

## IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID: SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA YANG BERMAKNA

**Penulis** : Ai Siti Hindun  
**Institusi** : Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia  
**Email Korespondensi** : aisitihsh@gmail.com  
**DOI** : 10.53947/perspekt.v1i5.171

### Abstrak

Media belajar mengenai ilmu pengetahuan alam menggunakan buku sudah lumrah dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dalam proses belajar mengajar mengenali tata surya, para guru hanya menggunakan buku sumber belajar dan atlas dimana dalam buku atau atlas tersebut hanya terdapat gambar serta nama dari tata surya tersebut.

*Augmented reality* adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk menggabungkan objek virtual 2D dan 3D ke dalam lingkungan 3D nyata dan menampilkan objek virtual tersebut secara *realtime*. Tujuan dari penelitian ini yaitu dibuatnya suatu aplikasi media pembelajaran ilmu pengetahuan alam pada kompetensi dasar mengenal tata surya dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* yang bermaksud agar menarik perhatian siswa serta siswa dapat dengan cepat, mudah dan menyenangkan dalam memahami pembelajaran. Siswa dapat melihat objek 3 dimensi tata surya dengan cara menyalakan kamera pada aplikasi kemudian memindai objek yang menjadi *market* yang terdapat pada buku.

**Kata Kunci:**  
 Media belajar,  
 Siswa,  
*Augmented reality*

### Abstract

*Learning media about natural sciences using books is commonplace in teaching and learning activities in schools. In the teaching and learning process to recognize the solar system, teachers only use learning resource books and atlases where there are only pictures and names of the solar system in the book or atlas. Augmented reality is a technology that allows users to combine 2D and 3D virtual objects into a natural 3D environment and display these virtual objects in real-time. This research aims to apply natural science learning media to the basic competence of knowing the solar system by utilizing augmented reality technology that intends to attract students' attention so students can quickly, easily, and pleasantly understand learning. Students can see 3-dimensional objects of the solar system by turning on the camera on the application and then scanning the objects that are the market in the book.*

**Keywords:**  
*learning media,*  
*Student,*  
*Augmented reality*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan menurut Suradika (2019, hlm. 17) adalah usaha sadar yang dilakukan orang atau sekelompok orang untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan/atau latihan untuk kebutuhannya di masa yang akan datang.

Dari definisi ini dapat dikemukakan bahwa pendidikan adalah aktivitas manusia yang dilakukan secara sadar. Proses pendidikan dan pembelajaran atau proses pembelajaran adalah kegiatan menerapkan kurikulum suatu lembaga untuk mempengaruhi peserta didik dalam mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada

hakikatnya adalah membimbing peserta didik melalui perubahan intelektual, moral, dan perilaku sosial sehingga dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Prosespembelajaran dapat berlangsung karena adanya siswa, guru, kurikulum, satu dengan yang lain saling terkait atau saling berhubungan (Fahriansyah, 2021, hlm 54). Sejalan dengan itu, untuk mencapai tujuan tersebut, siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar yang ditetapkan oleh guru selama proses pembelajaran (Sudjana, 2001, hlm. 1).

Selain guru dan siswa, dua unsur yang sangat penting dalam proses pendidikan dan pembelajaran adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pendekatan atau metode yang dirancang harus mampu mengoptimalkan motivasi belajar siswa, melatih siswa untuk belajar mandiri, mengefektifkan proses belajar siswa, dan mengejar ketertinggalan teknologi yang berkembang pesat. Memang proses pendidikan dan pembelajaran berdampak besar terhadap keberhasilan seorang siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk menunjang proses belajar mengajar. Selain pesatnya perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dunia pendidikan harus inovatif atau diperbaharui di berbagai bidang, termasuk strategi pelaksanaannya. Oleh karena itu, pendidikan merupakan topik menarik yang memerlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Keberhasilan pendidikan sangat bergantung pada faktor manusia, dan faktor terpenting dalam menentukan keberhasilan adalah guru.

Guru harus tertarik untuk memberikan materi yang lebih menarik (Sudjana, 2001, hlm. 113).

Namun pada kenyataannya saat ini media pembelajaran pada umumnya jarang digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran IPA SMP. Proses pembelajaran seperti itu menyebabkan siswa menjadi bosan, yang menyebabkan motivasi belajar berkurang dan kinerja belajar yang buruk. Padahal proses belajarnya adalah komunikasi. Sedangkan komunikasi dilakukan dengan perantara atau media agar informasi atau pesan yang dikirimkan oleh pencetus (guru) pesan tersebut diterima secara optimal oleh penerima (siswa) pesan di SMP Muhammadiyah Cianjur. Hasil observasi pertama peneliti sebelum mengambil langkah pembelajaran geografi adalah guru melakukannya di dalam kelas tanpa media dan menggunakan alat bantu yang ada untuk menyampaikan materi yang belum maksimal dilaksanakan, sedangkan buku ajar adalah satu-satunya.

