



Pengembangan Media Edukasi Pengenalan Profesi bagi PAUD Melalui *Augmented Reality* Menggunakan *Assemblr*

I Dewa Ayu Indah Saraswati^{1✉}, I Made Agus Widiana Putra², I Made Agus Oka Gunawan³

^{1,2,3}Universitas Tabanan

dewayuindahsaraswati@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi memainkan peranan yang penting dalam evolusi masyarakat dari satu era ke era lainnya dengan mempengaruhi berbagai sektor kehidupan, tidak terkecuali berimbas pada bidang pendidikan. Saat ini, kemunculan *augmented reality* (AR) menjadi sebuah inovasi signifikan dalam pengembangan media edukasi. AR memiliki kemampuan unik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran *hybrid* yang mendalam dengan menggabungkan objek nyata dan virtual dalam dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memproyeksikannya secara *real-time*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan media edukasi yang lebih kreatif dan inovatif dengan mengintegrasikan teknologi AR, sehingga dapat memfasilitasi interaksi antara peserta didik dengan lingkungan pembelajaran mereka agar menjadi interaktif dan menarik yang dibuat melalui aplikasi *assemblr* dan dilengkapi adanya *marker-based tracking*. Metode yang digunakan, yaitu R&D dengan model ADDIE, dimana melibatkan lima langkah pengembangan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk pengembangan media edukasi berbasis buku tema pengenalan profesi yang ditingkatkan dengan teknologi *augmented reality* (AR). Dengan melibatkan pengujian *blackbox testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas pengembangan media menggunakan 7 skenario menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan, dimana proses pemindaian menggunakan *assemblr edu mobile* yang terdapat pada *smartphone* dengan marker yang tersedia di buku dapat menampilkan konten berupa *object 3D* dan elemen-elemen tambahan melalui tiga menu utama, yaitu materi, *quiz*, dan *games* guna memperdalam pemahaman anak-anak mengenali berbagai macam profesi yang ada. Saran untuk pengembangan media selanjutnya, seperti menyediakan variasi objek 3D, meningkatkan pemodelan objek 3D, mengoptimalkan transisi antar *scene*, serta memastikan koneksi internet yang stabil saat pemindaian marker.

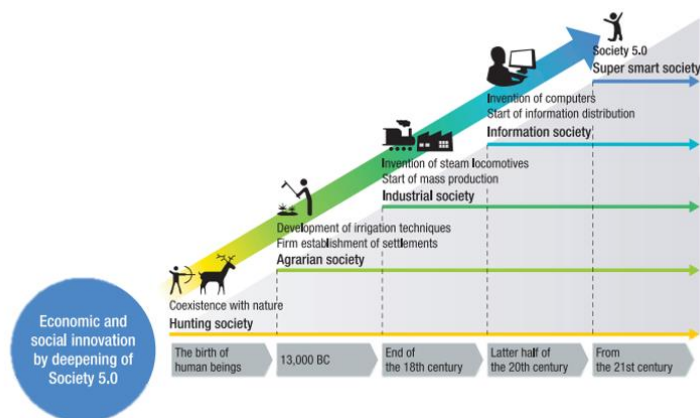
Kata kunci: Media edukasi, *Augmented reality*, PAUD, Pengenalan profesi, *Assemblr*.

JIDT is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Angin perubahan terhadap proses belajar mengajar di Indonesia berembus kencang. Melihat beberapa tahun kebelakang, tidak bisa dipungkiri bahwa laju perkembangan teknologi tidak terbendung. Kemajuan teknologi di seluruh dunia telah melalui beberapa tahapan penting. Setiap tahap ini telah menghasilkan banyak konsep pengetahuan dan keilmuan baru yang mendukung lahirnya teknologi terbaru. [1] Semua ini dimaksudkan untuk mempermudah individu dalam berkomunikasi, berinteraksi dengan orang lain, memperluas jaringan sosial, dan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan dunia.



