



Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>



Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019

Penerbit: Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* PADA PEMBELAJARAN GEOGRAFI MATERI PLANET DI TATA SURYA

Ranida Seviana¹, Fatiya Rosyida^{1*}, Riskananda Adekanti Atmoko²

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

²SMA Negeri 6 Malang, Malang, Indonesia

*Email Koresponden: fatiya.rosyida.fis@um.ac.id

Diterima: 11-07-2022, Revisi: 19-11-2022, Disetujui: 21-12-2022

©2022 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

Abstrak Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya pengaplikasian teknologi dan kurangnya dukungan media pembelajaran geografi yang menarik pada materi planet di tata surya. Materinya yang bersifat abstrak dan kompleks memerlukan sebuah media yang mampu memvisualisasikan objek planet secara jelas dan nyata. Dari permasalahan tersebut, maka bentuk teknologi yang tepat untuk digunakan ialah *Augmented Reality*. Dalam penelitian ini teknologi AR diintegrasikan menggunakan kartu sebagai media yang mampu memunculkan model 3D planet yang sesungguhnya dan teks tambahan sebagai pelengkap informasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis AR pada mata pelajaran geografi materi planet di tata surya, sertamengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis AR materi planet di tata surya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* dengan model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE, yang dimodifikasi menjadi 3 tahapan yaitu ADD (*Analysis, Design, & Development*). Uji validasi media ini berdasarkan penilaian dari ahli bahasa, ahli materi dan ahli media. Penilaian hasil validasi produk oleh ahli bahasa sebesar 60%, ahli materi 90%, dan ahli media 95%. Selain itu, dilakukan juga uji coba kepada guru mata pelajaran dan siswa, untuk menguji kelayakan media yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penilaian respon siswa dan gurudiperoleh persentase kelayakan yang sama yaitu sebesar 86,66% dengan kriteria layak.

Kata kunci: pengembangan media, *augmented reality*, planet

Abstract This research is based by the limited application of technology and the lack appealing media study of geography on the planet's material in the solar system. The material which is abstract and complex requires a medium that is able to visualize planetary objects in a clear and real way. From these problems, the appropriate from of technology to use is *Augmented Reality*. In this study, AR technology was integrated using card as a medium that is able to bring up 3D models that represent real planetary objects and additional text as complementary information. The purpose of this research is to develop augmented reality learning media on the material planetary in the solar system, and to determine the feasibility of augmented reality media learning on the material planetary in the solar system. This research uses the *Research and Development* method with the development model used is ADDIE model, which was modified into 3 stages, that is ADD (*Analysis, Design, and Development*). The validation test of this media is based on the assessment of linguists expert, material expert, and media expert. The assessment of product validation results by linguists is 60%, material expert 90%, and media expert 95%. In addition, trials were also conducted on subject students and teachers, to test the feasibility of the developed media. Based on the results of the assessment of students and teachers responses, the same percentage of eligibility is obtained, which is 86,66% with appropriate criteria.

Keywords: media development, *augmented reality*, planetary

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh terhadap aspek kehidupan tidak terkecuali pada aspek pendidikan. Mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan dapat mempengaruhi siswa untuk belajar secara aktif dan meningkatkan minat, serta motivasi dalam belajar (Ghofur & Youhanita, 2020). Hal itu juga sesuai dengan karakter gaya belajar siswa generasi Z yang lebih instan, mandiri, menyukai format visual, dan berbasis teknologi (Hashim, 2018). Selain itu, semakin berkembang pesatnya teknologi di dunia pendidikan juga membawa

tantangan baru bagi guru untuk menciptakan pengajaran yang lebih inovatif (Alkhatabi, 2017). Oleh karena itu, seorang guru di era abad 21 ini harus memiliki kompetensi digital *education content creation* artinya kemampuan untuk menciptakan konten pembelajaran digital seperti aplikasi pembelajaran, presentasi interaktif, dan animasi (Blyznyuk, 2018). Dengan banyaknya inovasi pembelajaran dalam pengembangan media berbasis teknologi, maka dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses belajar mengajar. Salah satu bentuk teknologi yang banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran di dunia pendidikan akhir-akhir ini yaitu teknologi *Augmented Reality* (AR).

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang mampu menggabungkan objek visual dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata, lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut secara *real time* (Mustaqim, 2016). Dapat dikatakan juga bahwa *augmented reality* adalah sebuah virtual yang dapat kita munculkan ke dalam dunia nyata dengan perantara kamera (Lo et al., 2021). Sekarang ini dalam pengembangan *augmented reality* tidak lagi membutuhkan peralatan khusus, sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah melalui perangkat *android* (Quintero et al., 2019). *Augmented reality* sendiri berpotensi dapat menarik, menginspirasi, memotivasi, mengeksplorasi, serta dapat mengontrol dari berbagai perspektif yang berbeda, dimana sebelumnya tidak menjadi pertimbangan dalam bidang pendidikan (Wahyudi, 2014). Teknologi *augmented reality* juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan (Sugianto, 2018). Pemanfaatan *augmented reality* dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan tingkat kognitif siswa (Kairu, 2021). Selain itu, guru juga dapat lebih mudah dalam menyajikan materi dengan didukung adanya tampilan 3D dari objek yang terhubung dengan *smartphone* ketika proses pembelajaran di dalam kelas (Atmaja, 2018).