Guru juga tidak menggunakan metode atau media yang memungkinkan untuk mengkomunikasikan isi pelajaran dengan lebih baik guna meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran. Keadaan ini mempengaruhi minat dan aktivitas siswa, seperti kurangnya semangat belajar siswa, sehingga nilai ujian mata pelajaran IPA menjadi rendah. Pembelajaran yang hanya mengutamakan buku ajar dan metode pengajaran di kelas memberikan kesan bahwa mata pelajaran IPA tidak terlalu menarik dan tidak terlalu bermanfaat. Dalam ilmu alam, terdapat

materi pembelajaran yang berhubungan dengan astronomi.

Saat ini ilmu astronomi yang dipelajari di kalangan siswa hanya berupa buku pelajaran dan LKS, sehingga karena keterbatasan alat (seperti teropong), planetarium dan planet-planet, siswa tidak mengetahui bentuk asli dan bentuk benda langit secara besar-besaran. Dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang, penguasaan teknologi mengembangkan aplikasi baru yang dirancang untuk memberi siswa akses mudah ke informasi berbasis seluler. Integrasi elemen digital yang juga dikenal dengan *augmented reality* (AR) ditambahkan ke dunia nyata secara *real-time* dan dapat diterapkan pada perangkat seluler sesuai dengan kondisi sekitar yang ada di dunia nyata. *Augmented reality* (AR) banyak digunakan di berbagai bidang seperti hiburan, periklanan, dan pendidikan.

Mengingat pentingnya satelit astronomi dalam memperluas pengetahuan siswa tentang langit, luar angkasa, planet, bintang, dan galaksi, perlu dibuat aplikasi perangkat seluler menggunakan teknologi *augmented reality* untuk memberikan gambaran umum dan pengenalan singkat kepada siswa. Spesifikasi satelit astronomi. Aplikasi ini menyediakan pengguna dengan bentuk ukuran sebenarnya, kemampuan satelit, dan deskripsi. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena siswa ditempatkan dalam ruang nyata. Kelebihan dari aplikasi ini adalah dapat digunakan di mana saja di *smartphone* berbasis sistem operasi Android tanpa harus pergi ke planetarium atau observatorium.

## 2. KAJIAN LITERATUR

Pengertian atau makna teknologi menurut (Pamoedji dkk., 2017) adalah ilmu yang mengacu pada alat atau mesin yang diciptakan untuk memudahkan manusia dalam menyelesaikan berbagai jenis masalah dan tugas yang ada di dunia. Pemanfaatan teknologi oleh manusia diawali dengan konversi sumber daya alam menjadi berbagai alat sederhana. Istilah teknologi sendiri terdiri dari gabungan dua kata *techne* dan *logo*. Kata Yunani *techne* berarti keterampilan dan *logo* berarti pengetahuan. Singkatnya, istilah teknologi berarti mempelajari keterampilan. Penggunaan istilah teknologi sendiri telah diambil dari kata bahasa Inggris "*technology*" sejak abad ke-20, yang bertepatan dengan berakhirnya Revolusi Industri Kedua.

*Augmented reality* (Pamoedji dkk., 2017) adalah metode menggabungkan objek virtual 2D dan 3D ke dalam bola nyata 3D dan memproyeksikan objek virtual tersebut secara *real-time*. *Augmented reality* atau yang sering disingkat AR ini berbeda dengan *virtual reality* yang sering disebut dengan VR. *Augmented reality* berbeda dengan *virtual reality*, yang sepenuhnya menggantikan realitas, dan *augmented reality* hanya menambah atau melengkapi realitas.

*Augmented reality* juga mulai mendominasi pasar global dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kegunaan AR adalah untuk mempromosikan produk. Sebagai contoh, sebuah perusahaan mobil yang ingin memajang produk mobilnya menggunakan AR berupa mobil yang didesain mirip dengan produknya untuk dipajang kepada calon

pembeli. Ini adalah efisiensi yang sangat unik. Dengan AR, penjual tidak perlu membawa produk berukuran besar, cukup membawa *smartphone* dan *scan* pamflet kepada calon pembeli.

Menurut Mario (2013), salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang dikembangkan adalah *Augmented Reality Markerless*, yang menghilangkan kebutuhan pengguna untuk mencetak spidol untuk menampilkan elemen digital. Dalam hal ini, tanda yang dikenali adalah lokasi, orientasi, atau lokasi perangkat. Total Immersion dan Qualcomm adalah salah satu perusahaan yang mengembangkan *augmented reality* yang menggunakan berbagai teknologi pelacakan tanpa penanda seperti pelacakan wajah, pelacakan objek 3D, pelacakan gerak, dan pelacakan berbasis GPS.