Gambar 1. Ilustrasi Society 5.0

Pada gambar 1 menunjukkan adanya beberapa tahap perkembangan masyarakat yang berbeda. Bermula dari Era *Society 1.0* masa berburu dan hidup harmonis dengan alam, *Society 2.0* masa berfokus pada pertanian dan perkembangan organisasi, *Society 3.0* masa melihat perkembangan industri dan produksi masal, kemudian *Society 4.0* masa era informasi dengan peningkatan nilai konektivitas jaringan dan aset digital. Dan menurut kantor kabinet Jepang, *Society 5.0* didefinisikan sebagai masa yang berpusat pada manusia yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan penyelesaian masalah sosial melalui sistem yang sangat mengintegrasikan ruang maya (*Cyber space*) dan ruang fisik (*Physical space*) [2]. Semakin terjadinya konvergensi revolusi, maka perkembangan ini akan berimbas pada berbagai sektor kehidupan, seperti ekonomi, budaya, politik, kesehatan, dan tidak terkecuali pada sistem pendidikan di Indonesia [3]. Dalam era ini, di mana bidang pendidikan memiliki peran krusial dalam mendukung kemajuan suatu negara [4]. Pendidikan berupaya untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan sosial, kewirausahaan, dan kemampuan pemecahan masalah yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, serta memberikan akses yang lebih inklusif kepada semua individu. [5]. Oleh karena itu, penting bagi pendidikan untuk terus berinovasi dan menyesuaikan mengingat pentingnya peran pendidikan tersebut, maka ditengah-tengah perubahan yang terjadi di dalam peradaban manusia, pendidikan juga harus menyesuaikan dirinya melalui inovasi pendidikan yang dirancang untuk memperbaiki serta memecahkan masalah di dalam dunia pendidikan, terutama pada pendidikan anak usia dini (PAUD), karena pada dasarnya anak usia dini cenderung tertarik dalam belajar hal-hal yang baru. Anak usia dini merupakan tahap awal penting dalam proses pendidikan, dimana pada usia ini merupakan masa kritis dalam perkembangan otak untuk pembentukan karakter dan pengembangan potensi serta memiliki keinginan yang kuat untuk mengeksplorasi tentang lingkungan sekitar mereka [6]. Misalnya, mereka senang menirukan apa yang dilakukan oleh orang tua, baik dalam kegiatan sehari-hari maupun profesi orang tua, meskipun sebenarnya mereka belum memahami profesi tersebut secara detail. Dalam hal ini, [7] menyarankan agar pengenalan profesi menjadi salah satu tema pembelajarannya pada anak usia dini. Profesi adalah suatu jabatan atau pekerjaan berdasarkan bidang keahlian yang khusus dan kemampuan yang mempunyai tugas utama dalam melayani masyarakat [8]. Untuk itu, perlu adanya media edukasi yang menarik minat belajar dan mempermudah penanaman konsep terhadap anak [9], sehingga dapat memberikan pendekatan yang holistik dan menyenangkan bagi anak-anak dalam mempelajari berbagai macam profesi. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan pemanfaatan teknologi yang dapat menyajikan konten secara komprehensif. Salah satu teknologi multimedia yang tengah mengalami perkembangan adalah *augmented reality* (AR) [10].

Menurut penelitian Azuma (1997) menyebutkan bahwa sebuah *augmented reality* sedikitnya memiliki tiga karakteristik : 1) kombinasi nyata dengan maya, 2) interaktif dan dalam waktu nyata, 3) disajikan dalam bentuk tiga Dimensi. [9]. Konsep AR sendiri pertama kali diperkenalkan oleh Thomas P. Caudell pada tahun 1990 dalam *The Term 'Augmented Reality'*. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pengembangan media edukasi yang lebih kreatif dan inovatif [11], karena memiliki kemampuan unik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran *hybrid* yang mendalam dengan menggabungkan objek nyata dan virtual dalam dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memproyeksikannya secara *real-time* [12]. Dengan kemampuan tersebut, pengguna dapat mengalami fenomena ilmiah yang tidak mungkin terjadi di dunia nyata, seperti reaksi kimia tertentu. Sehingga materi pelajaran yang sebelumnya sulit diakses oleh siswa menjadi lebih mudah dipahami dan ini dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan pengalaman yang sangat interaktif, menghasilkan aktivitas pembelajaran yang otentik, dan realisme tingkat tinggi. Dalam proses pembelajaran, interaksi dengan dunia luar sangat penting dan AR selain dari realitas itu sendiri, dianggap sebagai salah satu cara terbaik untuk memfasilitasi interaksi ini [13]. Dalam *data base Google Scholar*, untuk pencarian dengan kata kunci "*Augmented reality in education*" per 25 September 2018 terdapat 436.000 hasil pencarian dalam waktu 0,03 detik, dan per 29 Desember 2019 meningkat menjadi 679.000 hasil pencarian dalam waktu 0,07 detik. Terlihat betapa sangat populernya AR dibahas dan digunakan dalam pendidikan sekarang ini [14]. Berdasarkan laporan cakrawala tentang pendidikan tinggi, teknologi *augmented reality* (AR) telah menjadi salah satu teknologi pendidikan yang menjanjikan dalam 2-3 tahun terakhir. Teknologi AR efektif dalam menjaga tingkat motivasi dan keterlibatan yang tinggi di kalangan anak-anak prasekolah [15]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Inanova & Inanov (2011) menunjukkan bahwa penggunaan AR sebagai alat bantu dalam pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan teori oleh peserta didik. Dalam konteks ini, teknologi AR merangsang peserta didik untuk berfikir secara konseptual, meningkatkan representasi konsep, serta memperbaiki persepsi mereka terhadap materi pelajaran [16]. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh para ilmuwan di Spanyol dan Amerika Serikat mengenai teknologi AR dalam konteks pendidikan cukup banyak. Hasil temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chen, Liu, Cheng, dan Huang (2017) dan pemerintah Taiwan juga menaruh perhatian penting terhadap penggunaan teknologi dalam pendidikan serta mendukung upaya untuk mengintegrasikan teknologi dengan efektif ke dalam lingkungan pendidikan [17]. Dalam pengembangannya menggunakan aplikasi *assemblr*, dimana merupakan sebuah platform yang memungkinkan pengguna untuk membuat konten 3D yang divisualisasikan dalam *augmented reality* dan dapat

