

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN ALAT-ALAT BROADCASTING MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Chandra Andriawan^{1*}, Yuanita Pratiwi¹, dan Susilawati²

⁽¹⁾Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jakarta STI&K
Jl. BRI Radio Dalam No. 17, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12140

⁽²⁾STAI Al-Bahjah Cirebon

Jl. Pangeran Cakrabuana Blok, Jl. Gudang Air No.179, Sendang, Kec. Sumber, Kab.Cirebon, Jawa Barat

¹chandraandriawan57@guru.smk.belajar.id, ²yuanitapратиwi76@gmail.com,

³susilawati@staiabahjah.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRAK

Pengenalan alat-alat broadcasting sangat diperlukan dalam proses pembelajaran oleh peserta didik SMK yang mengambil kompetensi keahlian SBF (Seni dan Broadcasting Film). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara guru produktif SBF di Jakarta, banyak SMK Broadcasting yang tidak memiliki alat-alat broadcasting secara lengkap, dikarenakan keterbatasan anggaran biaya, sehingga membuat peserta didik dan guru kesulitan dalam melakukan proses pembelajaran. Guru sering sekali menerapkan pembelajaran yang hanya satu arah dengan menggunakan media power point yang hanya menampilkan gambar atau video. Hal ini mengakibatkan peserta didik bosan dan kurang termotivasi dalam belajar. Oleh karena itu, agar peserta didik mengetahui bentuk dan memahami fungsi alat-alat broadcasting, penulis mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan teknologi Augmented Reality yang mana dengan teknologi ini, informasi dapat ditampilkan dalam bentuk objek 3D digital menggunakan smartphone Android. Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan media ini adalah dengan pendekatan D&D Research (Design and Development Research). Teknik analisis data dalam mengumpulkan data dan mengevaluasi penelitian ini adalah menggunakan analisis deskriptif kualitatif (observasi dan wawancara) dan deskriptif kuantitatif (kuesioner dan skala likert). Parameter yang diuji dari penelitian ini adalah functionality (fungsional sistem), tingkat kelayakan media, seperti usability (kebergunaan), design graphic (desain grafis sistem), interactivity (interaktif), dan content (konten), serta yang terakhir adalah tingkat pemahaman peserta didik. Hasil penelitian ini adalah dari functionality menunjukkan bahwa 100% sistem berfungsi sangat baik, yang diuji oleh penulis atau peneliti sendiri. Kemudian hasil pengujian kelayakan media oleh 2 Ahli Media, 3 Ahli Materi, dan 72 Pengguna adalah sebesar 92,585% dan dapat dikategorikan sangat layak. Sedangkan untuk uji pemahaman oleh peserta didik adalah sebesar 85% dan dapat dikategorikan sangat paham. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami alat-alat broadcasting.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Media Pembelajaran, Alat-Alat Broadcasting, Android, Marker.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang sangat mempengaruhi kebiasaan manusia. Teknologi-teknologi canggih mulai tercipta sesuai kebutuhan manusia di zaman yang semakin modern. Sehingga manusia selalu mengandalkan komputer salah satunya adalah smartphone yang hampir menemani setiap saat kegiatan atau aktivitas manusia. Pada tahun 2016 muncullah permainan Pokemon GO yang merupakan salah satu permainan yang dibuat menggunakan teknologi Augmented

Reality (AR) [1]. Augmented Reality adalah teknologi yang memadukan kenyataan atau realita dengan digital, bersifat interaktif, dan dapat menampilkan objek secara tiga dimensi menggunakan smartphone [2]. Dengan Augmented Reality kita dapat memproyeksikan benda maya atau digital 3D tersebut dalam waktu yang nyata (realtime)[3]. Pada saat ini, tahun 2024, teknologi Augmented Reality diterapkan pada media-media pembelajaran bahkan sebagai alat untuk mempromosikan sebuah produk.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan zaman secara berkelanjutan, maka sangat besar pengaruh teknologi AR, salah satunya adalah di dunia pendidikan. Teknologi AR tidak bisa menggantikan peranan seorang Guru dalam membimbing peserta didik, tetapi dengan adanya teknologi AR dapat membantu guru memaksimalkan materi pelajaran yang akan disampaikan yaitu dengan menampilkan visual, audio, dan video dalam suatu media akan meningkatkan efektivitas dalam pembelajaran. Salah satunya bisa diterapkan pada pelajaran broadcasting dimana setiap sekolah belum tentu memiliki alat broadcast yang lengkap, sehingga dibutuhkan media, seperti teknologi AR yang dapat menampilkan dan menggerakkan visual 3D menggunakan perangkat handphone.