- 1) Pelacakan Wajah: Dengan algoritma yang mereka kembangkan, komputer umumnya mengenali wajah manusia dengan menemukan objek terdekat seperti mata, hidung, mulut manusia, dan bahkan pohon, rumah, dan sebagainya. Saya bisa melakukannya. Abaikan objek lain. Teknik ini digunakan pada Pekan Raya Jakarta 2010 di Indonesia dan acara Toy Story 3.
- 2) Pelacakan Objek 3D: Tidak seperti pelacakan wajah, yang biasanya hanya mendeteksi wajah manusia, teknologi pelacakan objek 3D dapat mendeteksi objek dari semua bentuk terdekat, seperti mobil, meja, dan televisi.
- 3) Pelacakan Gerak: Teknologi ini memungkinkan merekam gerakan di komputer. Pelacakan gerak sekarang banyak digunakan untuk membuat film yang mencoba menyimulasikan gerakan. Misalnya, Avatar film yang James Cameron gunakan teknik ini untuk membuat film dan digunakan secara *real-time*.

- 4) Pelacakan berbasis GPS: Pengembangan teknologi ini menyorot *smartphone* dengan teknologi GPS dan kompas yang terintegrasi ke dalam *smartphone*. Dengan menggunakan fungsi GPS yang menentukan posisi pengguna saat itu, penerapan *augmented reality* dapat menunjukkan posisi terdekat yang ingin dituju pengguna.

Berikut *software* untuk membuat *augmented reality*:

### UNITY 3D

Menurut Roedayan (2016), Unity ini adalah *engine game* yang memungkinkan membuat *game* 3D secara individu atau tim dengan cepat dan mudah. Secara *default*, Unity diatur untuk membuat *game first-person shooter* (FPS), tetapi juga dapat menggunakan Unity untuk membuat *game role-playing* (RPG) dan *real-time strategy* (RTS). Selain itu, unit yang akan dipublikasikan di berbagai platform seperti Windows, Mac, Android, iOS, PS3, dan Wii. Unity Technologies didirikan pada tahun 2004 oleh David Helgason, Nicholas Francis dan Joachim Ante. *Game engine* ini dikembangkan dengan ketertarikan pada developer indie yang tidak dapat membeli *game engine* karena terlalu mahal. Fokus perusahaan ini adalah membuat *software* yang bisa digunakan siapa saja, terutama untuk membuat *game*. Unity dirilis secara gratis pada tahun 2009 dan mencapai puncak popularitasnya dengan lebih dari 1 juta pengembang terdaftar di seluruh dunia pada April 2012.

Unity memiliki *plugin*, Vuforia. Vuforia adalah sebuah *software plugin* bernama Unity3D. Untuk dapat membuat aplikasi *augmented reality*, terdapat komponen dasar seperti model 3D sebagai objek yang muncul

saat pola dipindai dan dapat dibuat dalam 3Ds Max, Blender, Maya, atau program 3D lainnya. Vuforia adalah *plugin* yang memungkinkan membuat aplikasi *augmented reality*. Vuforia adalah *plugin* gratis, tetapi membeli *plugin* ini dapat memanfaatkan beberapa fitur tambahan Vuforia (Pamoedji dkk., 2017).

## BLENDER

Blender adalah aplikasi pemodelan dan animasi 3D. Blender adalah perangkat lunak pembuatan objek 3D yang memungkinkan membuat model dan animasi. Selain itu, Blender dapat digunakan sebagai mesin *game*, perangkat lunak untuk membuat *game*. Blender juga tersedia untuk sistem operasi 32-bit dan 64-bit di Windows, Linux, FreeBSD, dan MacOSX. Namun, Blender saat ini tidak didukung pada sistem operasi Windows XP. Blender sendiri merupakan *software* 3D ringan dengan ukuran *file* kurang dari 100 MB. Oleh karena itu, tidak harus melebihi spesifikasi komputer yang tinggi untuk menggunakan Blender. *Mixer* dapat digunakan dengan baik hanya di komputer dengan prosesor *dual core* (Zaki dkk., 2019).

## ADOBE PHOTOSHOP CS6

Adobe Photoshop merupakan salah satu aplikasi pengolah gambar dengan kemampuan yang sangat luas (Wahana Komputer, 2014). Beragam karya grafis dengan bermacam-macam model desain bisa dengan mudah dibuat menggunakan aplikasi ini. Belum lagi ketersediaan beragam efek dan filter yang menjadikan aplikasi ini senjata utama para desainer grafis untuk menghasilkan karya-karya fenomenal. Berikut adalah beberapa fitur dan fasilitas

baru yang terdapat dalam Adobe Photoshop CS6:

- 1) Tampilan *Interface* Adobe Photoshop CS6 yang sekarang berwarna hitam.
- 2) Panel layer yang sekarang memiliki tambahan fitur dan lebih canggih.
- 3) *Perspectife cropp tool* yang melengkapi fasilitas *cropping* didalam Adobe Photoshop CS6.
- 4) Hadirnya *content-aware move tool* yang semakin memudahkan kita dalam memanipulasi gambar atau foto.
- 5) Mengatur gambar jadi lebih mudah dengan hadirnya perintah *export/import presets* dan *migrate presets* didalam edit.
- 6) Hadirnya fasilitas *color lookup* didalam *adjustment* yang menambah variasi dalam pengaturan warna.
- 7) Sistem *cropping* yang berbeda dari versi-versi sebelumnya 11.
- 8) Pengaturan menu *File-Automate-PDF Peresentation* yang digunakan untuk menyimpan hasil pekerjaan dalam bentuk PDF *document*.
- 9) Tambahan *Fild Blur* dan *Iris Blur* yang menambah variasi didalam koleksi efek *blur*.
- 10) Tambahan menu *Type*, yang semakin memudahkan kita dalam desain tipografi.