Media pembelajaran dalam dunia pendidikan memiliki peranan yang sangat penting, sehingga perlu diselaraskan dengan perkembangan zaman, tujuan pembelajaran, dan karakteristik siswa (Nurrita, 2018). Namun, media pembelajaran yang saat ini sering digunakan dalam proses pembelajaran masih terbatas pada penggunaan buku teks dan *powerpoint*. Penggunaan media tersebut dirasa belum cukup efektif dan efisien untuk menyampaikan materi kepada siswa, khususnya materi yang memiliki konsep abstrak dan kompleks seperti planet di tata surya. Penggunaan gambar diam yang terdapat pada buku teks membuat siswa cenderung pasif dan kurang interaktif karena media gambar 2D dirasa kurang menarik, banyak mengandung tulisan, tebal, serta kurang dalam memberikan *feedback*. Selain itu, penggunaan *powerpoint* yang sering digunakan guru juga hanya menyajikan poin-poin teks serta gambar dua 2D saja. Hal tersebut kemudian memunculkan inovasi pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* yang dapat dijadikan stimulus untuk meningkatkan minat dan kompetensi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di dalam kelas. Media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya nantinya akan mempermudah siswa dalam memahami isi materi dengan cara menampilkan objek 3D pada gambar 2D yang tertera pada kartu dengan begitu siswa dapat memproyeksikannya secara nyata dan melibatkan interaksi seluruh panca indra siswa dengan teknologi *augmented reality* ini. Dengan begitu siswa dapat menjelajahi setiap planet secara visual dalam bentuk 3D dan mendapatkan pengalaman belajar yang baru (Hordiienko et al., 2020).

Dari hasil analisis kebutuhan berdasarkan wawancara dan observasi terhadap penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Geografi di SMA Negeri 6 Malang yang dilakukan pada bulan Mei bahwasanya masih ada keterbatasan media pembelajaran yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi yang telah disampaikan guru di dalam kelas. Selama ini kegiatan belajar mengajar di kelas X IPS 2 memanfaatkan buku teks, E-modul, *Powerpoint*, dan LKPD. Kemudian terkait dengan implementasi Kurikulum 2013 yang mengharuskan sistem pembelajaran berpusat pada siswa atau *Student Centered Learning* ternyata masih kurang maksimal dalam penerapannya. Menurut pendapat guru Geografi kelas X untuk penyampaian materi KD. 3.4 Mengenal dinamika planet Bumi sebagai ruang kehidupan dengan subbab planet masih menggunakan metode ceramah. Akibat dari penggunaan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang masih kurang efektif menyebabkan siswa merasa cepat jenuh dan minat siswa terhadap pembelajaran menurun. Karakteristik siswa di kelas X IPS 2 sendiri mayoritas memilih gaya belajar visual. Mereka cenderung lebih tertarik belajar melalui apa yang mereka lihat. Gaya belajar visual ternyata memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar geografi (Mutia, 2021). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, guru, dan kurikulum dibutuhkan media pembelajaran yang menarik, efektif, dan efisien. Media pembelajaran yang dibutuhkan siswa yaitu media yang memiliki gambar mirip dengan aslinya. Kebutuhan dan kemudahan yang diinginkan oleh siswa dapat terpenuhi dengan hadirnya teknologi

augmented reality, sebab melalui media pembelajaran tersebut siswa dapat mendalami materi dan mendapatkan visualisasi yang lebih jelas.

Pengembangan media pembelajaran ini berbeda dengan pengembangan media sebelumnya. Penelitian pengembangan sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Ananda et al., 2015) menampilkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang berisi *marker* yang apabila diarahkan pada *marker* tersebut maka akan muncul visualisasi objek 3D. Selain itu, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Masri & Lasmi, 2018) menghasilkan media dengan *augmented reality* yang menampilkan objek 3D planet dari *marker* disertai informasi singkat tanpa adanya *quiz* yang menarik. Oleh karena itu, pengembangan media yang akan dikembangkan ini selain dapat mendeteksi *marker* dari model 3D planet di tata surya yang seolah-olah model tersebut nyata, tetapi juga ditambah dukungan teks yang mudah dipahami seperti masa, kecepatan rotasi, satelit, dan sebagainya yang disajikan dalam bentuk kartu yang dilengkapi juga dengan adanya *quiz* sehingga lebih menarik. Pengembangan media berbasis *augmented reality* ini juga memiliki kelebihan lain yaitu memudahkan siswa dalam visualisasi materi yang diberikan, siswa dapat belajar mandiri maupun berkelompok, serta dapat dengan mudah belajar tanpa bantuan LCD dan perangkat komputer atau laptop. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada mata pelajaran geografi materi planet di tata surya, serta untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di SMA Negeri 6 Malang dengan mengikutsertakan siswa kelas X IPS 2 tahun ajaran 2021/2022 untuk melakukan observasi, wawancara analisis kebutuhan, dan sebagai subjek pengisian angket kelayakan produk. Responden siswa berjumlah 20 orang. Sementara proses validasi produk yang terdiri dari tiga ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa yang dilakukan oleh guru di SMA Negeri 6 Malang. Penelitian dilaksanakan pada Mei 2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan ini menggunakan model desain penelitian ADDIE. Model ini menggunakan 5 tahapan pengembangan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Sugiyono, 2013). Namun, dalam penelitian ini tahapan yang digunakan dimodifikasi hanya menggunakan 3 tahap yaitu *Analysis, Design, and Development*. Rincian tahapan pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini, antara lain : 1) melakukan analisis kebutuhan, 2) membuat desain rancangan media, 3) mengembangkan produk media dan melakukan validasi produk, serta uji kelayakan produk.