Ada beberapa penelitian yang sudah dilakukan menggunakan Teknologi Augmented Reality antara lain Penggunaan AR dalam Pelatihan Keterampilan Kerja Industri [4], Pemanfaatan Alat Peraga Menggunakan AR [5], Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPAS menggunakan AR [6], Pengembangan Media Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Anak Usia Dini [7], dan Penerapan AR pada Media Pembelajaran Perangkat Keras Komponen Jaringan Komputer [8].

Observasi dan wawancara juga sudah dilakukan kepada peserta didik dan guru, dari hasil wawancara dan observasi terjadi beberapa kendala terkait pemahaman pada materi pelajaran broadcasting diantaranya yaitu tidak lengkapnya alat broadcast, belajar hanya menggunakan buku, dan belajar melalui catatan dari penjelasan yang guru sampaikan, sehingga membuat peserta didik tidak memahami alat-alat broadcasting. Peserta didik juga terlihat bosan bahkan ngantuk dikarenakan guru lebih aktif menjelaskan, namun peserta didik kurang dapat memahami dengan penjelasan yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan beberapa penelitian dan hasil observasi serta wawancara dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi augmented reality pada aplikasi media pembelajaran dapat membantu proses pengajaran, lebih hemat biaya karena tidak

perlu memiliki alat atau perangkat keras yang berkaitan dengan broadcasting, serta membuat kegiatan belajar menjadi lebih interaktif yang disajikan dalam bentuk visualisasi 3D. Namun penelitian sebelumnya, objek 3D AR masih kurang interaktif dikarenakan objek tidak dapat disentuh. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran pengenalan alat-alat broadcasting dengan memanfaatkan teknologi augmented reality berbasis android dengan penambahan objek 3D alat-alat broadcasting sesuai studi literatur yang diklasifikasikan berdasarkan jenis perangkat serta memunculkan objek 3D pada layar smartphone android yang lebih berinteraksi melalui sentuhan objek yang dapat diperbesar dan diputar serta mengeluarkan penjelasan suara pada setiap objeknya.

Media pembelajaran dengan teknologi augmented reality diharapkan dapat membantu guru lebih mudah menyampaikan materi pengenalan alat-alat broadcasting, dan membuat peserta didik memahami alat-alat broadcasting.

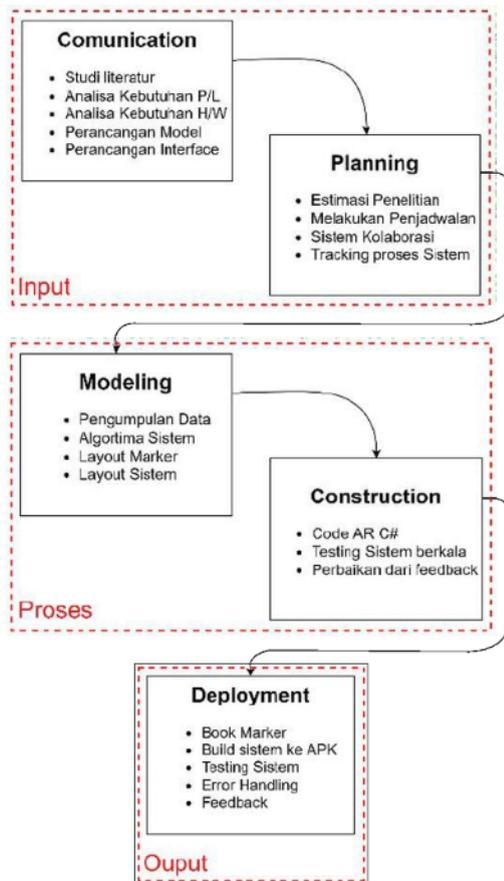
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan D&D Research (Design and Development Research). D&D Research merupakan pengembangan dari model waterfall sehingga pengembangan sistem informasi lebih berurutan dan sistematis. Alasan peneliti memilih metode penelitian menggunakan D&D Research adalah [9]:

