

## **Pengembangan Media ARBAMI (*Augmented Reality Bagian-bagian Bumi*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar**

**Recka Tri Rusdiyana Putri**

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya (recka.20036@mhs.unesa.ac.id)

**Julianto**

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya (julianto@unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian pengembangan ini berhasil menciptakan sebuah media pembelajaran IPA yang dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa. Media ini, yang disebut ARBAMI (*Augmented Reality Bagian-bagian Bumi*), menyajikan materi IPA dalam bentuk model objek tiga dimensi dengan animasi serta keterangan pendukung untuk memperlihatkan bentuk dari berbagai bagian bumi. Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran IPA yang tidak hanya valid, tetapi juga praktis dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas V. Metode pengembangan media ini mengadaptasi model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*). Penelitian ini melibatkan 27 siswa kelas V sekolah dasar dengan desain one group pretest-posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid, dengan validasi desain media mencapai 96%, validasi materi mencapai 86%, dan persentase kecocokan antara pretest dan posttest sebesar 92,5%. Media ini juga dinilai praktis, dengan angket respon siswa mencapai 97,77% dan angket respon guru mencapai 100%. Selain itu, media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, seperti yang tercermin dari nilai N-Gain sebesar 0,72, yang termasuk dalam kategori peningkatan tinggi. Hasil ketuntasan belajar juga menunjukkan tingkat keefektifan sebesar 92,59%, yang berada pada rentang 81%-100% dengan kategori "Sangat Efektif". Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai pretest dan posttest sebesar 23,70, menunjukkan adanya peningkatan dalam pemahaman siswa setelah menggunakan media ARBAMI. Secara keseluruhan, media ARBAMI layak digunakan dan mampu meningkatkan hasil belajar IPA pada siswa kelas V sekolah dasar.

**Kata Kunci:** ARBAMI, hasil belajar

### **Abstract**

The development study has successfully created an IPA learning media that significantly enhances student learning outcomes. This media, named ARBAMI (*Augmented Reality Earth Parts*), presents IPA material in the form of three-dimensional object models with animations and supporting descriptions to illustrate various parts of the earth. The main objective of this research is to produce an IPA learning media that is not only valid but also practical and effective in improving the understanding of fifth-grade students. The development method of this media adapts the ADDIE model (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). The study involved 27 fifth-grade elementary school students with a one-group pretest-posttest design. The research findings indicate that the developed media is valid, with media design validation reaching 96%, material validation reaching 86%, and a match percentage between pretest and posttest of 92.5%. This media is also considered practical, with student response questionnaires reaching 97.77% and teacher response questionnaires reaching 100%. Furthermore, this media is effective in enhancing student understanding, as reflected by an N-Gain value of 0.72, which falls into the high improvement category. The learning completeness results also show an effectiveness rate of 92.59%, which falls within the range of 81%-100% with the category of "Very Effective." Further analysis reveals an average difference between pretest and posttest scores of 23.70, indicating a significant improvement in student understanding after using the ARBAMI media. Overall, the ARBAMI media is deemed suitable and capable of enhancing IPA learning outcomes for fifth-grade elementary school students.

**Keywords:** ARBAMI, learning outcome

### **PENDAHULUAN**

Di era revolusi industri 4.0 saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat berpengaruh terutama pada bidang pendidikan. Sejalan dengan kemajuan IPTEK, hal tersebut sebenarnya menjadi tantangan khususnya pada dunia pendidikan

dalam mempersiapkan generasi emas Indonesia. Sebab seiring dengan perkembangannya zaman, pendidikan telah mengalami perubahan pendekatan dari pendekatan tradisional ke pendidikan yang lebih inovatif dan interaktif. Untuk merealisasikan pendidikan yang inovatif dan interaktif ini, pemerintah telah berupaya membuat program dengan memasukan teknologi ke dalam aspek

pengajaran. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah yaitu dibentuknya program digitalisasi sekolah oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) guna mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) dalam menghadapi revolusi Industri 4.0 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019).

Program Digitalisasi Sekolah adalah bentuk penerapan dari pembelajaran baru atau *new learning*. Dalam penerapan pembelajaran baru, digitalisasi sekolah memiliki beberapa karakteristik di antaranya pembelajaran berpusat pada siswa sehingga siswa secara mandiri mampu mencari dan mendalami pengetahuannya sendiri. "Pembelajaran berpusat pada siswa/*student center learning* sangat membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran"(Wulandari et.al., 2022). Karakteristik lainnya yaitu penggunaan media interaktif dalam pembelajaran guna membangkitkan motivasi siswa dalam belajar. "Melalui penggunaan media interaktif ini dapat meningkatkan semangat siswa dalam belajar sehingga berdampak pada hasil belajar siswa"(Yasa et al., 2021). Program digitalisasi sekolah ini, diharapkan mampu memberikan dampak positif bagi keberlangsungan pendidikan di Indonesia. Sehingga, mampu meningkatkan kemampuan pendidik dalam berinovasi merancang media pembelajaranyang interaktif.

Pemanfaatan media pembelajaran menurut Brown (dalam Rahim 2023, hal 20) dapat berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran. Yang mana pada awalnya media hanya berupa alat bantu visual. Namun semakin berkembangnya teknologi, media pembelajaran menjadi lebih bervariasi dan interaktif. Salah satu perkembangan media pembelajaran yang menarik saat ini berupa media berbasis *Augmented Reality* (AR). Media AR sering dimanfaatkan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan *science*. Dimana materi IPA pada jenjang sekolah dasar meliputi konsep abstrak dan konsep konkrit. Konsep abstrak tersebut menjadikan pembelajaran IPA tidak hanya dapat dibayangkan, melainkan perlu adanya alat untuk mendukung dalam memvisualisasikan materi abstrak tersebut. Menurut Wahyuni et al. (2023), "konsep abstrak merupakan konsep yang tidak hanya bisa hanya dibuktikan melalui panca indra, melainkan harus melalui praktik dan eksplorasi secara langsung dalam kegiatan pembelajaran". Dalam hal ini siswa diharapkan mampu mengartikan materi pembelajaran sendiri menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman sehingga dapat digunakan dalam menghadapi tantangan dunia nyata. Sehingga guru dituntut untuk dapat berinovasi dan merumuskan media pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan pembelajaran khususnya pada materi IPA sekolah dasar. Selain itu, guru juga bertanggung jawab untuk memastikan pemahaman konsep-konsep IPA oleh siswa dan mengontrolnya (Sulistyowati dan Wisudawati, 2013).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada buku siswa kelas V Semester 1 Bab 4 yang diterbitkan oleh Airlangga, didapati materi mengenai bagian-bagian bumi. Dalam materi bagian-bagian bumi ini dibahas mengenai bagian-bagian bumi dengan beberapa penyusunnya. Untuk penggunaan media pada materi ini terlihat masih didominasi oleh buku yang dimuat dalam materi yang

berbentuk teks bacaan dan gambar seperti dalam buku siswa. Selain itu terdapat *scan barcode* berupa video pembelajaran yang menampilkan video gambar bagian-bagian bumi, namun di dalam video hanya menampilkan gambar beserta penjelasan dari pengisi suara di dalam video. Hal ini membuat siswa cenderung kurang interaktif dan kurang menarik perhatian siswa dalam belajar. Kurangnya inovasi dalam media pembelajaran dapat menyebabkan hasil belajar peserta didik kurang maksimal dan motivasibelajar peserta didik rendah sehingga mudah bosan terutama pada materi yang bersifat abstrak (Jannah, 2022).