## PENGERTIAN APLIKASI

Kata aplikasi berasal dari kata bahasa Inggris "aplikasi". Ini berarti sesuatu seperti penggunaan. Pengertian lengkap tentang aplikasi adalah aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu. Menurut Nazrudin Safaat H (2015, hlm. 9), perangkat lunak aplikasi adalah subkelas perangkat lunak komputer yang menggunakan keterampilan komputer langsung untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan pengguna.

Ini biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai fungsi komputer tetapi tidak menerapkan keterampilan tersebut secara langsung untuk melakukan tugas yang berguna bagi pengguna. Contoh paling penting dari perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang dibundel dengan sebuah paket kadang-kadang disebut sebagai paket atau *suite* aplikasi. Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org. Ini adalah kombinasi dari aplikasi pengolah kata, lembar kerja, dan beberapa aplikasi lainnya.

Aplikasi dalam satu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan yang memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan setiap aplikasi. Sering kali, aplikasi ini memiliki kemampuan untuk berinteraksi untuk kepentingan pengguna. Misalnya, lembar kerja dapat disematkan dalam dokumen pengolah kata, meskipun dibuat di aplikasi lembar kerja lain. Aplikasi dibagi menjadi aplikasi desktop, aplikasi web, dan aplikasi *mobile* dalam pengembangan.

Aplikasi yang hanya dapat dijalankan di perangkat komputer/PC disebut aplikasi desktop. Sebuah aplikasi yang berjalan ketika Anda terhubung ke Internet. Aplikasi seluler adalah aplikasi yang dapat dijalankan di perangkat seluler. Aplikasi dapat berjalan pada berbagai perangkat yang dioperasikan oleh OS (sistem operasi) yang terdapat di dalam perangkat tersebut.

Beberapa karakteristik kualitas aplikasi: aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna, merespons instruksi dengan cepat, dapat

berjalan pada platform yang berbeda, dan membutuhkan sedikit sumber daya (prosesor, memori, media penyimpanan). Kata media berasal dari kata Latin *Medius* dan secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau penyampai pesan dari 4.444 pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011).

Menurut Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2011), media dalam arti luas adalah orang, bahan, dan peristiwa yang menciptakan kondisi di mana siswa dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah adalah medianya.

Menurut Heinich, (dalam Arsyad, 2011), media pembelajaran adalah mediator yang menyampaikan pesan dan informasi untuk tujuan pendidikan dan itu termasuk tujuan pendidikan antara sumber dan penerima. Ilmu pendidikan berasal dari kata "*science*", yang berasal dari bahasa latin saintis. Ini berarti "Saya tahu". Dalam bahasa Inggris, kata *science* berasal dari kata *science* yang berarti "pengetahuan". Kemudian ilmu pengetahuan berkembang menjadi ilmu-ilmu sosial yang dalam bahasa Indonesia dikenal dengan ilmu-ilmu sosial (IPS) dan ilmu-ilmu alam yang dalam bahasa Indonesia disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Dalam Kamus Fowler (2004), ilmu-ilmu alam didefinisikan sebagai berikut: Pengetahuan yang sistematis dan formal yang berhubungan dengan fenomena material dan didasarkan terutama pada pengamatan dan bimbingan, berdasarkan hasil pengamatan dan bimbingan. Sumber lain menunjukkan bahwa sains didefinisikan sebagai bagian dari

pengetahuan teoretis atau semacam pengetahuan teoretis. Pengertian Sains oleh Trowbridge dan Bybee (1990) Sains atau sains adalah ekspresi dari hubungan dinamis yang mencakup tiga elemen utama: "pengetahuan ilmiah yang ada, nilai sains, serta metode dan proses sains." Sains berarti produk, proses, dan nilai.

Sains adalah hasil interpretasi dari alam. Sains sebagai proses/metode penelitian meliputi gagasan, sikap, dan langkah-langkah perilaku ilmiah untuk memperoleh suatu produk ilmiah. Misalnya, observasi, pengukuran, perumusan, pengujian hipotesis, pengumpulan data, eksperimen, prediksi, dll. Oleh karena itu, sains harus dipahami sebagai cara berpikir tentang memahami alam, sebagai cara melakukan penelitian, dan sebagai kumpulan pengetahuan.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Colette dan Chiapetta (1994) bahwa sains harus dipandang sebagai ide untuk memahami rahasia alam dan sebagai akumulasi pengetahuan yang diperoleh dari penelitian. Pemahaman Satrio M. Iskandar (1997: 2) tentang sains, ilmu-ilmu alam, diperoleh melalui pengamatan dan eksperimen yang sistematis dan dijelaskan dengan bantuan aturan, hukum, prinsip, teori, dan hipotesis dari berbagai macam manusia Pengetahuan. Pengertian Sains oleh Maslichah Asy'ari (2006: 7) Sains adalah pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh secara terkendali. Penjelasan ini berarti bahwa sains bukan hanya produk, tetapi proses. Sains sebagai produk pengetahuan manusia dan sebagai proses bagaimana memperoleh pengetahuan itu.