1. Fokus pada pengembangan
2. Integrasi teori dan praktik
3. Partisipasi stakeholder atau responden
4. Peningkatan kualitas pembelajaran
5. Evaluasi lebih mendalam
6. Kemampuan untuk menanggapi perubahan

Dengan semua alasan ini, metode D&D Research menjadi pilihan yang sangat baik bagi yang ingin riset dan inovasi dalam konteks pendidikan atau bidang lain yang memerlukan pengembangan produk.

Berikut adalah tahapan D&D Research [9]:



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Metode penelitian tersusun menjadi input, proses, dan output.

Tahapan Input penelitian meliputi communication dan planning. Studi literatur yang diambil pada penelitian meliputi melihat sumber jurnal nasional observasi dan wawancara kepada peserta didik dan guru-guru broadcasting yang berkaitan dengan media pembelajaran, augmented reality, dan alat-alat broadcasting. Seluruh data dan informasi yang dikumpulkan dari hasil studi literatur, observasi dan wawancara, peneliti kemudian menganalisis data. Setelah dianalisa, peneliti merancang model aplikasi dalam bentuk flowchart dan bagan struktur menu aplikasi. Planning pada tahap awal perlu dilakukan sebagai gambaran sistem yang akan dibuat dan dicapai, mulai dari estimasi biaya penelitian, melakukan penjadwalan, sistem kolaborasi, dan tracking proses sistem.

Tahapan proses pada penelitian ini antara lain pengumpulan data berupa gambar dan deskripsi alat-alat broadcasting,

marker atau image target atau penanda yang dapat ditangkap oleh kamera handphone, setelah tersusun maka data digabungkan untuk perancangan layout pada tampilan media pembelajaran. Tahapan perancangan yang dibuat menghasilkan sebuah model algoritma, sehingga dapat membangun media pembelajaran dengan menerapkan teknologi augmented reality pada perangkat handpone. Pada tahap construction atau pembangunan, peneliti melakukan testing secara langsung atau compile pada aplikasi unity yang mana aplikasi unity ini sudah terintegrasi dengan bahasa pemrograman C#. Testing dilakukan secara terus menerus untuk mengetahui kesalahan atau bug pada sistem sehingga media pembelajaran dapat optimal dijalankan.

Tahap akhir merupakan output sistem, media pembelajaran yang sudah dibuat dipublikasikan melalui web, media sosial, dan secara langsung diperkenalkan ke SMK yang mempelajari broadcasting. Setiap uji coba oleh pengguna, diberikan form umpan balik untuk mengetahui performa media pembelajaran dan mengetahui presentase pemahaman pengguna terkait alat-alat broadcasting.

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan skala likert dengan respondennya adalah guru dan peserta didik. Berikut adalah interval nilai skala likert yang dijelaskan pada tabel 1 dibawah ini [10].

Tabel 1. Skor Interval Jawaban

Interval Skor	Nilai
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

Proses selanjutnya adalah penjabaran rata-rata skor dari tingkat pemahaman guru dan peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran dan mempelajari alat-alat broadcasting. Skor rata-ratanya menggunakan rumus dibawah ini:

$$\mu = \frac{\sum X}{n}$$

μ = Skor rata-rata
 $\sum X$ = Skor total masing-masing
 n = Jumlah penilaian

$$\text{Rumus} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Penilaian pemahaman pada tabel 1 di atas akan dijadikan acuan terhadap hasil penilaian yang digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran pengenalan alat-alat broadcasting menggunakan augmented reality berbasis android.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tahap Input

Setelah melakukan observasi dan wawancara berikut adalah alat-alat broadcasting yang biasa digunakan dalam proses belajar mengajar:

1. Kamera video
2. Headset
3. Drone
4. Handphone
5. Laptop / PC
6. Tripod
7. Microphone
8. Mixer audio
9. Perkam suara
10. Teleprompter
11. Lighting Kit
12. TV LED

Studi literatur yang didapat setelah melihat dan membaca beberapa buku dan jurnal, aplikasi dan perangkat yang dibutuhkan untuk membuat “Media Pembelajaran Pengenalan Alat-Alat Broadcasting Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android” adalah sebagai berikut.