Selain itu berdasarkan hasil wawancara bersama guru dan observasi langsung di kelas V SD Khadijah Wonorejo pada tanggal 11 – 15 September 2023, mengungkapkan bahwa guru belum pernah menggunakan media pembelajaran yang berbeda dengan media sebelumnya. Pada pembelajaran IPA umumnya menggunakan media buku ESPS (*Erlangga Straight Point Series*) dan beberapa fitur yang sudah disediakan di dalam buku seperti power point, video pembelajaran dan audio pembelajaran. Ketersediaan dana untuk media pembelajaran di sekolah tersebut sebenarnya diberikan dan fasilitas penunjang pembelajaran seperti LCD proyektor, Wifi, dan *sound speaker* sudah tersedia. Namun, guru kurang bisa mengembangkan media pembelajaran yang variatif dikarenakan waktu yang dihabiskan di sekolah sangat padat. Sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap minat belajar siswa di dalam kelas. Beberapa kegiatan yang seharusnya tidak dilakukan saat pembelajaran seperti mengobrol saat pembelajaran, melamun, dan sering izin ketika pembelajaran berlangsung. Namun hal tersebut akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis hasil belajar siswa pada STS IPAS 2023 (Sumatif Tengah Semester) bahwa 51% siswa memperoleh nilai di bawah KKM < 80 dan 48% siswa memperoleh nilai sesuai KKM  $\geq 80$ . Jumlah siswa yang memperoleh hasil di bawah KKM lebih banyak dibandingkan siswa yang sudah sesuai dengan target KKM. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang variatif. Sehingga berpengaruh terhadap minat belajar siswa di dalam kelas yang berdampak terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V.

Oleh sebab itu, sejalan dengan permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah solusi yang dapat membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Maulana et al., (2019) untuk meningkatkan proses pembelajaran dan menciptakan sumber daya manusia yang unggul, guru harus dapat memanfaatkan kemajuan teknologi informasi yang cepat dalam pendidikan. Hal ini dikarenakan guru telah menghadapi generasi yang akrab dengan dunia digital. Oleh karena itu, sesuai dengan harapan pembelajaran IPA diperlukanlah suatu media interaktif yang dapat menarik perhatian siswa saat belajar. Dalam hal ini media berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi solusi pembelajaran khususnya pada materi bagian-bagian bumi. Salah satunya media yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa media ARBAMI (*Augmented Reality* Bagian-bagian Bumi) yang dapat membantu siswa dalam memahami materi bagian-bagian

bumi. Harapannya dengan bantuan media ARBAMI dapat membantu guru mengembangkan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif.

Media *Augmented Reality* merupakan media yang dapat memvisualisasikan bentuk 2D ataupun 3D ke dalam lingkungan nyata atau *realtime*. Melalui media tersebut siswa dapat melihat secara langsung bentuk dari bagian-bagian bumi yang termasuk ke dalam materi abstrak. Sejalan dengan teori kerucut pengalaman atau *cone of experience* oleh Edgar Dale (dalam Bakara et al., 2023) bahwa siswa bisa memperoleh pengalaman belajar dengan cara melakukan tindakan langsung atau mengalami sendiri apa yang dipelajari, melalui pengamatan, mendengarkan melalui media khusus, dan juga mendengarkan melalui penjelasan lisan. Dalam hal ini, siswa akan lebih cepat memahami materi abstrak apabila dilibatkan secara langsung melalui media pembelajaran. Semakin banyak indra yang digunakan dalam pembelajaran maka informasi yang dipindahkan ke dalam memori akan semakin banyak. Artinya, siswa akan dapat memahami pembelajaran dengan baik apabila media yang digunakan lebih banyak menggunakan indra pengelihatan dan pendengaran sebagaimana pemanfaatan media *Augmented Reality* (Susilana et al., 2018).

Dalam proses pemanfaatan media *Augmented Reality* tersebut terjadi proses perpindahan informasi ke dalam memori ingatan siswa. Sebagaimana dijelaskan dalam teori pemrosesan informasi (*Information Processing Theory*) oleh Byrnes (dalam Agustin et al., 2019, hal.96) yaitu teori kognitif tentang belajar yang menjelaskan adanya pemrosesan, penyimpanan, dan perolehan pengetahuan oleh pikiran manusia. Dalam prosesnya setiap individu mempunyai kecepatan yang berbeda. Kecepatan pemrosesan dapat mempengaruhi kompetensi dalam berpikir dan akan meningkat secara signifikan selama masa anak-anak ke remaja. Sehingga tugas pendidik adalah memastikan bahwa informasi yang dimasukkan mempunyai nilai kebermanfaatannya, mampu mengembangkan keterampilan siswa, dan terjadi perubahan sikap ke dalam proses berfikir siswa, sehingga siswa dapat mengingat memori atau pengetahuan yang disimpan pada saat dibutuhkan (Aryani dan Wahyuni, 2020).

Pemrosesan informasi dalam konteks media *Augmented Reality* (AR) berkaitan erat dengan cara informasi disajikan, diproses, dan diserap oleh peserta didik. Teknologi AR mengubah cara informasi disajikan dengan menyatukan dunia fisik dengan elemen virtual yang dapat dilihat, didengar, dan bahkan dirasakan oleh pengguna. Dalam prosesnya, pemrosesan informasi terjadi saat pengguna melihat objek nyata yang diperkaya oleh elemen digital yang ditampilkan melalui perangkat AR. Informasi visual, audio, dan sensor yang disampaikan melalui AR memungkinkan pemrosesan multisensori, hal ini berpotensi untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dalam memahami konsep dan menyimpan informasi dalam memori jangka pendek atau jangka panjang (Baharudin & Wahyuni, 2016). Dengan menyuguhkan konten yang interaktif dan imersif, media AR memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih kuat dan memungkinkan pengguna untuk memproses informasi

dalam konteks yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan media AR dalam pembelajaran dapat memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan hasil belajar siswa, karena memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, mempertegas pemahaman konsep, dan meningkatkan kemampuan siswa untuk mengingat dan menerapkan pengetahuan yang dipelajari.

Media berbasis *Augmented Reality* cocok digunakan untuk siswa sekolah dasar dan materi bagian-bagian bumi karena karakteristik siswa sekolah dasar senang mencoba hal baru. Sejalan dengan teori Jean Piaget (dalam Darni et al., 2020) menjelaskan bahwa siswa dengan umur 7 – 8 tahun sampai 12-14 tahun mempunyai kemampuan berpikir secara logis melalui peristiwa konkret dan mengklasifikasikan benda ke dalam bentuk berbeda atau disebut kemampuan kognitif operasional konkret. Juwantara (2019) mengatakan dalam tahap ini anak sudah cukup matang dalam berpikir secara logika, namun hanya pada objek fisik yang ada saat ini. Oleh sebab itu guru perlu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan penalaran logis dan kemampuan bernalar secara abstrak untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Maka dari itu, penggunaan media *Augmented Reality* sangat efektif terutama pada materi-materi pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang bersifat abstrak.

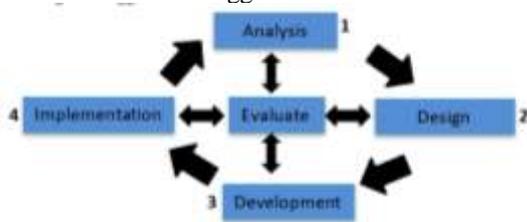
Sudah banyak studi penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mempunyai sisi positif di dalam pembelajaran siswa. Dalam hal ini media *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan pendidik dalam pembelajaran khususnya untuk materi ilmu pengetahuan alam. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Darni et al. (2023) menyebutkan bahwa "pembelajaran berbasis AR pada materi abstrak seperti tata surya sangat efektif sebab dapat dipelajari dimanapun selama masih membawa gadget". Penelitian oleh Kurniasari (2023) menyebutkan bahwa "ARUBAWA (*Augmented Reality* Perubahan Wujud Benda) layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan hasil validitas, kepraktisan dan keefektifan media". Penelitian oleh Wahyuni et al. (2023) menyebutkan bahwa "pengembangan media AR materi lapisan bumi memperoleh hasil validasi dan uji coba dengan kategori sangat layak".