Prosedur pengembangan diawali dengan tahap analisis kebutuhan, yaitu analisis kebutuhan siswa dan guru, serta analisis kurikulum. Tahap kedua, yaitu perancangan struktur materi, penyusunan instrumen validasi, dan desain media. Tahap ketiga, yaitu pengembangan atau *development* disini desain dari media *augmented reality* direalisasikan menjadi *prototype* dengan menggunakan *software Blender, Unity 3D dan Vuforia*, serta pencocokan objek 3D dengan *marker*. Selain itu, untuk pembuatan kartu yang berisi materi sesuai objek 3D planet yaitu menggunakan aplikasi *Pixellab*. Tahap keempat, yaitu melakukan validasi produk dimana media yang telah dikembangkan diuji validasinya oleh ahli media, materi, dan bahasa, serta melakukan uji kelayakan produk kepada guru geografi dan siswa kelas X IPS2 dengan menyebarkan angket. Angket yang digunakan yaitu berupa angket terbuka dan angket tertutup. Angket terbuka dipilih agar subjek, yaitu para ahli sebagai validator dapat memberikan saran atau rekomendasi tambahan mengenai produk pengembangan, sedangkan angket tertutup diberikan kepada responden uji kelayakan produk, yaitu guru dan siswa. Angket didesain dengan sistem *check list*, menggunakan skala *likert* yang terdiri dari empat pilihan jawaban.

Selanjutnya untuk metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara mengisi angket terbuka untuk para ahli dan angket tertutup untuk responden uji coba. Angket validasi produk yang ditunjukkan kepada para ahli dijadikan acuan dan rujukan awal dalam penelitian untuk melakukan perbaikan atau revisi pengembangan produk. Sedangkan angket yang diberikan kepada responden digunakan untuk menilai produk pengembangan media dalam pembelajaran di kelas. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif didapatkan dari skor penilaian angket responden siswa dan guru terhadap produk pengembangan. Hasil penilaian tersebut kemudian dideskripsikan dengan teknik deskriptif persentase dengan kategori penilaian.

Sedangkan teknis analisis data untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskripsi kualitatif disini digunakan untuk mengungkapkan kejadian atau fakta secara langsung berdasarkan hasil yang telah diperoleh. Analisis yang pertama yaitu analisis lembar validasi, dengan data yang diperoleh dari ketiga ahli yaitu ahli bahasa, materi dan media yang kemudian dijabarkan menggunakan teknik deskripsi persentase. Terdapat empat kriteria persentase lembar validasi ahli yang didasarkan pada penelitian (Cholifah & Muslihasari, 2022).

Tabel 1. Kriteria Validasi Tim Ahli

| Presentase | Angka | Keterangan |
|------------|-------|--------------------|
| 76-100 % | 4 | Sangat valid |
| 56-75 % | 3 | Valid |
| 40-55 % | 2 | Tidak valid |
| 0-39% | 1 | Sangat tidak valid |

Sumber: Cholifah & Muslihasari, 2022

Selanjutnya yaitu penilaian tingkat kelayakan produk media pembelajaran. Terdapat tiga kriteria atau skala tingkat kelayakan media yaitu layak, layak dengan catatan revisi, dan tidak layak. Data yang diperoleh dari angket guru dan siswa dijabarkan menggunakan teknik deskriptif persentase dengan mengubah terlebih dulu data kualitatif yang didapatkan dari skor angket menjadi persentase kelayakan produk. Hasil yang diperoleh dari analisis data digunakan sebagai acuan untuk merevisi media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian media *augmented reality* dapat dikatakan layak jika memperoleh skor kelayakan sebesar $\geq 61\%$. Kriteria kelayakan produk didasarkan pada penelitian Arif et al., (2022).

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Produk

| Presentase | Kualifikasi | Kategori |
|-------------|--------------|--------------|
| 81% - 100 % | Sangat layak | Tidak revisi |
| 61% - 80% | Layak | Revisi kecil |
| < 60% | Tidak Layak | Revisi |

Sumber: Arif et al., (2022)

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Pembelajaran Geografi Materi Planet di Tata Surya” sesuai dengan langkah-langkah pengembangan model *ADDIE*, yang dimodifikasi menjadi tiga tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), dan *Development* (pengembangan). Media ini memuat materi yang termasuk ke dalam KD. 3.4 yaitu Mengenal dinamika planet Bumi sebagai ruang kehidupan dengan subbab planet. Produk pengembangan menggunakan teknologi *augmented reality* dan dikemas menggunakan *marker* yang disajikan dalam bentuk kartu. Pada media pembelajaran ini nantinya terdapat kartu yang berupa materi dan juga gambar planet yang sudah terpasang *marker* untuk memunculkan model 3D dari planet tersebut.