Aplikasi :

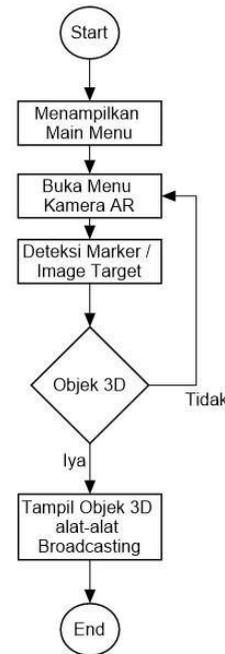
1. Unity 3D
2. Blender 3D
3. Adobe Photoshop CS6
4. Vuforia

Perangkat :

1. Smartphone Android

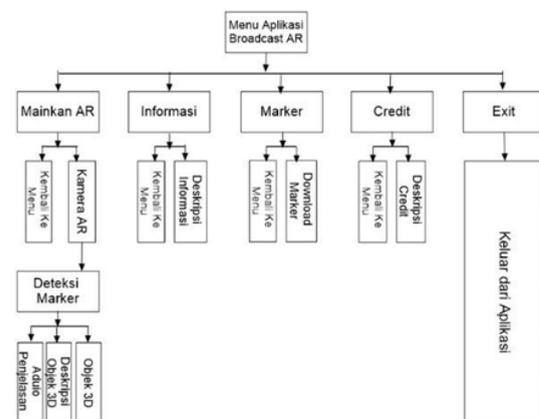
2. Laptop / PC dengan spesifikasi minimal Core i5

Untuk menggambarkan proses atau urutan instruksi dari media pembelajaran augmented reality digambarkan menggunakan flowchart dan bagan struktur menu. Penggambaran alur proses media pembelajaran augmented reality dapat dilihat pada flowchart berikut.



Gambar 2. Flowchart

Perancangan struktur menu pada media pembelajaran Augmented Reality dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Struktur Menu

Media Pembelajaran Pengenalan Alat-Alat Broadcasting Menggunakan Teknologi Augmented Reality berbasis Android diawali dengan menu utama yang terdiri dari menu Mainkan AR, Informasi, Marker, Credit, dan Exit.

Pada menu Mainkan AR, tampil kamera AR yang ditujukan untuk mendeteksi marker, saat terdeteksi markernya, maka akan muncul objek 3D, deskripsi objek 3D, dan audionya. Pada menu Informasi menampilkan deskripsi informasi. Pada menu Marker menampilkan beberapa gambar marker dan menu download marker. Pada menu credit menampilkan deskripsi credit. Pada menu Exit berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

Tahap Proses Pembuatan Marker

Marker berfungsi sebagai syarat menampilkan objek 3D saat kamera AR diarahkan ke area marker. Marker dibuat menggunakan aplikasi Adobe Photoshop, dan berikut adalah beberapa hasil marker yang telah dibuat:



Gambar 4. Marker / Image Target

Pembuatan Objek 3D

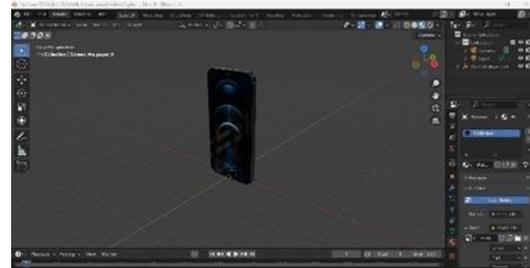
Objek 3D yang dibuat untuk menampilkan alat-alat broadcasting terlihat nyata saat kamera AR menscan marker. Berikut adalah contoh beberapa objek 3D alat broadcasting.