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* (AR) pada materi IPA mendapatkan validasi yang layak. Adapun dalam penelitian saat ini berbeda dari penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini peneliti mengangkat permasalahan pada materi bagian-bagian bumi yang sebelumnya belum ada yang meneliti untuk materi tersebut. Selain itu, lokasi yang diteliti berbeda dengan penelitian sebelumnya. Hal ini menjadikan penelitian saya layak untuk diteliti karena kebutuhan media pembelajaran pada materi bagian-bagian bumi membutuhkan bentuk konkret supaya siswa mampu memahami gambaran dari materi yang tergolong abstrak. Selain itu, melalui media ARBAMI ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka perlu adanya sebuah inovasi media pembelajaran untuk menyampaikan materi IPAS bagian-bagian bumi. Melalui penelitian “*Pengembangan Media ARBAMI (Augmented Reality Bagian-bagian Bumi) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Khadijah Wonorejo*” diharapkan dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Media ARBAMI merupakan media berbasis *Augmented Reality* (AR) yang menampilkan pembelajaran melalui 3D sehingga mampu membangkitkan motivasi siswa dalam belajar. Melalui media ARBAMI siswa tidak hanya akan melihat gambar 2D seperti di dalam buku paket melainkan siswa akan melihat bentuk 3D dari litosfer, hidrosfer, dan atmosfer bumi melalui bantuan *handphone*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan, yang bertujuan untuk menciptakan produk tertentu yang layak. Dengan menerapkan pendekatan ini, penelitian mengembangkan media *Augmented Reality* (AR) untuk pembelajaran Bagian-bagian Bumi. Mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation), penelitian ini melalui lima tahap yang saling terkait, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi



Gambar 1. Bagan Tahap Pengembangan Model ADDIE  
(Puspasari & Suryaningsih, 2019)

Berikut merupakan uraian tahap pengembangan model ADDIE:

### Tahap Analisis (*Analyze*)

#### Analisis Masalah

Permasalahan diketahui dari hasil wawancara tidak terstruktur kepada guru kelas V Abdul Wahid SD Khadijah Wonorejo, diperoleh informasi terkait masalah yang dialami guru selama proses pembelajaran, masalah tersebut dikarenakan rendahnya hasil belajar IPAS khususnya materi bagian-bagian bumi. Hal ini terjadi karena kurangnya kesenangan siswa dalam belajar, peserta didik mudah bosan, dan melakukan kegiatan diluar pembelajaran seperti mengobrol dan melamun. Masalah tersebut terjadi karena media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi. Dalam hal ini diketahui berdasarkan wawancara lebih lanjut dengan guru kelas bahwa selama proses pembelajaran, yang sering digunakan guru untuk media pembelajaran adalah buku paket ESPS dan media pembelajaran bawaan dari buku seperti PPT, video pembelajaran, dan audio pembelajaran.

### Analisis Kurikulum

Kurikulum yang diterapkan SD Khadijah Wonorejo untuk kelas V adalah kurikulum merdeka. Berdasarkan informasi yang didapatkan maka peneliti menetapkan capaian pembelajaran dan fokus penelitian pengembangan ARBAMI sebagai berikut.

Fase : C

Bab 4 : Bumi Sebagai Ruang Kehidupan

Topik : Bagian-bagian Bumi

Capaian Pembelajaran :

Di dalam capaian pembelajaran IPAS fase C dalam topik ini peserta didik memahami konsep bumi sebagai bagian dari tata surya dan mengenal bagian-bagian bumi.

Tujuan Pembelajaran :

- Mengenal lapisan luar bumi (litosfer, hidrosfer, dan atmosfer) dan lapisan dalam bumi
- Melakukan pengamatan langsung bentuk lapisan bumi sebagai bagian dari bumi.
- Memprediksi dan mempertanyakan hasil pengamatan kepada guru mengenai bagian-bagian bumi.
- Mengevaluasi dan merefleksikan pemahaman melalui quizz.

Pada pelaksanaan proses pembelajaran, materi yang diajarkan adalah IPAS, tetapi fokus penelitian ini tertuju pada materi IPA, khususnya dalam materi Bagian-bagian Bumi. Temuan yang diperoleh menunjukkan bahwa peneliti berhasil menyajikan materi mengenai Bagian-bagian Bumi dengan menggunakan media ARBAMI.

### Analisis pada Pendidik

Analisis pada pendidik dilakukan melalui wawancara tidak terstruktur dengan guru kelas V SD Khadijah Wonorejo. Hasil wawancara tersebut diketahui bahwa pembelajaran IPAS guru melakukan pembelajaran dengan memanfaatkan media buku ESPS Airlangga dan power poin yang disediakan oleh Airlangga untuk pembelajaran. Guru menjelaskan materi dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Dari hasil wawancara ini, diketahui bahwa metode yang sering digunakan guru dalam proses pembelajaran IPAS adalah metode ceramah dan diskusi. Guru menjelaskan bahwa sebagian siswa memiliki gaya pembelajaran kinestetik dan Audio Visual sehingga siswa lebih aktif ketika pembelajaran disisipkan game, eksperimen langsung.

### Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Penelitian ini mempunyai subjek penelitian yaitu peserta didik kelas V SD Khadijah Wonorejo yang peserta didiknya rentan umur 10 - 12 tahun, dimana pada usia tersebut peserta didik mempunyai minat ingin tahu yang tinggi terutama terhadap kebaharuan teknologi. Dengan menggunakan media ini dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran khususnya dalam pembelajaran IPAS materi bagian-bagian bumi. Sebab, media ini akan menampilkan bentuk 3 dimensi dari bagian-bagian bumi di lingkungan nyata yang mampu menarik siswa, serta memicu keaktifan peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Kurniasari (2023) bahwa motivasi dan hasil belajar

peserta didik meningkat dengan penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran.

#### Analisis Pada Buku Siswa

Dalam analisis pada buku siswa, didapatkan informasi bahwa siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo menggunakan buku ESPS Airlangga IPAS kelas V. Materi bagian-bagian bumi tercantum pada Bab 4 Sub Bab 1. Materi mengenai bagian-bagian bumi telah termuat di dalam buku ESPS, namun materi masih banyak berupa teks dan minim gambar penunjang. Hal ini mengakibatkan siswa malas untuk membaca karena hanya berisi tulisan.

#### Evaluasi

Berdasarkan hasil analisis dari berbagai aspek, termasuk analisis masalah, kurikulum, pendidik, kebutuhan peserta didik, dan buku siswa, tahap akhir dari analisis ini adalah evaluasi. Evaluasi pada tahap analisis ini didukung oleh dosen pembimbing. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengidentifikasi hambatan dalam pembelajaran IPAS tentang bagian-bagian bumi, serta untuk memahami kebutuhan siswa dan guru dan mencari solusi yang tepat untuk mengatasi hambatan tersebut.

Hasil evaluasi mengungkapkan bahwa pemahaman siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo terhadap materi IPAS masih rendah karena kurangnya inovasi dalam media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penggunaan buku sebagai satu-satunya media tanpa variasi menyebabkan kurangnya semangat siswa dalam memahami materi. Dari sini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa adalah komponen utama yang mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan temuan ini, peneliti berencana untuk mengembangkan media pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi bagian-bagian bumi. Media yang dikembangkan dirancang dengan menarik dan tetap memperhatikan detail materi, serta disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa kelas V. Oleh karena itu, sebagai solusi atas kendala yang dihadapi, peneliti bertujuan untuk mengembangkan aplikasi edukatif berbasis AR untuk pembelajaran IPAS pada materi bagian-bagian bumi.

#### Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan merujuk pada proses perancangan produk yang didasarkan pada hasil analisis sebelumnya. Dengan mengacu pada temuan dari tahap analisis, penelitian ini melibatkan penyusunan media ARBAMI untuk materi Bagian-bagian Bumi. Output dari tahap ini berupa desain awal yang akan menjadi landasan untuk tahap berikutnya. Berikut adalah hasil dari analisis yang dilakukan pada tahap perencanaan ini:

#### Desain Materi

Materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan sub materi yang terdapat dalam media ARBAMI. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa materi yang diajarkan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada topik bagian-bagian bumi. Penyusunan materi didasarkan pada capaian pembelajaran

dari buku ESPS Airlangga Bab 4 Sub Bab 1 mengenai bagian-bagian bumi. Dengan demikian, materi dalam aplikasi edukatif ARBAMI tetap konsisten dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Gambar 2 Desain Materi



#### Desain Media

Setelah menyiapkan materi yang akan dimuat di dalam aplikasi, peneliti melakukan perancangan desain awal untuk menunjang penjelasan materi dalam media ARBAMI. Perancangan desain awal ini menggunakan bantuan platform canva. Berikut adalah desain awal yang dirancang.

Peneliti merancang gambar ilustrasi tampilan awal aplikasi serta desain tampilan menu utama aplikasi ARBAMI.