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari validator ahli dan data uji coba produk media oleh guru dan siswa. Validasi produk media terdiri dari tiga validator yaitu bahasa, materi, dan media. Hasil penilaian validasi dari para ahli berupa data kuantitatif yang berisi penilaian sebagai dasar revisi dan kualitatif yang berisi saran dan rekomendasi perbaikan pada media. Sedangkan, tahap uji coba produk diberikan oleh guru mata pelajaran Geografi dan siswa kelas X IPS 2 SMA Negeri 6 Malang yang menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif melalui pengisian angket. Tahap yang digunakan untuk uji kelayakan media.

Saat ini dengan adanya perkembangan teknologi di dunia pendidikan menghadirkan begitu banyak inovasi pengembangan media salah satunya dengan menggunakan teknologi *augmented reality*. Hal tersebut, karena terdapat beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa penggunaan teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan minat belajar siswa. Penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* di dalam kelas dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Acesta & Nurmaylany, 2018). Media pembelajaran yang menggunakan teknologi *augmented reality* mempunyai pengaruh yang sangat signifikan untuk meningkatkan kreativitas dan efektivitas belajar siswa (Setyawan et al., 2019). Penggunaan media berbasis *augmented reality* dapat membantu mendemonstrasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak atau tidak dapat

diamati secara langsung (Mauludin et al., 2017). Media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang diintegrasikan ke dalam kurikulum 2013 dengan metode *scientific approach* dapat memenuhi kebutuhan peningkatan keterampilan siswa, kognitif, dan afektif siswa, serta menjauhkan siswa dalam memahami suatu hal yang abstrak dan kompleks (Mantasia & Jaya, 2016). Penerapan teknologi *augmented reality* dalam media pembelajaran juga dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran inkuiri yang menunjukkan adanya peningkatan pada minat belajar siswa (Sinta, 2019). Dengan adanya pembelajaran berbasis *augmented reality*, maka tercipta proses belajar yang jauh lebih berkesan, meningkatkan imajinasi, dan merangsang siswa untuk mengeksplorasi konsep baru (Madhankumar et al., 2021).

Validasi Produk Media

Media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang sudah dirancang dan dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli untuk memperoleh saran dan rekomendasi dari validator, serta untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan diperlukan adanya perbaikan atau tidak. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa diperoleh persentase sebesar 60% dan masuk dalam interval 56-75% pada kategori valid, tetapi pada bagian tertentu perlu adanya revisi sesuai dengan saran dari ahli bahasa. Adapun saran dan rekomendasi yang diberikan oleh ahli bahasa dapat dilihat pada **Tabel 3**, berikut ini.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validator Bahasa

| No | Saran dan Rekomendasi |
|----|---|
| 1 | Kalimat pada panduan penggunaan media perlu diubah agar bahasa petunjuk yang diberikan dapat dipahami oleh pembaca. |
| 2 | Banyak menggunakan kata yang tidak efektif. |
| 3 | Pilihan kata yang digunakan kurang konsisten. |
| 4 | Penggunaan kata hubung sesuai dengan klausa yang dihubungkan. |

Sumber: Dokumen peneliti, 2022.

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari penilaian ahli materi mencapai rata-rata presentase sebesar 90% yang termasuk dalam interval 76-100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa media ini termasuk dalam kategori sangat valid, tetapi pada bagian tertentu perlu diubah atau direvisi sesuai saran dari ahli materi. Adapun beberapa saran yang diberikan oleh ahli materi yang terdapat pada **Tabel 4**, berikut ini.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validator Materi

| No | Saran dan Rekomendasi |
|----|---|
| 1 | Tambahkan keterbaruan informasi menarik sesuai dengan konten isi. |
| 2 | Persingkat dan perjelas isi konten agar lebih menarik |
| 3 | Perbaiki beberapa kalimat pada materi yang kurang efektif untuk dibaca. |

Sumber: Dokumen peneliti, 2022.

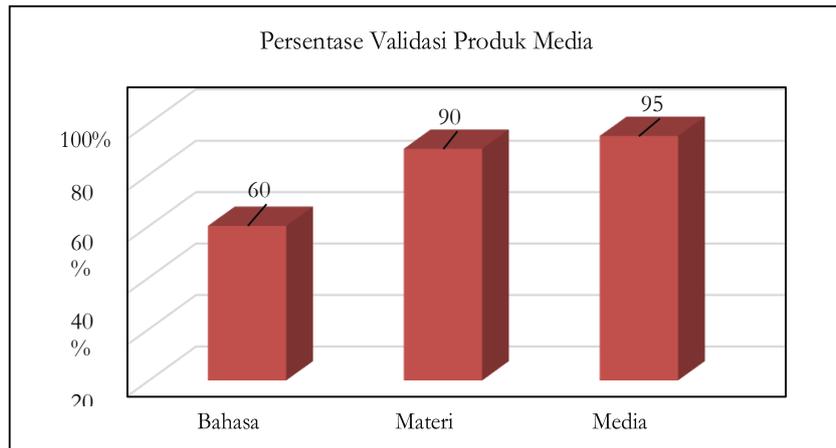
Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan total persentase sebesar 95%, tetapi dengan catatan saran yang diberikan oleh ahli media. Pertama, optimalisasi media dengan menambahkan gerakan pada tampilan 3D dari planet. Kedua, isi konten materi yang harus dipersingkat dan diperjelas. Ketiga, perlu disesuaikan kembali untuk tampilan kartu agar lebih menarik. Kelemahan-kelemahan ini dapat ditutupi dikarenakan media yang dikembangkan memiliki kebebasan dalam menambahkan konten, seperti adanya games atau quiz. Berikut ini, hasil penilaian validasi oleh ahli media yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Penilaian Validator Media