### 3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah pendekatan *Research & Development* dari Borg and Gall (2007). Model pengembangan ini berbasis industri dan diuji, dievaluasi, dan disempurnakan secara sistematis di lapangan untuk memastikan bahwa hasil penelitian mengalir ke dalam proses dan produk baru dan memenuhi kriteria kemandirian yang ditentukan oleh kualitas atau standar yang sama. Langkah-langkah penelitian yang digunakan penulis sesuai dengan langkah-langkah R&D, tetapi dibatasi sesuai dengan kebutuhan penelitian penulis. Karena keterbatasan waktu dan sumber daya penulis, maka penulis menyederhanakan langkah-langkah tersebut menjadi empat langkah pengembangan. Berdasarkan proses pengembangan dari Borg dan Gall (2007):

#### TAHAP PENGUMPULAN DATA

Pada tahap pengumpulan data, penulis menggunakan tiga metode:

- 1) Metode Wawancara Lahir Penulis secara acak mewawancarai beberapa orang untuk mendapatkan informasi tentang keamanan keluarga dan cara memantau keluarga dalam setiap kegiatan.
- 2) Metode Survei Lapangan (Observasi) Penulis melihat langsung keadaan sebenarnya di lapangan.
- 3) Studi Sastra Penulis mencari informasi kebutuhan langsung dari buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

#### TAHAP PERENCANAAN

Tahap perencanaan dimulai dengan perancangan aplikasi yang akan diajukan. Penulis menggunakan diagram *use case* dan diagram aktivitas untuk

mengimplementasikan desain alur kerja untuk aplikasi yang mereka bangun, dan akhirnya desain antarmuka.

## TAHAP PENGEMBANGAN PRODUK

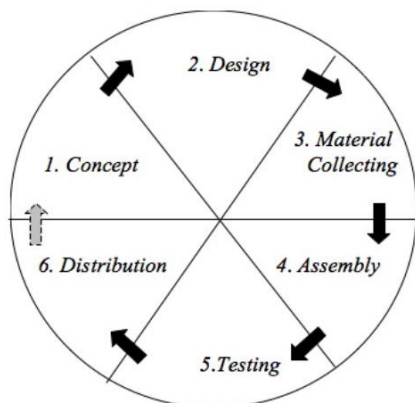
Tahap Pengembangan Produk dimulai dengan persiapan alat yang diperlukan untuk membangun aplikasi ArIPA, dilanjutkan ke pengembangan aplikasi, dan terakhir merilis dan menguji aplikasi lebih lanjut.

## TAHAP VALIDASI DAN PENGUJIAN

Pada tahap validasi dan pengujian ini, penulis mengimplementasikan menggunakan metode pengujian *black box*.

## METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan fitur kamera *smartphone* Android untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien dengan *augmented reality*. Penelitian ini menggunakan metode Multimedia *Development Life Cycle*, dimana metode ini mempunyai 6 tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. Gambaran dari alur metode ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram Multimedia Development Life Cycle

### • KONSEP (CONCEPT)

Fase konsep mendefinisikan tujuan dan pengguna program, jenis aplikasi, tujuan aplikasi, dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain.

### • PERANCANGAN (DESIGN)

Perancangan bertujuan untuk membuat spesifikasi detail untuk arsitektur aplikasi, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/material untuk pembuatan aplikasi. Spesifikasinya sangat rinci sehingga langkah selanjutnya dalam mengumpulkan dan merakit bahan tidak memerlukan keputusan baru, tetapi keputusan yang diputuskan selama fase desain. Namun, bahan tambahan atau bagian yang diterapkan sering ditambahkan, dihapus, atau dimodifikasi pada awal proyek.

### • PENGUMPULAN BAHAN (MATERIAL COLLECTING)

Koleksi material adalah tingkat pengumpulan material yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Materi tersebut meliputi gambar *clip art*, foto, animasi, video, audio dan lainnya, tersedia secara gratis sesuai desain atau dengan memesan dari pihak lain. Fase ini dapat berjalan secara paralel dengan fase perakitan.

### • PERAKITAN (ASSEMBLY)

Tahap perakitan adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Membuat aplikasi yang telah dirancang berdasarkan *storyboard*, diagram alur, dan struktur navigasi dari tahap desain.



- **PENGUJIAN (TESTING)**

Setelah aplikasi dibuat, aplikasi harus uji fungsionalitas dan kinerja aplikasi untuk melihat apakah itu memenuhi harapan atau tidak. Pemeriksaan kembali (kompilasi ulang) bahwa semua bahan atau fungsi-fungsi tautan, tombol, dan fitur lainnya harus benar-benar berfungsi dengan baik.