Gambar 3. Ilustrasi Media



Peneliti mulai melakukan perancangan pada tombol-tombol yang akan digunakan dalam aplikasi edukatif ARBAMI. Berikut beberapa rancangan tombol yang akan digunakan dalam aplikasi.

Gambar 4. Tombol dalam Media



Desain materi yang dirancang semenarik mungkin agar siswa tertarik dan semangat dalam belajar.

Gambar 5. Desain Materi



Setelah dilakukan tahap perancangan pada desain media, selanjutnya dilakukan tahap evaluasi untuk mengevaluasi materi yang akan dicantumkan ke dalam halaman desain media. Tahap evaluasi ini melibatkan beberapa hal penting untuk memastikan bahwa materi yang disajikan tidak hanya akurat dan sesuai dengan kurikulum, tetapi juga relevan dan menarik bagi siswa.

#### Tahap Pengembangan (*Development*)

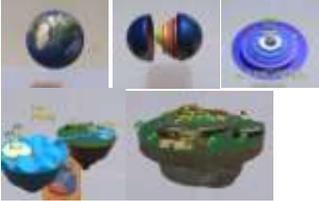
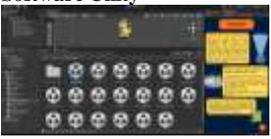
Tahap pengembangan merupakan fase di mana produk konkret direalisasikan dengan merujuk pada hasil

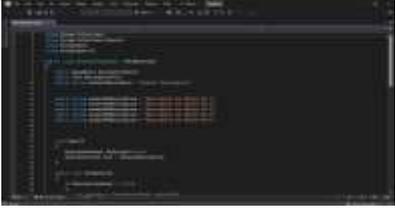
analisis dan perencanaan sebelumnya. Pada tahap awal ini, perhatian utama adalah desain media yang menarik dan penyesuaian konten media dengan materi tentang bagian-bagian bumi. Tujuan dari tahap pengembangan ini menghasilkan dan memvalidasi produk yang telah dirancang. Tahap pengembangan meliputi pembuatan produk dan validasi produk sebagai berikut:

**Pembuatan Produk**

Tahap pengembangan peneliti menyusun produk dengan bantuan beberapa software dan perangkat lunak sebagai berikut:

Tabel 1. Pengembangan Media ARBAMI

Gambar	Keterangan
<p><b>Platform Blender</b></p>  <p><b>Hasil Bentuk 3D AR:</b></p> 	<p>Dalam pengembangan 3D peneliti menggunakan perangkat blender untuk mendapatkan bentuk dan desain 3D yang menarik. Peneliti mengembangkan desain bentuk bumi, lapisan bumi, hidrosfer, atmosfer, dan litosfer</p>
<p><b>Platform Canva</b></p> 	<p>Untuk desain tampilan peneliti menggunakan canva untuk membuat halaman menu, materi, desain marker dan pop up yang akan diatur di dalam unity.</p>
<p><b>Software Unity</b></p> 	<p>Setelah bahan 3D dan canvas materi sudah selesai, tahap selanjutnya yaitu membuat beberapa scenes halaman menu awal, menu utama, materi, scan AR, Quizz, Buku Pedoman, Informasi Pengembangan</p>
<p><b>Platform Vuforia</b></p> 	<p>Untuk marker scan AR di unggah pada akun vuforia yang telah dibuat sebelumnya untuk menghasilkan gambar yang</p>

	mampu menampilkan bentuk 3D.
	Untuk menggabungkan scenes halaman agar bisa difungsikan menjadi aplikasi, langkah selanjutnya yaitu membuat script program pada unity untuk memberi fungsi pada setiap button dan tampilan pada aplikasi.
	Untuk tahap finishing yaitu build app dengan menarik beberapa scene yang sudah dibuat dan urutkan menjadi satu kemudian di <i>build and run</i> .
<p>Hasil Pengembangan Media Aplikasi Edukatif ARBAMI:</p>  <p>Tampilan Aplikasi di HP Android</p>	

**Validasi Produk**

Sebelum dilakukan implementasi pada siswa, media ARBAMI akan melalui tahap validasi media dan materi oleh ahli media dan materi. Tujuan validasi adalah untuk menyempurnakan muatan dalam media. Di samping itu untuk mengetahui kelayakan media ARBAMI sebelum dilakukan uji coba pada siswa. Hasil dari validasi ahli media dan materi akan dijadikan sebagai bahan revisi untuk memperbaiki produk yang akan dikembangkan. Adapun validasi dilaksanakan pada bulan Maret 2024. Kriteria untuk ahli di bidang materi yang dapat melaksanakan validasi meliputi:

- a) Memiliki keahlian dalam studi IPA
- b) Setidaknya memiliki gelar lulusan S2

Sementara itu, kriteria untuk ahli di bidang media yang bertanggung jawab atas validasi media melibatkan:

- a) Penguasaan terhadap media pembelajaran berbasis teknologi
- b) Minimal memiliki gelar lulusan S2

Validasi oleh ahli media dan materi akan dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki produk media, sehingga produk media menjadi produk yang baik.

### Evaluasi

Setelah dilalui beberapa proses di atas, proses akhir dari pengembangan ini yaitu dilakukan evaluasi yang dibantu oleh validator. Berikut, dalam tahap evaluasi ini dilaksanakan proses revisi mulai dari materi yang termuat dalam media, hingga tampilan dalam media sesuai dengan arahan dan masukan validator.

Dalam validasi materi yang perlu dilakukan untuk evaluasi materi adalah ukuran font dalam aplikasi yang perlu diperbesar dan warna untuk latar belakang tulisan pada materi perlu dicerahkan. Sementara pada validasi media yang diperlukan untuk evaluasi adalah tampilan pada *pop up* pada scan AR perlu diperbesar dan deskripsi pada *pop up* lebih dipersingkat menjadi poin-poin.

### Tahap Penerapan (*Implementation*)

Tahap implementasi pada penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap yaitu uji coba 1 dalam skala kecil dan uji coba 2 dalam skala besar.

#### Uji Coba 1

Uji coba 1 dilakukan dalam skala kecil pada tanggal 19 Maret 2024 yang dilakukan oleh 10 siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk memperoleh umpan balik dan perbaikan dalam penggunaan media ARBAMI pada *smartphone* siswa. Pada tahap ini 10 siswa mengunduh aplikasi melalui tautan drive yang terdapat dalam scan barcode pada kartu atau mengunduh aplikasi yang dikirim oleh guru pada grup kelas. Setelah mengunduh, siswa menginstal aplikasi ARBAMI, dan aplikasi tersebut berhasil dijalankan. Namun, beberapa masalah muncul pada *smartphone* Android yang menggunakan *Family Link*. *Smartphone* dengan *Family Link* memerlukan izin dari orang tua yang memegang akun keluarga untuk menginstal aplikasi. Selain itu, masalah lain yang ditemukan adalah kamera peminda AR tidak muncul pada *smartphone* yang memiliki aplikasi *Google Play Service for AR*. Untuk mengatasi hal ini, aplikasi *Google Play Service for AR* harus dihapus terlebih dahulu agar kamera pemindai AR dapat berfungsi

#### Uji Coba 2

Setelah uji coba 1 selesai, peneliti melanjutkan dengan uji coba 2 menggunakan desain *one group pretest and posttest*. Uji coba kedua ini dilakukan dalam skala yang lebih besar, melibatkan 27 siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengukur kepraktisan dan efektivitas media ARBAMI dalam meningkatkan hasil belajar. Pada awal kegiatan pembelajaran, guru melaksanakan *pretest* sebelum penggunaan media, yaitu pada tanggal 18 Maret 2024. Selanjutnya, pada tanggal 20 Maret 2024, peneliti melaksanakan pembelajaran menggunakan media ARBAMI di dalam kelas. Setelah sesi pembelajaran, peneliti memberikan lembar *posttest* kepada siswa untuk mengukur kemampuan mereka setelah menggunakan media ARBAMI. Selain itu, siswa juga diminta mengisi angket respons yang diberikan setelah menyelesaikan *posttest*. Setelah semua kegiatan pembelajaran selesai, peneliti memberikan lembar respons kepada guru untuk

mendapatkan tanggapan dan memperkuat bukti kepraktisan media ARBAMI.