| No | Saran dan Rekomendasi |
|----|---|
| 1 | Optimalisasi dengan menambahkan gerakan pada tampilan 3D dari planet. |
| 2 | Sesuaikan lagi tampilan kartu agar lebih menarik |

Sumber: Dokumen peneliti, 2022.

Jadi, dari hasil uji validasi oleh ketiga ahli yaitu bahasa, materi, dan media menunjukkan bahwa produk media pembelajaran berbasis AR pada materi planet di tata surya valid untuk dikembangkan. Berikut ini hasil penilaian yang digambarkan pada grafik seperti yang terlihat pada **Gambar 1**.

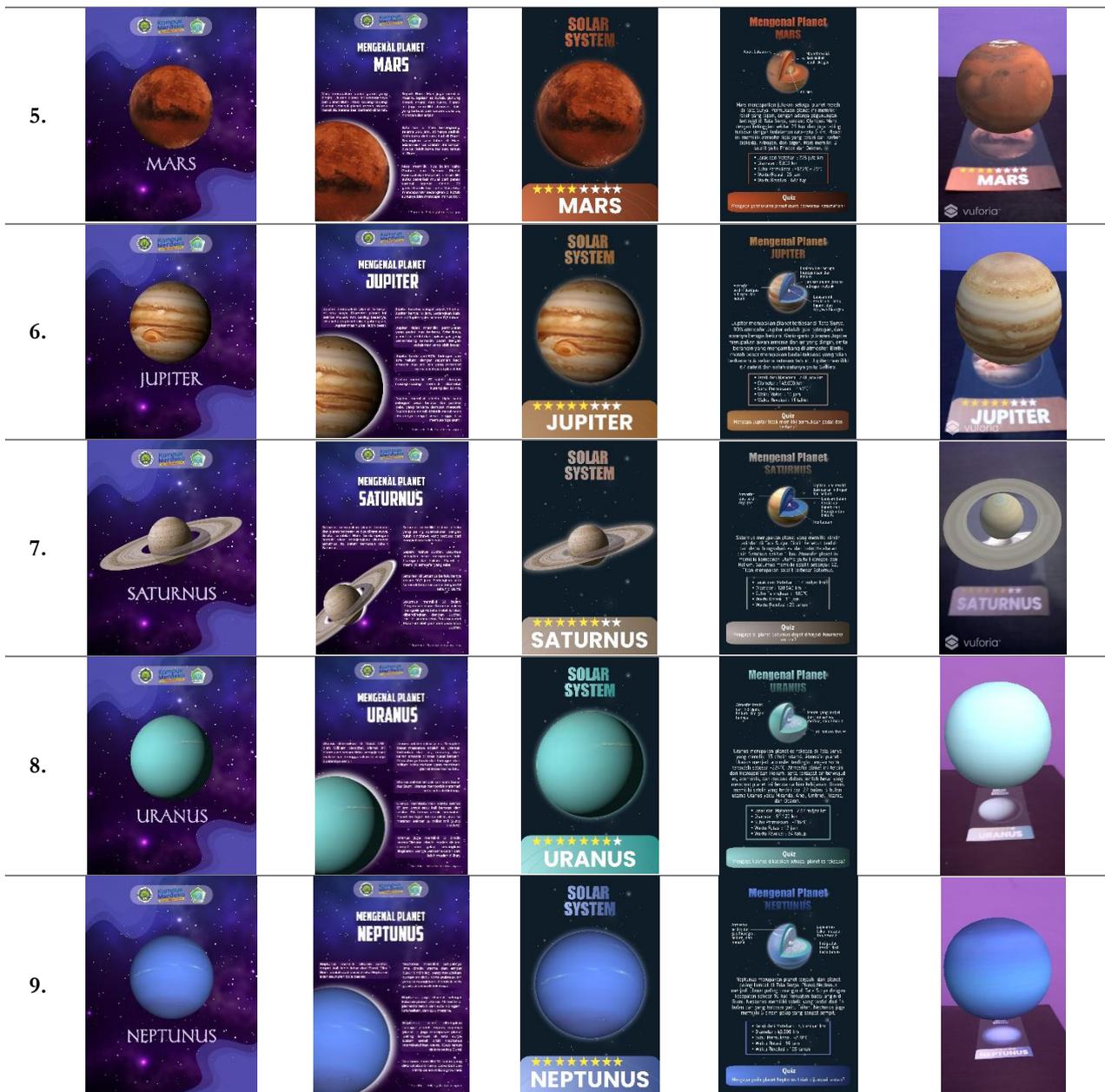


Gambar 1. Grafik Presentase Validasi Produk Media (Sumber: hasil olahan data primer, 2022)

Selain itu, berdasarkan uji validasi yang telah dilakukan oleh ketiga ahli diperoleh juga saran dan rekomendasi yang kemudian menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan perbaikan produk media pengembangan. Berikut ini tabel perbedaan tampilan produk media pembelajaran sebelum dan setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan rekomendasi dari ahli bahasa, materi, dan media.

