Penyembelihan Hewan Di Kelas Ix Mts Terpadu Berkah Palangka Raya Validation Of Media In The Form Of Animated Video On The Chapter Of Animal Slaughther At Ix Grade Of Mts Terpadu Berkah Palangkaraya. Tahun. 2025;13(01):1–10.
17. Fayrus P, Slamet A, Pd M. Model Penelitian Pengembangan (R N D). 2022.
18. Czok V, Krug M, Müller S, Huwer J, Kruse S, Müller W, et al. A Framework for Analysis and Development of Augmented Reality Applications in Science and Engineering Teaching. Educ Sci (Basel). 2023 Sep 1;13(9). doi:10.3390/educsci13090926
19. Sholicha AP, Ratnaningrum I. Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar [Internet]. Vol. 5. 2025;5(3). doi:10.62491/njpi.2025.v5i3-13
20. Iskandar, Rustanto H. Development of augmented reality-based learning media for health material in physical education, sports and health. Citius : Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. 2025 Dec 31;5(2):164–74. doi:10.32665/citius.v5i2.5731
21. Alqudah AA, Al-Emran M, Shaalan K. Technology acceptance in healthcare: A systematic review. Applied Sciences (Switzerland). MDPI; 2021. doi:10.3390/app112210537
22. Mancone S, Corrado S, Tosti B, Spica G, Diotaiuti P. Integrating digital and interactive

- approaches in adolescent health literacy: a comprehensive review. *Frontiers in Public Health*. Frontiers Media SA; 2024. doi:10.3389/fpubh.2024.1387874 PubMed PMID: 39444982.
23. Khumairo JD, Hayati F, Zain A. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Tema Elemen Air, Api dan Udara. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*. 2025 Dec 31;11(2):159–77. doi:10.18592/jea.v11i2.17969
  24. Ateş H, Polat M. Leveraging augmented reality and gamification for enhanced self-regulation in science education. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2025 Aug 1;30(12):17079–110. doi:10.1007/s10639-025-13481-0
  25. Luh Putu Inca Buntari Agustini N, Wayan Suniyadewi N, Dewa Ayu Rismayanti I, Nur Faridah V, Utami R, Aris A, et al. Development And Validation Of Android Based Mobile App For Diabetic Foot Early Self-Assessment. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*. Malaysia; 2022.
  26. Gkintoni E, Vantaraki F, Skoulidi C, Anastassopoulos P, Vantarakis A. Promoting Physical and Mental Health among Children and Adolescents via Gamification—A Conceptual Systematic Review. *Behavioral Sciences*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. doi:10.3390/bs14020102