### Evaluasi

Tahap terakhir dalam penerapan ini adalah evaluasi. Setelah media digunakan oleh siswa, peneliti melakukan evaluasi hasil menggunakan angket respons dari siswa dan guru kelas, serta nilai *pretest* dan *posttest*. Dari evaluasi ini ditemukan bahwa kurangnya variasi dalam penggunaan media pembelajaran menyebabkan pemahaman siswa terhadap materi menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa. Media aplikasi edukatif ini telah divalidasi oleh ahli media dan materi, dan hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat valid, dengan sejumlah masukan dari validator yang bertujuan untuk penyempurnaan lebih lanjut. Hasil mengenai kepraktisan dan efektivitas media telah diperoleh setelah proses implementasi, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan dalam penelitian.

### Uji Coba Produk

#### Subjek Uji Coba

Pada tahap uji coba dalam penelitian pengembangan media ARBAMI, subjek uji coba mencakup ahli materi, ahli media, dan akan melibatkan partisipasi peserta didik dari kelas V Abdul Wahid SD Khadijah Wonorejo dengan jumlah 27 peserta didik. Pemilihan peserta didik sebagai subjek uji coba dikemukakan karena mereka memiliki keterlibatan langsung dengan produk media yang dikembangkan melalui proses pembelajaran. Dengan melibatkan berbagai pihak ini, diharapkan hasil uji coba dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang efektivitas dan keberlanjutan media ARBAMI dalam konteks pembelajaran.

#### Desain Uji Coba

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Pada desain ini menggunakan desain eksperimental dengan satu kelompok subjek atau partisipan yaitu siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo dengan jumlah 27 siswa. Di dalam desain ini dilakukan tes dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum diterapkannya media ARBAMI kepada siswa, sedangkan *posttest* dilakukan setelah diterapkan media ARBAMI. Adapun desain dari uji coba *one-group* sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

Gambar 2. *One-Group Pretest Posttest Design*

Keterangan:

$O_1$  = Nilai Pretest

$O_2$  = Nilai Posttest

X = Pemberian Perlakuan

Pengaruh dapat dilihat dari  $O_2 - O_1$

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukannya uji coba produk media ARBAMI adalah SD Khadijah Wonorejo yang beralamat di Jl. Wonorejo Selatan IX No.2, Wonorejo, Kec. Rungkut, Kota Surabaya

### Jenis Data

#### Data Kevalidan

Data divalidasi melalui validasi materi dan media. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa valid penggunaan media ARBAMI pada materi bagian-bagian bumi kelas V Sekolah Dasar. Hasil validasi media diperoleh dari perhitungan skor pada lembar validasi media dan saran dan kritik ahli media tentang seberapa layak pengembangan media ARBAMI. Hasil validasi materi diperoleh dari perhitungan skor pada pengisian lembar validasi media. Selain itu, data hasil validasi materi diperoleh dari perhitungan skor pada lembar validasi materi, serta saran dan kritik dari ahli materi tentang materi yang ada di media ARBAMI.

#### Data Kepraktisan

Hasil dari angket yang diisi oleh pengguna media, guru dan siswa Kelas V Abdul Wahid SD Khadijah Wonorejo, digunakan untuk mengumpulkan data tentang kepraktisan penggunaan media ARBAMI di Kelas V Abdul Wahid SD Khadijah Wonorejo. Pemberian angket juga dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan atau respons yang diberikan, dan untuk mengetahui bagaimana guru dan siswa menilai penggunaan media ARBAMI.

#### Data Keefektifan

Data keefektifan akan diperoleh melalui hasil tes siswa kelas V Abdul Wahid SD Khadijah Wonorejo menunjukkan tingkat keefektifan penggunaan media ARBAMI. Siswa akan diberikan lembar *pretest* sebelum pembelajaran menggunakan media ARBAMI. Setelah itu, siswa akan diberi lembar *posttest* setelah menggunakan media ARBAMI selama pembelajaran. Perhitungan nilai *pretest* (sebelum) dan *posttest* (setelah) akan menunjukkan seberapa efektif atau berdampak penggunaan media ARBAMI dalam pembelajaran materi bagian-bagian bumi.

### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang penting dan strategis dalam konteks penelitian pengembangan produk. Instrumen ini dirancang untuk menjadi pedoman yang sistematis dan terstruktur dalam menghimpun berbagai informasi yang diperlukan selama proses pengembangan. Dengan menggunakan instrumen ini, peneliti dapat mengumpulkan data yang akurat dan relevan untuk membimbing langkah-langkah pengembangan produk secara lebih efektif.

#### Instrumen Validasi Materi dan Media

Lembar validasi berfungsi untuk menunjukkan tingkat kelayakan dan kevalidan media ARBAMI. Validasi produk pengembangan media ARBAMI menunjukkan kevalidan produk baik dari segi konten materi maupun tampilan media. Lembar validasi media berbentuk angket yang diberikan kepada validator media. Sedangkan lembar validasi materi berbentuk angket penilaian yang diberikan kepada validator materi. Angket validasi terdiri dari penilaian skala Likert dengan alternatif untuk jawaban yang diberi skor 1 (kurang baik), skor 2 (cukup baik), skor 3 (cukup baik), skor 4 (baik) dan skor 5 (sangat baik) (Setyosari, 2016, hal 234).

Selain itu, angket validasi juga mengandung kolom kritik dan rekomendasi dari validator tentang konten materi dan tampilan media yang telah dibuat. Aspek dan kriteria penilaian dari produk media ARBAMI disajikan dalam tabel.

#### Lembar Angket Tanggapan Penggunaan Media

Angket adalah instrumen penelitian yang terdiri dari beberapa yang mencakup aspek materi, ketertarikan pada media, kemudahan dan motivasi. Untuk skor penilaian menggunakan skala guttman yaitu skor 1 jika menjawab "Ya" skor 0 jika menjawab "tidak".

#### Lembar Tes

Untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan media ARBAMI, lembar tes diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*). Untuk menilai kemampuan kognitif siswa, tes ini dikembangkan dari capaian pembelajaran fase c tentang subjek bumi dengan ruang materi bagian-bagian bumi. Soal dengan masing-masing dua puluh pilihan ganda dibuat.

### Teknik Analisis Data

Dalam penelitian pengembangan media *Augmented Reality* Bagian-bagian Bumi (ARBAMI), dua analisis data dibutuhkan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif diperoleh dari pihak yang terlibat langsung dalam penelitian dan nasihat ahli, sedangkan analisis kuantitatif diperoleh dari hasil lembar data validasi dan angket. Analisis

#### Data Hasil Validasi Para Ahli

Analisis data validasi adalah analisis data yang bertujuan untuk menentukan kevalidan media ARBAMI. Hasil validasi oleh ahli media dan materi digunakan untuk mendapatkan data. Untuk mengukur data kuantitatif hasil validasi menggunakan skala Likert.

Untuk mengetahui kelayakan media, dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

#### Keterangan:

- P = Presentase nilai kepraktisan
- F = Jumlah skor yang diperoleh
- N = Skor maksima
- 100% = Konstanta

Mengacu pada rumus di atas, sebuah media dianggap valid apabila presentase jawabannya mencapai atau melebihi 61%. Berikut adalah tabel yang menetapkan kriteria validitas media:

Tabel 2. Kriteria Validitas

Skor Kriteria	Kategori
0% - 20 %	Sangat tidak valid dan perlu revisi total
21% - 40%	Kurangi valid dan perlu revisi
41% - 60%	Cukup valid dan perlu revisi
61% - 80%	Valid dan perlu revisi
81% - 100%	Sangat valid dan tanpa revisi

Analisis Angket Kepraktisan

Analisis angket kepraktisan adalah analisis data yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media ARBAMI (*Augmented Reality* Bagian-bagian Bumi). Data diperoleh melalui tanggapan siswa dan guru terhadap media ARBAMI. Skala Guttman digunakan untuk mengukur data kuantitatif hasil validasi. Berikut adalah persyaratan untuk skala Guttman:

Tabel 3.kriteria skala Guttman

Kriteria	Skor
Ya	1
Tidak	0

Setelah mendapatkan hasil berupa skor maka dihitunglah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{Skor jawaban responden}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus yang telah disebutkan, suatu media dianggap praktis jika persentase jawaban yang diperoleh  $\geq 61\%$ . Dalam hal ini, tabel kriteria kevalidan media digunakan sebagai acuan untuk menilai sejauh mana kualitas atau efektivitas media tersebut. Tabel ini memberikan gambaran terkait dengan tingkat kepraktisan media berdasarkan hasil evaluasi presentase jawaban yang diperoleh selama pengujian atau penilaian. Dengan kata lain, presentase yang mencapai atau melebihi 61% menunjukkan bahwa media tersebut dianggap praktis atau layak digunakan.