- **DISTRIBUSI (DISTRIBUTION)**

Untuk fase ini, aplikasi disimpan pada media penyimpanan. Fase ini juga dikenal sebagai fase evaluasi pengembangan untuk meningkatkan produk akhir. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan masukan untuk tahap konsep produk selanjutnya.

## 4. PEMBAHASAN

### IMPLEMENTASI

Implementasi adalah kegiatan akhir dari proses implementasi sistem untuk mengoperasikan sistem secara penuh yang sebelumnya memerlukan proses analisis dan desain yang mendetail. Dibutuhkan spesifikasi kebutuhan perangkat keras untuk mengimplementasikan media pembelajaran IPA menggunakan gabungan teknologi *augmented reality* dan *virtual reality* dengan unity 3D ini yaitu *smartphone* minimal android kitkat, selebihnya aplikasi ArIPA ini sudah *support* terhadap jenis android mana pun..

Mengimplementasikan rancangan antarmuka yang sudah dirancang pada pembahasan sebelumnya, hasil penerapannya yaitu sebagai berikut:

- **TAMPILAN MENU UTAMA**

Menu utama aplikasi ditampilkan setelah pengguna menjalankan atau membuka

aplikasi. Beberapa tombol fungsi muncul di menu utama yaitu tombol fenomena alam, tombol memindai, tombol informasi, tombol petunjuk, tombol tentang, tombol bumi dan bulan, tombol gerhana bulan, tombol gerhana matahari, tombol pasang surut air laut, tombol kedudukan bumi, tombol *exit*, dan tombol suara.



Gambar 2 Tampilan Menu Utama



Gambar 3 Tampilan Menu Utama pada Tombol Fenomena Alam



Gambar 4 Tampilan Menu Utama pada Tombol Informasi

- **TAMPILAN MENU TENTANG**

Menu tentang aplikasi akan muncul ketika *user* memilih tombol tentang yang terdapat pada menu utama, yang pada menu tentang tersebut berisi sebuah informasi mengenai informasi aplikasi.



Gambar 5 Tampilan Menu Tentang

## • TAMPILAN MENU PETUNJUK

Menu panduan aplikasi ditampilkan ketika pengguna memilih tombol panduan pada menu utama. Menu panduan ini memberikan informasi tentang cara menggunakan aplikasi.



Gambar 6 Tampilan Menu Petunjuk

## • TAMPILAN MEMINDAI

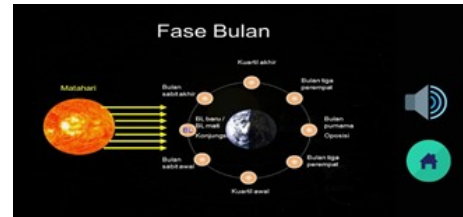
Saat pengguna memilih tombol mulai pada menu utama, antarmuka kamera ditampilkan. Halaman pemindaian ini memiliki kemampuan untuk menampilkan objek 3D bagian Tata Surya, serta terdapat tombol suara dimana ketika tombol itu di klik akan memutar suara sesuai dengan deskripsi bagian Tata Surya.



Gambar 7 Tampilan Menu Kamera

## • TAMPILAN FENOMENA ALAM

Menu Fenomena Alam ditampilkan ketika pengguna memilih tombol Fenomena Alam dan memilih fenomena yang diinginkan dari menu utama. Menu ini berisi informasi tentang fenomena alam yang dijelaskan dengan menekan tombol suara.



Gambar 8 Tampilan Fenomena Alam Bulan

## SURVEI RESPONDEN

Penulis menyebarkan kuesioner kepada 10 responden untuk memahami bagaimana respons pengguna terhadap media pembelajaran yang dibuat. Survei yang didistribusikan akan diproses untuk dikonversi menjadi data. Responden dipilih secara acak dari laki-laki atau perempuan menurut usia standar penembakan reaksi atau peningkatan. Perhitungan kuesioner menggunakan skala Likert. Terdapat lima pernyataan: sangat setuju, setuju, netral, sedikit, sangat sedikit. Setiap pernyataan memiliki nilai bobot atau poin sebagai berikut:

| Pernyataan    | Bobot |
|---------------|-------|
| Sangat Kurang | 1     |
| Kurang        | 2     |
| Netral        | 3     |
| Setuju        | 4     |
| Sangat Setuju | 5     |

Gambar 9 Skala Likert Kuesioner

## • PERNYATAAN KUESIONER

Kuesioner terdiri dari 10 pernyataan di mana diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Pernyataan Kuesioner

| Aspek              | Pernyataan  |
|--------------------|---|
| Media pembelajaran | Ide media pembelajaran menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> sudah menarik.  |
|                    | Materi IPA sudah cukup bagus untuk siswa.   |
|                    | Fitur suara dalam menjelaskan materi tentang tata surya sudah jelas.  |
| Usability          | Cara pengoperasian aplikasi mudah digunakan.  |
|                    | Panduan atau tutorial media pembelajaran IPA menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> mudah dimengerti.                                 |
| Desain             | Desain <i>interface</i> sudah menarik dan mudah dimengerti.   |
|                    | Tampilan objek 3D Tata Surya sudah baik.  |
| Manfaat            | Dapat menambah wawasan dalam mengenali Tata Surya.  |
|                    | Dapat menambah kreatifitas siswa.   |
|                    | Media pembelajaran dengan menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> membantu siswa, guru, atau masyarakat umum menjadi lebih interaktif. |