Gambar 5. Objek 3D Kamera



Gambar 6. Objek 3D Drone



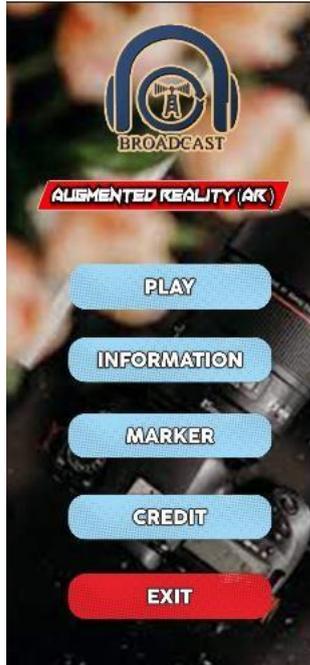
Gambar 7. Objek 3D Handphone



Gambar 8. Objek 3D Headset

Pembuatan Layout Tampilan

Pembuatan Layout Tampilan Berdasarkan perancangan sistem dan desain sistem media pembelajaran pengenalan alat-alat broadcasting ditampilkan secara potrait, dikarenakan selain menampilkan objek 3D juga menampilkan deskripsi objek 3D. Berikut adalah tampilan awalnya:



Gambar 9. Main Menu

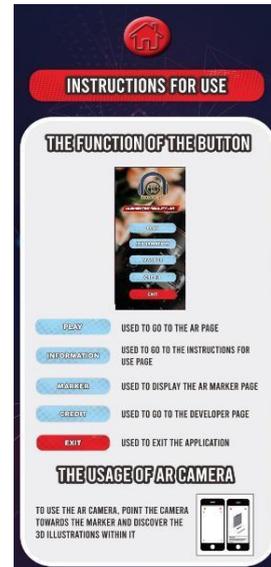
Berdasarkan pada gambar 9. Terdapat tombol Play yang berfungsi untuk menampilkan kamera AR, berikut adalah tampilannya.



Gambar 10. Mainkan AR

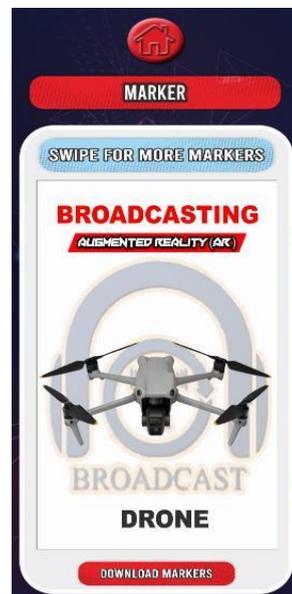
Pada menu mainkan AR menampilkan objek-objek 3D alat-alat Broadcasting yang dilengkapi dengan deskripsi objek 3D beserta suaranya. Pada gambar 9 juga menampilkan tombol

informasi, yang tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Tampilan Informasi

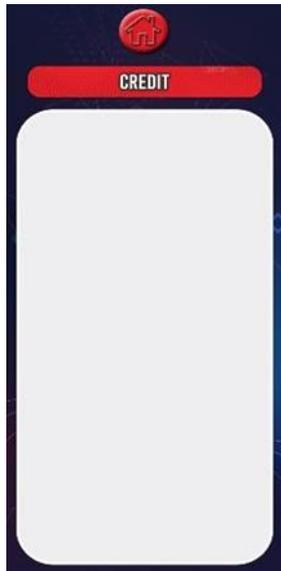
Pada tampilan informasi menjelaskan fitur-fitur pada media pembelajaran pengenalan alat-alat broadcasting, dan cara menggunakan media AR. Tampilan pada gambar 9 juga menampilkan tombol Marker. Berikut adalah tampilannya.



Gambar 12. Tampilan dan Download Marker

Pada gambar 12 menampilkan beberapa contoh marker yang nantinya diperuntukkan sebagai scan target AR.

Kemudian tampilan yang terakhir adalah tampilan Credit. Berikut adalah gambarnya



Gambar 13. Tampilan Credit

Gambar 13 merupakan tampilan dari credit yang berfungsi untuk mendeskripsikan identitas pembuat aplikasi.

Tahap Output

Pada tahap output dilakukan testing fungsional aplikasi menggunakan Black Box Testing. Berikut adalah hasil pengujian dari Black Box Testing.