Tabel 4. kriteria kepraktisan media

Skor Kriteria	Kategori
0 % - 20 %	Tidak Praktis
21 % - 40 %	Kurang Praktis
41 % - 60 %	Cukup Praktis
61 % - 80 %	Praktis
81 % - 100 %	Sangat Praktis

(Kurniawan, 2021)

Analisis Data Hasil Tes

Analisis data tes bertujuan untuk mengevaluasi pencapaian nilai hasil belajar siswa. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa untuk mengukur efektivitas media pembelajaran. Efektivitas media diukur dari peningkatan nilai antara pretest dan posttest. Peserta didik dianggap tuntas jika mereka mendapatkan nilai minimal 80 (KKM pelajaran IPA di SD Khadijah Wonorejo). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung ketuntasan belajar klasik siswa adalah sebagai berikut:

$$PK = \frac{\sum \text{Siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{Siswa}} \times 100 \%$$

Keterangan:

PK = Ketuntasan belajar klaksikal

Setelah melakukan perhitungan tingkat ketuntasan, hasilnya kemudian dianalisis dengan merujuk pada standar keberhasilan ketuntasan belajar sebagai berikut:

Tabel 5.Kriteria keberhasilan ketuntasan belajar

Nilai (%)	Kriteria Keberhasilan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Kurniawan, 2021)

Untuk mengetahui keefektifan media ARBAMI dapat dilihat melalui tabel kriteria presentase keefektifan media pembelajaran.

Tabel 6. Kriteria Presentase Keefektifan

Presentase	Kriteria
0%-20%	Tidak Efektif
21%-40%	Kurang Efektif
41%-60%	Cukup Efektif
61%-80%	Efektif
81%-100%	Sangat Efektif

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peneliti ini mengembangkan suatu media pembelajaran berbentuk aplikasi edukatif bernama ARBAMI (*Augmented Reality* Bagian-bagian Bumi) untuk meningkatkan prestasi belajar di kelas V Sekolah Dasar. Pembuatan dan pengembangan produk media ini melibatkan beberapa platform dan perangkat lunak, termasuk penggunaan platform Canva dan perangkat lunak Blender untuk mendesain tampilan aplikasi dan elemen 3D, serta platform Vuforia sebagai perpustakaan yang mendukung fitur *Augmented Reality* pada perangkat Android. Selain itu, aplikasi Unity digunakan sebagai platform utama dalam pengembangan aplikasi edukatif ARBAMI. Media aplikasi edukatif ARBAMI berbasis android dan dilengkapi dengan berbagai slide halaman, termasuk halaman awal dengan tombol untuk memulai aplikasi, menu utama dengan tombol-tombol untuk petunjuk penggunaan, informasi pengembang, pemindaian AR, materi pelajaran, dan kuis. Media aplikasi edukatif ARBAMI disusun dengan tata letak yang sederhana, menarik, dan mudah dimengerti, sehingga memudahkan guru dalam penyampaian materi dan memungkinkan siswa untuk langsung membaca dan memahami materi yang dipelajari melalui fitur pemindaian AR.

Tabel 7. Tampilan Pengembangan Aplikasi ARBAMI

Tampilan Awal Aplikasi ARBAMI	Tampilan Menu Utama Aplikasi
	
Tampilan 3D AR	
	
Tampilan Halaman Materi Bumi	
	

Tampilan Halaman Materi Litosfer

Tampilan Halaman Materi Atmosfer

Tampilan Halaman Materi Hidrosfer

Tampilan Quizz

Tampilan Cp dan Tp, Buku Panduan, Informasi Pengembang


**Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Tujuan dari media ARBAMI untuk membantu siswa dalam memahami materi Bagian-bagian Bumi sehingga hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar dapat meningkat. Di dalam pembahasan, peneliti akan membahas hasil yang diperoleh yakni kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari media ARBAMI (Augmented Reality Bagian-bagian Bumi).

**Hasil Kevalidan**

Validasi media dilaksanakan pada hari Senin, 04 Maret 2024. Validasi media ARBAMI ini dilakukan oleh ahli media di jurusan Teknologi Pendidikan (TP) UNESA. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media dan sebagai dasar untuk perbaikan untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran ARBAMI. Aspek penilaian dari media mencakup 4 aspek yaitu (1) Tampilan; (2) Teks; (3) Isi Media; (4) Kemudahan. Adapun hasil dari validator media yakni.

**Validasi Media**

Gambar 6. Hasil Validasi Media



Dari validasi ahli media diperoleh hasil validasi aplikasi edukatif ARBAMI memperoleh skor validasi 48 dari total seluruhnya 50 skor. Selanjutnya, akan dihitung presentase kevalidan media menggunakan rumus.

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

$$= \frac{48}{50} \times 100 \%$$

$$= 96 \%$$

Berdasarkan hasil tersebut, media ARBAMI dikategorikan "sangat valid" dengan skor 96%. Sehingga media ARBAMI layak untuk diuji cobakan kepada peserta didik. Adapun saran dan komentar yang telah diberikan oleh ahli media ialah memperbesar ukuran font pada fitur kamera AR serta meringkas materi informasi pada kamera AR.

**Validasi Materi**

Validasi kedua yaitu validasi materi yang dilakukan pada hari Kamis, 14 Maret 2024. Validasi materi pada media ARBAMI dilakukan oleh validator ahli materi IPA di jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) UNESA. Validasi materi memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan materi sebagai media pembelajaran serta sebagai dasar perbaikan dan meningkatkan kualitas media ARBAMI. Adapun aspek penilaian validasi materi

mencakup tiga aspek penilaian yaitu (1) Kaitan Materi; (2) Kelayakan Isi; (3) Kelayakan Kebahasaan. Hasil Penilaian dari validator materi.

Gambar 7. Hasil Validasi Materi



Dari hasil validasi oleh ahli materi diperoleh skor sebanyak 43 dari total seluruhnya 50 skor. Selanjutnya akan dihitung presentase kevalidan materi dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

$$= \frac{43}{50} \times 100 \%$$

$$= 86 \%$$

Berdasarkan hasil tersebut, maka media ARBAMI dikategorikan "Sangat Valid" dengan skor sebesar 86% sehingga media ARBAMI layak diuji cobakan kepada peserta didik. Namun, peneliti melakukan perbaikan atas saran dari ahli materi yaitu untuk menyesuaikan ukuran font materi agar dapat dibaca oleh siswa kelas V sekolah dasar dan mencerahkan warna jingga pada kotak materi menjadi lebih terang.

**Validasi Pretest dan Posttest**

Validasi selanjutnya yaitu validasi pretest dan posttest yang dilakukan pada hari Kamis, 14 Maret 2024. Validasi ini dilakukan oleh ahli pretest dan posttest materi IPA di jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) UNESA. Validasi pretest dan posttest memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan soal pretest dan posttest yang akan digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa kelas V. Adapun aspek yang dinilai mencakup dua aspek yaitu Perumusan Soal dan Bahasa dan Penulisan Soal.

Gambar 8. Hasil Validasi Instrumen Tes



Dari hasil validasi pretest dan posttest diperoleh hasil skor sebanyak 37 dari total seluruhnya 40 skor. Selanjutnya, akan dihitung presentase kevalidan media menggunakan rumus.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \\ = \frac{37}{40} \times 100\% \\ = 92,5\%$$

Berdasarkan hasil validasi pretest dan posttest dapat disimpulkan bahwa soal pretest dan posttest masuk dalam kategori "Sangat Valid" dengan skor sebesar 92,5% sehingga layak digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

**Hasil Kepraktisan**

Kepraktisan media diperoleh dari hasil angket yang sudah diisi oleh guru dan siswa. Lembar angket respon guru berisikan 10 pertanyaan mengenai media ARBAMI dan Lembar angket respon siswa berisi 10 pertanyaan mengenai media ARBAMI dengan skor penilaian 1 jika menjawab "iya" dan skor 0 jika menjawab "tidak". Berikut ini adalah tabel hasil respon guru dan siswa.