• **PERHITUNGAN KUESIONER**

Informasi yang telah didapat selanjutnya dicari presentasi masing-masing jawaban dengan rumus:

$$p = \frac{S}{SkorIdeal} \times 100\% = hasil$$

P = Nilai persentase yang diinginkan

S = Jumlah frekuensi tanggapan dikalikan nilai indeks

Skor ideal = Nilai indeks tertinggi dikalikan jumlah sampel Ideal

karena hanya ada 10 responden Skor adalah jumlah pernyataan maksimal (5) x jumlah sampel (10). Ini setara dengan 50. Berikut ini adalah hasil persentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan rumus di atas.

**IDE MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SUDAH MENARIK**

Tabel 2 Hasil Pernyataan 1

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 1             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 0         | 0         |
|               | Setuju        | 4    | 6         | 24        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 4         | 20        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>44</b> |

$$p = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

## MATERI IPA SUDAH CUKUP BAGUS UNTUK SISWA.

Tabel 3 Hasil Pernyataan 2

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 2             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 2         | 6         |
|               | Setuju        | 4    | 2         | 8         |
|               | Sangat Setuju | 5    | 6         | 30        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>44</b> |

$$p = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

## FITUR SUARA DALAM MENJELASKAN MATERI TENTANG TATA SURYA SUDAH JELAS

Tabel 4 Hasil Pernyataan 3

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 3             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 3         | 9         |
|               | Setuju        | 4    | 6         | 24        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 1         | 5         |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>38</b> |

$$p = \frac{38}{50} \times 100\% = 76\%$$

## CARA PENGOPERASIAN APLIKASI MUDAH DIGUNAKAN

Tabel 5 Hasil Pernyataan 4

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 4             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 1         | 03        |
|               | Setuju        | 4    | 4         | 16        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 5         | 25        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>44</b> |

$$p = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

## PANDUAN ATAU TUTORIAL MEDIA PEMBELAJARAN IPA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY MUDAH DIMENGERTI

Tabel 6 Hasil pernyataan 5

| Pernyataan | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total |
|------------|---------------|------|-----------|-------|
| 5          | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0     |

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 2         | 6         |
|               | Setuju        | 4    | 4         | 16        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 4         | 20        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>42</b> |

$$p = \frac{42}{50} \times 100\% = 84\%$$

## DESAIN INTERFACE SUDAH MENARIK DAN MUDAH DIMENGERTI

Tabel 7 Hasil Pernyataan 6

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 6             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 2         | 6         |
|               | Setuju        | 4    | 2         | 8         |
|               | Sangat Setuju | 5    | 6         | 30        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>44</b> |

$$p = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

## TAMPILAN OBJEK 3D TATA SURYA SUDAH BAIK

Tabel 8 Hasil pernyataan 7

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 7             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 0         | 0         |
|               | Setuju        | 4    | 8         | 32        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 2         | 10        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>42</b> |

$$p = \frac{42}{50} \times 100\% = 84\%$$

## DAPAT MENAMBAH WAWASAN DALAM MENGENALI TATA SURYA

Tabel 9 Hasil Pernyataan 8

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 8             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 3         | 9         |
|               | Setuju        | 4    | 3         | 12        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 4         | 20        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>41</b> |

$$p = \frac{41}{50} \times 100\% = 82\%$$

## DAPAT MENAMBAH KREATIVITAS SISWA

Tabel 10 Hasil Pernyataan 9

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 9             | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 4         | 12        |
|               | Setuju        | 4    | 1         | 4         |
|               | Sangat Setuju | 5    | 5         | 25        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>41</b> |

$$p = \frac{41}{50} \times 100\% = 82\%$$

## PANDUAN ATAU TUTORIAL MEDIA PEMBELAJARAN IPA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY MUDAH DIMENGERTI

Tabel 11 Hasil Pernyataan 10

| Pernyataan    | Keterangan    | Poin | Frekuensi | Total     |
|---------------|---------------|------|-----------|-----------|
| 10            | Sangat Kurang | 1    | 0         | 0         |
|               | Kurang        | 2    | 0         | 0         |
|               | Netral        | 3    | 0         | 0         |
|               | Setuju        | 4    | 6         | 24        |
|               | Sangat Setuju | 5    | 4         | 20        |
| <b>Jumlah</b> |               |      | <b>10</b> | <b>44</b> |

$$p = \frac{44}{50} \times 100\% = 88\%$$

Selain itu, untuk memperoleh hasil interpretasi perlu diketahui nilai tertinggi (X) dan nilai terendah (Y) butir evaluasi dengan rumus evaluasi sebagai berikut.  $X = \text{Skor Likert Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden}$   $Y = \text{Nilai Likert Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden}$  Secara keseluruhan, item tertinggi untuk "Saya sepenuhnya setuju" adalah  $5 \times 10 = 50$ , dan item untuk "Saya tidak sepenuhnya setuju" adalah  $1 \times 10 = 10$ . Demikian penulis memaknai penelitian *augmented reality* pada media pembelajaran *scientific*. Hasilnya dihasilkan menggunakan ekspresi indeks.