Tabel 2. Pengujian Aplikasi dengan Black Box Testing

Test Case	Berfungsi	
	Ya	Tidak
Instalasi Aplikasi	√	
Interface Aplikasi	√	
Tombol Play	√	
Tombol Information	√	
Tombol Marker	√	
Tombol Credit	√	
Tombol Exit	√	
Tombol Home / Kembali	√	
Tombol Audio	√	
Deteksi Marker	√	
STampil Objek 3D	√	

Scale Objek 3D	√	
Rotasi Objek 3D	√	

Berdasarkan hasil uji fungsional sistem, Media Pembelajaran Pengenalan Alat-Alat Broadcasting Augmented Reality berfungsi 100% pada setiap fiturnya dan dapat digunakan sesuai fitur-fitur yang ada di dalamnya.

PEMBAHASAN

Media Pembelajaran Pengenalan Alat-Alat Broadcasting Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android untuk pelajaran produktif broadcasting sudah berhasil dibuat dengan beberapa tahapan. Setelah media berhasil dibuat, langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian media kepada 2 Ahli Media, 3 Ahli Materi, dan 72 Pengguna atau Peserta Didik untuk menilai tingkat kelayakan media serta pengujian kepada Peserta Didik untuk menilai tingkat pemahaman materi alat-alat broadcasting.

Pengujian dilakukan menggunakan skala likert dalam bentuk kuesioner, secara online menggunakan google form.

Berikut adalah hasil pengujian 2 Ahli Media.

Tabel 3. Hasil Presentase Kelayakan Media oleh Ahli Media

Butir Kriteria	Skor Penilaian			
	SS	S	KS	TS
Media ini menggunakan grafis yang konsisten	2			
Media ini menampilkan informasi yang user butuhkan dengan 1-2 kali klik menu	2			
Media ini menyediakan umpan balik / pesan audiodan visual sederhana saat terjadi kesalahan / keberhasilan dalam melakukan suatu		2		

tindakan				
Media ini memfasilitasi pembalikan aksi yang mudah, seperti tombol “Kembali” dan “Batalkan”	2			
Media ini menyediakan tampilan yang sederhana dan jelas, dengan penggunaan link secukupnya	2			
Media ini menggunakan Komposisi warna yang baik	2			
Media ini mudah dioperasikan, melalui smartphone Android	2			
Media ini menyediakan fasilitas mekanisme feed back, seperti: fitur soal dan skor				2
Skor	8	2		
Total Skor	32	6		
Presentase	95 %			

Total skor kelayakan ahli media berjumlah 38 atau memiliki kelayakan media sebesar 95 %. Berdasarkan kriteria pada tabel, total skor tersebut termasuk ke dalam kategori **Sangat Layak**.

Untuk hasil pengujian kelayakan media dari 72 Pengguna atau Peserta Didik dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Presentase Kelayakan Media oleh Pengguna atau Peserta Didik

Butir Kriteria	Skor Penilaian			
	SS	S	KS	TS
Media ini menyediakan informasi yang lengkap dan jelas sesuai dengan kebutuhan saya	58	14		

Media ini memberikan informasi yang mudah dipahami	72			
Cara penggunaan media ini sangat simpel	72			
Media ini dapat menampilkan Alat-Alat Broadcasting secara 3D yang dapat diputar-putar	72			
Dengan Media ini saya menjadi tahu dan paham Dengan Alat-Alat Broadcasting	62	10		
Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kinerja dan kemudahan penggunaan pada Media ini	68	4		
Skor	404	28		
Total Skor	1616	84		
Presentase	98,38 %			

Total skor kelayakan dari pengguna atau peserta didik berjumlah 1700 atau memiliki kelayakan media sebesar 98,38 %. Berdasarkan kriteria pada tabel, total skor tersebut termasuk ke dalam kategori **Sangat Layak**.