**Hasil Angket Respon Guru**

Angket diisi oleh guru kelas V SD Khadijah Wonorejo pada saat uji skala besar.

Gambar 9. Hasil Angket Respon Guru



$$P(\%) = \frac{10}{10} \times 100\% \\ = 100\%$$

Hasil angket respon guru terhadap kegiatan proses belajar yang menggunakan media ARBAMI mendapatkan presentase sebesar 100%. Pada presentase tersebut masuk ke dalam kriteria "Sangat Praktis".

**Hasil Angket Respon Siswa**

Adapun subjek dalam uji coba skala besar pelaksanaan tersebut diikuti 27 siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo. Berikut hasil angket respon siswa pada uji coba skala besar:

Gambar 10. Hasil Angket Respon Siswa



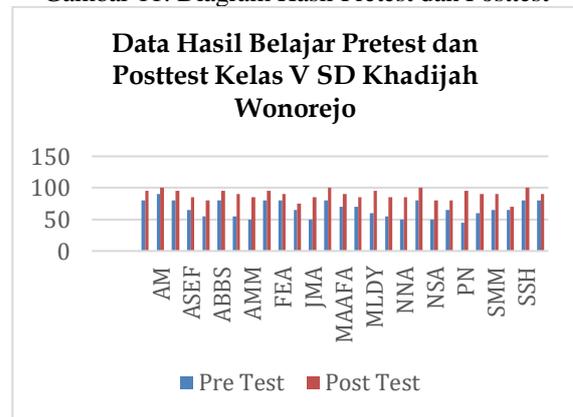
$$P(\%) = \frac{264}{270} \times 100\% \\ = 97,77\%$$

Dari hasil angket respon siswa pada saat uji coba skala besar tersebut, peneliti mendapat jawaban dari responden siswa dengan jumlah sebanyak 27 siswa dengan skor yang diperoleh 264 dari skor total 270. Hasil presentase yang diperoleh sebesar 97,77%. Dari perolehan presentase tersebut masuk ke dalam rentang 81%-100% dengan kategori kriteria "Sangat Praktis". Sehingga dapat disimpulkan bahwa media ARBAMI sangat layak digunakan untuk membantu siswa dalam belajar materi bagian-bagian bumi.

**Hasil Keefektifan**

Dalam penelitian ini hasil keefektifan diperoleh dari hasil belajar siswa pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media ARBAMI. Evaluasi hasil belajar siswa berupa *pretest* dan *posttest* pada saat uji skala besar dengan jumlah 27 siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo. Berikut merupakan hasil perolehan nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

Gambar 11. Diagram Hasil Pretest dan Posttest



Tabel 8. Kriteria N-gain

Skor N – Gain	Interpretasi
$-100 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi penurunan
$0,0 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Berdasarkan table tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata N-Gain Score sebesar 0,72 atau 72% termasuk dalam kategori "Terjadi Peningkatan Tinggi" dalam pembelajaran yang dilakukan menggunakan media pembelajaran ARBAMI.

Nilai pretest dianalisis menggunakan rumus presentase ketuntasan belajar. Berikut hasil presentase ketuntasan belajar pretest:

$$PK = \frac{10}{27} \times 100\% \\ PK = 37\%$$

Nilai Posttest dianalisis menggunakan rumus presentase ketuntasan belajar. Berikut hasil presentase ketuntasan belajar posttest:

$$PK = \frac{25}{27} \times 100 \%$$

$$PK = 92,59\%$$

Berdasarkan hasil presentase ketuntasan belajar pada uji skala besar, nilai pretest menunjukkan presentase sebesar 37% dengan kriteria kurang efektif. Sedangkan untuk nilai *posttest* menunjukkan presentase sebesar 92,59% dengan kriteria "Sangat Efektif".

## Pembahasan

Media ARBAMI merupakan media berbasis *Augmented Reality* yang disusun dalam bentuk aplikasi pembelajaran yang menyajikan pengetahuan terkait bagian-bagian bumi dalam pembelajaran IPAS Sekolah Dasar. Dimana dalam aplikasi ini peneliti mengembangkan aplikasi edukatif berbasis *Augmented Reality* untuk menunjang pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Menurut Ismayati (2021) menyatakan bahwa *Augmented Reality (AR)* mampu menggabungkan objek komputer ke dalam lingkungan nyata pengguna, memungkinkan interaksi dalam pembelajaran. Dalam hal ini media ARBAMI mampu membantu siswa untuk belajar khususnya pada materi yang memerlukan pengamatan secara langsung tetapi tidak bisa dilihat secara langsung.

Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar cenderung meningkat setelah menerapkan pembelajaran menggunakan media aplikasi edukatif berbasis AR. Hal ini disebabkan oleh kehadiran aktivitas yang menarik dalam penggunaan media pembelajaran ARBAMI. Berbagai aktivitas tersebut tetap terkait dengan materi pembelajaran, seperti membaca, mengamati secara langsung bentuk 3D bagian-bagian bumi, dan menjawab soal kuis. Integrasi aktivitas-aktivitas ini dalam pembelajaran dapat merangsang keterlibatan siswa dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi. Sebagaimana menurut Iskandar (2021) mengemukakan pentingnya penggunaan media sebagai alat bantu dalam pembelajaran, karena memiliki beberapa keunggulan bagi peserta didik. Ini termasuk kemampuannya menyajikan materi pembelajaran secara langsung, mempercepat pemahaman dengan memungkinkan pengamatan langsung, dan meningkatkan akurasi pemahaman serta keterampilan melalui interaksi langsung antara peserta didik dan materi pelajaran.

Pengembangan media aplikasi edukatif ARBAMI dalam pembelajaran tentang bagian-bagian bumi dimulai dari identifikasi permasalahan melalui wawancara dan observasi tidak terstruktur. Peneliti menemukan kendala dalam penggunaan media pembelajaran di kelas V, yang berdampak pada hasil belajar siswa. Untuk mengatasi tantangan ini, peneliti merancang inovasi berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi AR dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Misalnya, penelitian oleh Pertiwi (2023) mengembangkan media interaktif AR untuk materi fotosintesis, yang meningkatkan antusiasme dan pemahaman siswa.

Demikian pula, Lestari (2023) menemukan bahwa media pembelajaran interaktif 3D berbasis AR pada materi bangun ruang secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa kelas VI SD. Dengan demikian, ARBAMI tidak hanya menjadi alat pembelajaran yang efektif untuk menyampaikan informasi tentang bagian-bagian bumi, tetapi juga solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui teknologi modern.

Dalam pengumpulan data validitas untuk pengembangan media ARBAMI, dilakukan melalui proses validasi oleh para ahli. Menurut Sugiyono (2022), tahap validasi ini memiliki kepentingan besar dalam pengembangan media karena dapat menjamin keabsahan dan kehandalan data atau instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, proses validasi dilakukan oleh para ahli yang memiliki keahlian dan pengalaman sesuai dengan bidang dan tujuan penelitian. Tahapan validasi dilakukan oleh dosen dari program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dan Teknologi Pendidikan (TP) di Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Hasil validasi materi menunjukkan skor sebesar 43 dari total skor 50, dengan persentase akhir mencapai 86%, yang menunjukkan kategori "Sangat Valid". Validasi media menghasilkan skor 48 dari total skor 50, dengan persentase akhir mencapai 96%, juga masuk dalam kategori "Sangat Valid". Sementara validasi Pretest dan Posttest mendapatkan skor sebanyak 37 dari total skor 40, dengan persentase akhir 92,5%, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Selain itu, beberapa masukan dan saran dari para ahli mengenai media, materi, dan pretest posttest bertujuan untuk meningkatkan kelayakan media ARBAMI agar dapat diterapkan di SD Khadijah Wonorejo. Melalui hasil validasi media ARBAMI dapat disimpulkan sebagai layak digunakan karena berada dalam rentang 81%-100%.