Kriteria berikut untuk menafsirkan skor berdasarkan interval:

Tabel 12 Interval Penilaian Jawaban Kuesioner

| Indeks Persentase Jawaban | Keterangan    |
|---------------------------|---------------|
| 0% - 19,99%               | Tidak Setuju  |
| 20% - 39,99%              | Kurang Setuju |
| 40% - 59,99%              | Netral        |
| 60% - 79,99%              | Setuju        |
| 80% - 100%                | Sangat Setuju |

### • KESIMPULAN KUESIONER

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Responden sangat setuju dengan gagasan media pembelajaran menggunakan teknologi *augmented reality* (tertarik).

- 2) Responden sangat setuju bahwa Materi IPA sudah cukup bagus untuk siswa.
- 3) Responden setuju bahwa Fitur suara dalam menjelaskan materi tentang tata surya sudah jelas
- 4) Responden sangat setuju bahwa cara pengoperasian aplikasi mudah digunakan.
- 5) Responden sangat setuju bahwa Panduan atau tutorial media pembelajaran IPA menggunakan teknologi *augmented reality* mudah dimengerti.
- 6) Responden sangat setuju bahwa desain *interface* sudah menarik dan mudah dimengerti.
- 7) Responden setuju bahwa Tampilan objek 3D tata surya sudah baik.
- 8) Responden sangat setuju bahwa aplikasi IPA ini dapat menambah wawasan dalam mengenali tata surya.
- 9) Responden sangat setuju bahwa aplikasi IPA ini dapat menambah kreativitas siswa.
- 10) Responden sangat setuju bahwa panduan atau *tutorial* media pembelajaran IPA menggunakan teknologi *augmented reality* mudah dimengerti.

## 5. PENUTUP

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, konsep, dan implementasi yang dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

- 1) Dengan adanya aplikasi berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran IPA dapat membantu siswa dalam mengenal tata surya tanpa harus melihat benda langit secara langsung menggunakan teropong atau ke museum.
- 2) Aplikasi ArIPA membantu mempermudah proses pembelajaran IPA dan memberikan kesan yang menarik sehingga siswa dapat memahami materi yang disajikan.
- 3) Media pembelajaran *scientific* dengan menggunakan teknologi *augmented reality* yang dikembangkan diharapkan

dapat meningkatkan wawasan dan kreativitas siswa.

### SARAN

Untuk meningkatkan kinerja aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran, penulis menyarankan beberapa hal untuk mengembangkan aplikasi yang lebih baik, seperti:

- 1) Banyak bahasan dalam aplikasi *augmented reality* ini, maka dapat ditambahkan objek 3D atau animasinya seperti animasi gerhana.
- 2) Untuk menarik para siswa dalam menggunakan aplikasi ini, maka diperlukan penambahan atau perubahan pada menu dan objek 3D benda langit lainnya.
- 3) Untuk mempermudah user dalam menggunakan aplikasi ini. *Marker* dapat disimpan ke dalam aplikasi kemudian si pengguna dapat mengunduhnya langsung didalam aplikasi kemudian aplikasi ini dapat dipromosikan ke berbagai pasar seperti *Google Playstore*. Karena dengan begitu dapat menjangkau para pengguna yang lebih luas.

## 6. REFERENSI

- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran* (Vol. 140). PT Raja grafindo persada.
- Fahriansyah, F. (2021). Pengembangan Desain Model Pembelajaran Assure Pada Mata Pelajaran Seni Budaya Dan Keterampilan Di Smp Islamiyah Sawangan. *Perspektif*, 1(1), 53–63. <https://doi.org/10.53947/perspekt.v1i1.5>
- Fowler, M. (2004). *UML distilled 3th ed, panduan singkat: Bahasa pemodelan objek standar* (Yogyakarta). CV Andi Offset.
- Gall, M. D., Gall, J. P., Borg, W. R., & Gall, J. P. (2007). *Educational research: An introduction* (8 ed.). Pearson.
- Mario, F. (2013). *Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*. Program Studi Informatika: Universitas Klabat Manado.

Pamoedji, A. K., Maryuni, & Sanjaya, R. (2017). *Mudah membuat game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Elex Media Komputindo.

Roedavan, R. (2016). *UNITY - tutorial game engine*. Informatika.

Safaat H, N. (2015). *Android: Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android*. Informatika.

Sudjana. (2001). *Metode & Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Falah Production.

Suradika, A. (2019). *Pendidikan Keluarga dan Keluarga Berpendidikan Perspektif Islam*. Direktorat Advokasi dan KIE BKKBN.

Wahana Komputer. (2014). *Tip & trik Adobe Photoshop CS6*. ANDI.

Zaki, A., Winarno, E., & SmitDev Community. (2019). *Animasi Karakter dengan Blender dan Unity*. Elex Media Komputindo.