Pengujian pemahaman tentang alat-alat broadcasting dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Presentase Pemahaman oleh Peserta Didik

Butir Kriteria	Skor Penilaian			
	SS	S	KS	TS
Media ini membuat saya mengetahui jenis-jenis alat broadcasting	72			
Media ini membuat saya mengetahui bentuk alat-alat broadcasting	72			

Media ini membuat sayamengetahui nama-nama alat broadcasting	72			
Media ini membuat saya memahami fungsi setiap alat-alat broadcasting	72			
Media ini membuat sayamengetahui cara Penggunaan alat-alat broadcasting				72
Skor	288			72
Total Skor	1152			72
Presentase	85 %			

Total skor pemahaman dari pengguna atau peserta didik berjumlah 1224 atau memiliki tingkat pemahaman sebesar **85 %**. Berdasarkan kriteria pada tabel, total skor tersebut termasuk ke dalam kategori **Sangat Paham**.

Dari ke empat tabel di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan media sebesar **92,585 %** dan termasuk kedalam kategori **sangat layak**. Kemudian tingkat pemahaman peserta didik dalam mehamai alat-alat broadcasting adalah sebesar **85%** dan termasuk kedalam kategori **sangat paham**.

PENUTUP KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Alat-Alat Broadcasting Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini telah sesuai dengan harapan, yaitu dapat membantu peserta didik dalam memahami materi tentang pengenalan alat-alat broadcasting. Media pembelajaran dengan bantuan Teknologi AR dapat memberikan realisasi dunia virtual pada dunia nyata melalui visualisasi objek 3D yang dapat diinteraksikan seperti diputar dan diperbesar-perkecil sehingga terlihat 360o. Selain itu juga mengurangi biaya,

dikarenakan tidak perlu membeli perangkat dan alat-alat broadcasting.

Pengujian fungsional pada media pembelajaran AR ini menggunakan blackbox testing yang mana hasilnya adalah 100% berfungsi untuk semua fiturnya. Kemudian untuk uji kelayakan media memiliki tingkat kelayakan 92,585%. Sedangkan untuk uji pemahaman oleh Peserta Didik memiliki tingkat pemahaman sebesar 85%.

SARAN

Saran yang bisa digunakan dalam pengembangan aplikasi AR adalah:

1. Perlu menambahkan animasi di dalam aplikasinya
2. Perlu ditambahkan fitur simulasi penggunaan alat
3. Ditambahkan fitur quiz untuk memperdalam pemahaman materi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lubus, A. A. & Oxygentri, O. Fenomena Game Pokemon Go Di Masa Pandemi Covid-19", [Online]. <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/HERITAGE>
- [2] Rojib, A. F. & Ratnawati, D. (2023). Pengembangan Augmented Reality (Ar) Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Kelas X (Studi Kasus Ma Darussalam).
- [3] Kusniyati, H., Raka, Y., Mohamad, & Widyartanto, A. (2017). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pengenalan Hardware Komputer Pada Sekolah Dasar Berbasis Android.
- [4] Santoso, A. B. (2024). Pelatihan Kerja Industri. vol. 7, no. 2, pp. 1–6 [Online]. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- [5] Wibawanti, J. M. W., et al. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Pengolahan Pangan Berbasis Gula Jawa di Desa Jatirejo, Kaligesing, Purworejo, Taroa: Jurnal Pengabdian Masyarakat, vol. 2, no. 2, pp. 28–35, Jul., doi: 10.52266/taroa.v2i2.1120.

- [6] Prabowo, E., & Wakhudin., W. (2024). Pengembangan Media Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPAS Kelas 4 SD Negeri 3 Linggasari, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, vol. 4, no. 2, pp. 591–604, Jul. 2024, doi: 10.53299/jppi.v4i2.552.
- [7] Rais, R. D. A., & Saman, A. (2024). Pengembangan Media Interaktif Augmented Reality Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Anak Usia Dini [Online]. <https://jurnaldidaktika.org>
- [8] Sitanggang A. N., & Sari, R. E. (2024). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Perangkat Keras Komponen Jaringan Komputer Pada Smk Teladan Medan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android,” Vol. 5, Pp. 1059–1073, [Online]. <https://jurnal.amikwidyaloka.ac.id/index.php/awl>
- [9] Hendriyana, H., Fuada, S., & Pradeka, H. (2022). Kenal Hardware: Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. vol. 4, no. 1, doi: 10.47065/bits.v4i1.1648.
- [10] Lakat, R. S. M. & Sembel, A. (2019). Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat,” *Jurnal Spasial*, Vol. 6, No. 2, 2019.