Tabel 6. Perbedaan Tampilan Media Sebelum dan Setelah Perbaikan

| No. | Sebelum Direvisi | | Setelah Direvisi | | Keterangan/ Tampilan AR |
|-----|------------------|-----------------|------------------|-----------------|--|
| | Gambar Depan | Gambar Belakang | Gambar Depan | Gambar Belakang | |
| 1. | | | | | Cover depan dan belakang tempat untuk menyimpan kartu. Pada bagian belakang terdapat penjelasan cara penggunaan AR Planet. |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |



Sumber: Dokumen peneliti, 2022.

Uji Coba Produk

Tahap ini merupakan tahap dilakukannya uji coba dari media pembelajaran berbasis AR yang telah selesai dibuat. Selain diuji cobakan, media pembelajaran juga sebelumnya sudah dievaluasi oleh validator agar mendapat perbaikan. Validasi dilakukan oleh 3 ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Media divalidasi dengan menggunakan lembar validasi yang telah disediakan oleh peneliti. Berdasarkan angket yang telah peneliti berikan kepada validator, diperoleh hasil bahwa media pembelajaran berbasis AR pada materi planet di tata surya yang telah dibuat valid digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dengan beberapa revisi.

Selanjutnya, produk media pengembangan berbasis *augmented reality* ini tidak langsung diterapkan dalam proses pembelajaran di dalam kelas melainkan perlu diuji cobakan kepada siswa kelas X IPS 2 SMA Negeri 6 Malang sebanyak 20 siswa dan satu guru mata pelajaran Geografi kelas X terlebih dahulu. Setelah itu, responden secara *offline* mengisi instrumen yang sudah disediakan oleh peneliti. Hal tersebut dilakukan agar mengetahui bagaimana reaksi dari siswa dan guru dalam menggunakan media ini sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran Geografi terkhusus materi planet di tata surya, serta untuk mengetahui produk media pembelajaran layak atau tidak untuk digunakan di dalam kelas. Adapun hasil penilaian respon siswa

setelah mencoba menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya seperti pada **Tabel 7** berikut ini.

Tabel 7. Hasil Penilaian Responden Siswa

| No | Butir Penilaian | Skor Penilaian | |
|--------------------|--|----------------|------------------|
| | | Total nilai | Persentase nilai |
| 1. | Petunjuk penggunaan dan instalasi media pembelajaran mudah dipahami. | 69 | 86,25% |
| 2. | Media pembelajaran mudah dioperasikan. | 67 | 83,75% |
| 3. | Media pembelajaran memiliki desain yang menarik. | 70 | 87,50% |
| 4. | Desain visual materi pada media pembelajaran menarik perhatian untuk dipelajari lebih lanjut. | 69 | 86,25% |
| 5. | Kamera untuk menampilkan model 3 dimensi planet dapat dioperasikan dengan baik. | 69 | 86,25% |
| 6. | Tampilan ilustrasi model 3 dimensi planet dapat memberikan gambaran yang jelas mirip dengan aslinya. | 71 | 88,75% |
| 7. | Materi yang disajikan mudah dipahami. | 69 | 86,25% |
| 8. | Teks atau tulisan pada materi mudah dibaca. | 69 | 86,25% |
| 9. | Bahasa yang digunakan mudah dimengerti. | 69 | 86,25% |
| 10. | Materi yang disajikan sudah sesuai dengan standar kompetensi dan tujuan pembelajaran. | 70 | 87,50% |
| 11. | Media pembelajaran mampu mendorong minat belajar dalam pembelajaran geografi. | 72 | 90,00% |
| 12. | Media pembelajaran mampu mendorong motivasi belajar dalam pembelajaran geografi. | 69 | 86,25% |
| 13. | Materi yang disajikan dapat menambah wawasan terkait materi planet di tata surya lebih luas. | 69 | 86,25% |
| 14. | Media pembelajaran memberikan pengalaman baru. | 71 | 88,75% |
| 15. | Media pembelajaran layak digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah. | 69 | 86,25% |
| Total Nilai | | 1040 | 86,66% |

Sumber : Hasil olahan data primer, 2022.

Berdasarkan hasil penilaian responden diperoleh nilai 1040, sedangkan nilai maksimal yang dapat diperoleh yaitu 1200, maka persentase kelayakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya menurut responden adalah 86,66% yang berdasarkan **Tabel 2** dapat dikategorikan sangat layak. Hasil diatas juga menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mendapat respon yang sangat baik dari siswa.