Kepraktisan media ARBAMI dievaluasi melalui respons yang diberikan oleh guru dan siswa selama penerapan dalam uji skala kecil dan besar. Proses penilaian menggunakan skala Guttman dengan opsi jawaban "Ya" dan "Tidak". Angket respons guru terdiri dari sepuluh pertanyaan yang harus dijawab secara cermat. Hasil pengisian angket oleh guru pada kedua tahap uji menunjukkan tingkat kepraktisan mencapai 100% dengan kategori "Sangat Praktis". Selain itu, dari tanggapan siswa, terlihat bahwa mereka dapat dengan mudah memahami materi mengenai bagian-bagian bumi dan menunjukkan minat yang tinggi dalam pembelajaran menggunakan media ARBAMI. Hal ini didukung melalui angket respons siswa pada uji skala kecil yang mencapai 97% dengan kategori "Sangat Praktis", serta pada uji skala besar yang mencapai 97,77% dengan kategori yang sama, yaitu termasuk ke dalam kategori "Sangat Praktis" (Sugiyono, 2022).

Pelaksanaan uji coba media ARBAMI kepada siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo melalui *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keefektifan media ARBAMI. Tahap pertama sebelum penerapan media ARBAMI, siswa melaksanakan kegiatan *pretest* terlebih dahulu pada hari Senin, 18 Maret 2024 untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi bagian-bagian bumi yang

sudah dipelajari bersama guru kelas. Tahap Kedua, yaitu uji coba skala kecil terhadap 10 siswa kelas V pada dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari media ARBAMI terhadap siswa sebelum diimplementasikan ke dalam kelompok besar. Dalam tahap ini siswa mampu menggunakan media ARBAMI dengan baik tanpa kendala dan guru juga mampu mengoperasikan media dengan baik. Tahap ketiga, yaitu uji coba media skala besar yang dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2024 untuk mengetahui keefektifan dari media ARBAMI. Selanjutnya yaitu pelaksanaan posttest untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media ARBAMI.

Ditinjau dari keefektifan media aplikasi edukatif ARBAMI yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada uji coba skala besar terhadap 27 siswa kelas V SD Khadijah Wonorejo. Dalam tahap ini peneliti melihat bahwa adanya kenaikan hasil belajar siswa sebelum menggunakan media dan sesudah menggunakan media. Dalam kegiatan *pretest* siswa kelas V memperoleh hasil belajar dengan rata-rata 66,66. Sedangkan, setelah peneliti menggunakan media ARBAMI dalam pembelajaran rata-rata hasil belajar dalam *posttest* adalah 90,37. Sehingga terjadi peningkatan sebesar 23,70 dari hasil rata-rata selisih nilai pretest dan posttest dengan hasil N-Gain 0,72 termasuk ke dalam kriteria N-Gain pada rentan  $0,70 < g < 1,00$  dengan kategori "Terjadi Peningkatan Tinggi". Adapun hasil ketuntasan belajar diketahui bahwa nilai keefektifan sebesar 92,59% yang berada pada rentan 81%-100% dengan kategori "Sangat Efektif". Berdasarkan hasil perolehan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang efektif akan meningkatkan minat, keterlibatan, dan semangat belajar peserta didik, sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Agustira dan Rahmi, 2022).

Peningkatan hasil belajar siswa tersebut menunjukkan keberhasilan dalam tujuan penggunaan media ARBAMI dalam pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan Harefa (2023), merujuk pada sejauh mana siswa dapat menguasai tujuan khusus yang telah ditetapkan dalam suatu unit program pengajaran atau mencapai tujuan umum pengajaran. Ini mencerminkan tingkat penguasaan siswa terhadap pencapaian tujuan pembelajaran baik pada tingkat spesifik maupun umum. Peningkatan hasil belajar juga dikarenakan media ARBAMI memperoleh pendapat dari validator bahwa media ARBAMI dinyatakan valid. Selain itu, karakteristik media ARBAMI sendiri mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar karena fitur AR 3D yang menarik siswa dieksplorasi dan mampu dipergunakan untuk pembelajaran secara berkelompok maupun mandiri.

Dari hasil implementasi yang sudah dilakukan, penggunaan media ARBAMI ini tidak hanya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Melainkan mampu mempengaruhi keaktifan siswa karena adanya fitur scan AR dan quizz yang mampu mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi dan memicu siswa untuk menggali informasi lebih banyak melalui bahan ajar yang telah tersedia di dalam aplikasi. Sehingga berdasarkan uraian hasil pengembangan media berdasarkan tahap ADDIE dan perolehan hasil kelayakan media ARBAMI, maka media

ARBAMI dapat dikatakan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran siswa sekolah dasar.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Media ARBAMI untuk pembelajaran IPAS kelas V di SD Khadijah Wonorejo telah berhasil melalui serangkaian penelitian. Validitasnya terbukti tinggi melalui uji validasi media dan materi, dengan persentase validasi media mencapai 96% dan validasi materi mencapai 86%. Meskipun demikian, rekomendasi perbaikan tetap diperlukan untuk meningkatkan kualitas. Selain itu, kepraktisan media ini dinilai tinggi oleh guru dan siswa. Guru memberikan penilaian 100% dan siswa sekitar 97% pada uji coba besar, menunjukkan kemudahan penggunaan dalam pembelajaran. Efektivitasnya juga terbukti dari hasil pretest dan posttest, dengan terjadi peningkatan signifikan dalam prestasi belajar siswa. Nilai rata-rata N-Gain mencapai 0,72 atau 72%, masuk dalam kategori "Terjadi Peningkatan Tinggi".

### Saran

Dari pengembangan media ARBAMI untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V di SD Khadijah Wonorejo, disarankan agar peneliti selanjutnya menghasilkan media edukatif AR yang lebih kreatif dan inovatif. Analisis tambahan seperti uji statistik bisa memperkuat temuan. Selain itu, diharapkan pengembangan media berbasis AR juga dilakukan untuk jenjang kelas yang berbeda.

### Daftar Pustaka

- Aryani, Nini & Wahyuni. 2021. Belajar dan Pembelajaran (Teori Beserta Implikasinya). Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani
- Bakara, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Aktivitas Mengajar Guru di Kelas. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 205-212.
- Darmawan & Kustandi. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Darni, R., Hendriyani, Y., Huda, A., Indriani, V., & Samala, A. D. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Sistem Tata Surya Berbasis Mobile Augmented Reality Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI SD. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 11(2), 216-223.
- Iskandar, Abdul Malik. 2021. *Monograf: Relasi Pemanfaatan Media Pembelajaran dan Hasil Belajar*. Yogyakarta: CV Bintang Semesta Media
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064-1074.

- Kurniasari, Alfina Mega.(2023).Pengembangan Media ARUBAWA (Augmented Reality Perubahan Wujud Benda) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11 (2), 440-453
- Kurniawan.2021.*Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Kusumo, Romli Ainun.2013.*RIPAT (Rangkuman Ilmu Pengetahuan Alam Terlengkap)*. Jakarta: Dunia Cerdas
- Lisa & Wedyawati. 2019. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublis
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). Augmented reality: solusi pembelajaran ipa di era revolusi industri 4.0. *Proceedings of the ICECRS*, 2(1), 19-26.
- Nirmala, N. S., & Istianah, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook sebagai media belajar pada pembelajaran IPA materi metamorfosis kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1).
- Pribadi. 2014. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi Model ADDIE*. Jakarta:Prenada Media Group
- Program Digitalisasi Sekolah*. (n.d.). Ditpsd.Kemdikbud.Go.Id. Retrieved December 18, 2023, from <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/hal/program-digitalisasi-sekolah>
- Rahim. 2023. *Media Pendidikan*. Depok: PT RAJAGRAFINDO PERSADA
- Sugiyono.2018. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.Bandung :CV ALFABETA
- Sugiyono.2022. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: CV Al
- Suksma, C. W., Margunayasa, I. G., & Werang, B. R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 4261-4275.
- Wahyuni, A. S., & Hamimu, L. (2023). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI LAPISAN BUMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA SMP. *Jurnal Biofiskim: Pendidikan dan Pembelajaran IPA*, 5(1).
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.