Berdasarkan **Tabel 7**, poin penilaian dengan persentase rata-rata tertinggi sebesar 88,75% dan 90% yang terdapat pada poin 11 dan 14 pada butir penilaian. Hal tersebut terbukti bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dalam proses pembelajaran di kelas, maka proses belajar siswa jauh lebih interaktif, menyenangkan, mengembangkan minat belajar, dan memberikan pengalaman baru. Karena produk media *augmented reality* memiliki kelebihan yaitu dapat menampilkan ilustrasi dari objek planet dalam model 3D sehingga mampu menumbuhkan imajinasi siswa dan masih jarang diterapkan di sekolah. Selain itu, penilaian yang memiliki persentase rata-rata rendah terdapat pada butir 2 sebesar 83,75%. Hal ini berkaitan dengan istilah *use friendly* yang berarti bahwa sebuah produk atau media memiliki kemampuan dalam memudahkan pengguna, sehingga pengguna merasa nyaman dalam menikmati media tersebut. Pada butir tersebut berarti media pembelajaran yang dibuat masih memiliki kekurangan karena siswa masih mengalami kesulitan dalam mengoperasikannya, sehingga perlu adanya kreativitas pengembangan dalam mendesain produk ini lebih lanjut. Dibalik kekurangan tersebut menurut respon siswa terkait aplikasi ini adalah sangat menarik. Hal ini karena siswa baru pertama kali menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Selain itu, responden setuju bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pokok bahasan planet di tata surya tidak membosankan, dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri maupun kelompok.

Media pembelajaran *augmented reality* yang telah dibuat juga memperoleh penilaian uji kelayakan dari guru kelas X mata pelajaran Geografi SMA Negeri 6 Malang seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 8**, berikut ini.

Tabel 8. Hasil Penilaian Responden Guru

| No. | Butir Penilaian | Skor |
|-------------|--|------|
| 1. | Petunjuk penggunaan dan instalasi media pembelajaran mudah dipahami. | 3 |
| 2. | Media pembelajaran mudah dioperasikan. | 4 |
| 3. | Materi dalam media pembelajaran sesuai dengan KI dan KD. | 3 |
| 4. | Kesesuaian model 3 dimensi planet terhadap materi. | 3 |
| 5. | Memudahkan siswa untuk memperdalam pengetahuan materi. | 3 |
| 6. | Desain visual materi pada media pembelajaran menarik perhatian siswa. | 3 |
| 7. | Kebenaran isi materi. | 3 |
| 8. | Materi disajikan dengan memanfaatkan perkembangan IPTEK. | 4 |
| 9. | Media pembelajaran mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. | 4 |
| 10. | Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami. | 4 |
| 11. | Media pembelajaran memberikan pengalaman baru. | 3 |
| 12. | Media pembelajaran dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang terpusat kepada pendidik menjadi pada siswa. | 4 |
| 13. | Materi yang disajikan dapat menambah wawasan terkait materi planet di tata surya lebih luas. | 4 |
| 14. | Media pembelajaran dapat digunakan pada jangka waktu yang lama. | 4 |
| 15. | Media pembelajaran layak digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah. | 3 |
| Total Nilai | | 52 |

Sumber : Hasil olahan data primer, 2022.

Berdasarkan skor yang telah diperoleh dan disajikan dalam Tabel 7, rata-rata skor yang didapatkan adalah 3,5 dengan persentase sebesar 86,66% yang dapat diartikan bahwa media ini sangat layak digunakan dalam pembelajaran di kelas. Selain itu, terdapat beberapa saran yang diberikan oleh guru terkait media pembelajaran ini, yaitu memperkaya pembahasan pada materi dengan menambahkan informasi terbaru terkait planet di tata surya, memperjelas bagian petunjuk penggunaan media pembelajaran, dan memberikan fitur gerak pada konten 3D. Dari segi penilaian dan beberapa saran tersebut, bahwa produk media dapat diperbaiki, tetapi juga terdapat beberapa konsekuensi yang didapatkan seperti kapasitas dari apk. 3D planet akan lebih besar sehingga membutuhkan kapasitas penyimpanan yang tinggi. Hal tersebut menjadi salah satu yang perlu dihindari karena tidak semua siswa memiliki akses pada *smartphone* yang mumpuni.

Bahwasannya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini memiliki beberapa kelemahan lain yaitu terbatasnya penyajian materi yang hanya berisi materi planet di tata surya dan tidak semua jenis *smartphone* dapat mensupport penggunaan *augmented reality* planet, minimal *smartphone* versi *Android* 4.4 Kitkat. Namun, dibalik kelemahan tersebut media pembelajaran ini juga memiliki kelebihan yaitu memudahkan siswa dalam visualisasi materi yang diberikan, siswa dapat belajar mandiri maupun berkelompok dengan berbantu kartu yang berisi informasi menarik disertai *quiz* yang terintegrasi dengan *marker* planet 3D, memberikan informasi secara mendetail dengan pengalaman belajar yang baru, serta dapat dengan mudah belajar tanpa bantuan LCD dan perangkat komputer atau laptop.

Produk media pembelajaran yang dihasilkan berupa *augmented reality* planet yang diintegrasikan dengan menggunakan kartu yang dapat dijadikan sumber belajar. *Augmented reality* ini memuat materi yang termasuk dalam KD 3.4 subbab planet di tata surya. Materi yang disajikan yaitu karakteristik dari masing-masing planet yang ada di tata surya. Berdasarkan ketentuan para ahli, produk yang telah dibuat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran interaktif saat proses pembelajaran berlangsung. Dari hasil uji coba angket pada responden, penulis menarik kesimpulan bahwa produk media pembelajaran *augmented reality* sangat layak digunakan sebagai alat bantu atau media pembelajaran Geografi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya termasuk dalam kategori layak digunakan dalam pembelajaran geografi. Produk media yang dibuat telah divalidasi oleh ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media. Penilaian yang diberikan oleh ahli bahasa yaitu sebesar 60%, ahli materi 90%, dan ahli media 95%. Selain itu, berdasarkan hasil penilaian dari respon siswa menunjukkan persentase kelayakan sebesar 86,66% dengan kriteria sangat layak, sedangkan penilaian dari respon guru menunjukkan persentase sebesar 86,66% dengan kriteria

yang sama yaitu sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya mendapatkan respon positif dari siswa maupun guru. Dari pengembangan media ini diharapkan mampu membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan menarik siswa kelas X IPS di SMA Negeri 6 Malang, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Diharapkan juga di masa mendatang dengan semakin canggihnya teknologi, sudah tidak ada lagi keterbatasan media pembelajaran di sekolah. Mengingat pentingnya sebuah media yang dapat memvisualisasikan bentuk dari planet dan menjelaskan secara detail maka perlu adanya penelitian lanjutan terkait pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi planet di tata surya ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Acesta, A., & Nurmaylany, M. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 4(2), 346–352.
- Al Shuaili, K., Al Musawi, A. S., & Hussain, R. M. (2020). The effectiveness of using augmented reality in teaching geography curriculum on the achievement and attitudes of Omani 10th Grade Students. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 7(2), 20.
- Alkhatabi, M. (2017). Augmented Reality as E-learning Tool in Primary Schools' Education: Barriers to Teachers' Adoption. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(02), Art. 02.
- Ananda, T. A., Safriadi, N., & Sukamto, A. S. (2015). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet Di Tata Surya. 1(1), 1–6.
- Arif, S. H., Handoyo, B., & Rosyida, F. (2022). Pengembangan media pembelajaran Geografi menggunakan augmented reality pada materi vulkanisme berbasis spasial. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHI3S)*, 2(2), Art. 2.
- Atmaja, N. J. D. (2018). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif 3d Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Android. *Prosiding Semnastek*, Art. 0.
- Blyznyuk, T. (2018). Formation of Teachers' Digital Competence: Domestic Challenges and Foreign Experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), Art. 1.
- Cholifah, T. N., & Muslihasari, A. (2022). Pengembangan Digital Flipbook berbasis Dolanan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Membaca Siswa SD di Desa Palaan pada Era Covid-19. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 6(2), 149–158.
- Dewi, K., & Sahrina, A. (2021). Urgensi augmented reality sebagai media inovasi pembelajaran dalam melestarikan kebudayaan. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(10), 1077-1089.
- Ghofur, Abd., & Youhanita, E. (2020). Interactive Media Development to Improve Student Motivation. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 3(1), 1.
- Hashim, H. (2018). Application of Technology in the Digital Era Education. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 1(2), 1.
- Hordiienko, V. V., Marchuk, G. V., Vakaliuk, T. A., & Pikilnyak, A. V. (2020). *Development of a model of the solar system in AR and 3D*. <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3536>
- Kairu, C. (2021). Augmented Reality and Its Influence on Cognitive Thinking in Learning. *American Journal of Educational Research*, 9(8), Art. 8.
- Kasinathan, V., Mustapha, A., Hasibuan, M. A., & Abidin, A. Z. Z. (2018). First Discovery: Augmented Reality for Learning Solar Systems. *International Journal of Integrated Engineering*, 10(6), 6.
- Lo, J.-H., Lai, Y.-F., & Hsu, T.-L. (2021). The Study of AR-Based Learning for Natural Science Inquiry Activities in Taiwan's Elementary School from the Perspective of Sustainable Development. *Sustainability*, 13, 6283.
- Madhankumar, Prawin Sankar, T. A., Thomas, S., Brundhavani, G., Paul, P., & Girishkumar, V. (2021). *Development of Mobile Application Incorporating Augmented Reality for E-education and Training Systems*. 1059, 012016.

- Mantasia, M., & Jaya, H. (2016). Pengembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di Smk Untuk Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 281.
- Masri, M., & Lasmi, E. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless | Masri | *JET (Journal of Electrical Technology)*.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 10.
- Mutia, T. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Geografi ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA Kelas X. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 5(1), 164-173.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., & Velez, G. (2019). Augmented Reality in Educational Inclusion. A Systematic Review on the Last Decade. *Frontiers in Psychology*, 10, 1835.
- Sathish, S., K, P. L., & P, S. (2022). Envision of Solar System using Augmented Reality. *2022 First International Conference on Electrical, Electronics, Information and Communication Technologies (ICEEICT)*, 1-5.