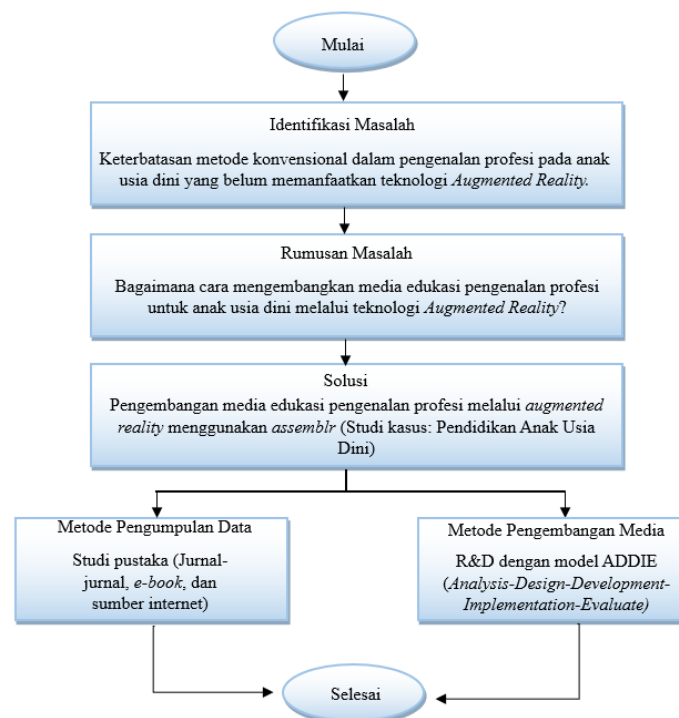
ditempatkan di dunia nyata, sehingga bisa diakses oleh berbagai pengguna [18]. Serta dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan dalam memproses data. *Assemblr* juga unggul dibandingkan dengan aplikasi lain dalam pengenalan program *augmented reality* dengan menyajikan fitur-fitur, seperti animasi, audio, dan video yang mudah digunakan tanpa perlu pengetahuan pemrograman yang kompleks, kemampuan untuk menampilkan konten di mana saja, menawarkan berbagai sudut pandang, dan memungkinkan pengeditan. Dan dilengkapi adanya *marker-based tracking* yaitu tanda atau penanda dengan pola persegi hitam dan putih yang memiliki batas hitam yang jelas dan latar belakang putih, dimana ini merupakan teknik yang digunakan dalam realitas tambahan [19]. Dalam teknik ini, marker atau objek dua dimensi dipindai kemudian ditampilkan pada layar *smartphone* dalam bentuk tiga dimensi yang menyerupai objek aslinya [20].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dikembangkan sebuah media edukasi pengenalan profesi melalui *augmented reality* (AR) dengan menggunakan aplikasi *assemblr* yang dirancang khusus untuk pendidikan anak usia dini. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media edukasi yang lebih kreatif dan inovatif melalui pemanfaatan teknologi AR dalam pengenalan profesi dengan menampilkan berupa materi *object* 3D, gambar, maupun video, selain itu juga terdapat menu *quiz* serta *games* untuk memperdalam pemahaman anak-anak, yang mana nantinya hal ini dapat membantu anak-anak mengenal berbagai macam profesi yang ada, memahami peranan dan tanggung jawab mereka dalam masyarakat, sehingga mereka dapat mempertimbangkan dan memilih jenis profesi mana yang ingin diambil di masa depan. Selain itu, pengenalan profesi juga bertujuan untuk mengembangkan rasa menghargai dan tidak meremehkan profesi orang lain. Dengan mengintegrasikan teknologi AR ke dalam media pembelajaran, diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam dunia pendidikan anak usia dini, seperti dapat meningkatkan minat belajar anak dengan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, meningkatkan pemahaman anak terhadap konsep abstrak pengenalan profesi, meningkatkan keterampilan motorik dan sensorik anak, serta dapat merangsang kreativitas anak dalam mengeksplorasi ide-ide baru. Dengan begitu, ini akan memfasilitasi interaksi yang lebih baik antara peserta didik dengan lingkungan pembelajaran mereka [21].

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah serangkaian langkah atau kegiatan yang dijalankan secara terencana, teratur, dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian tertentu [22]. Tahapan ini melibatkan proses perencanaan, pelaksanaan, dan analisis data dalam penelitian. Berikut tahapan penelitian yang akan diuraikan.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

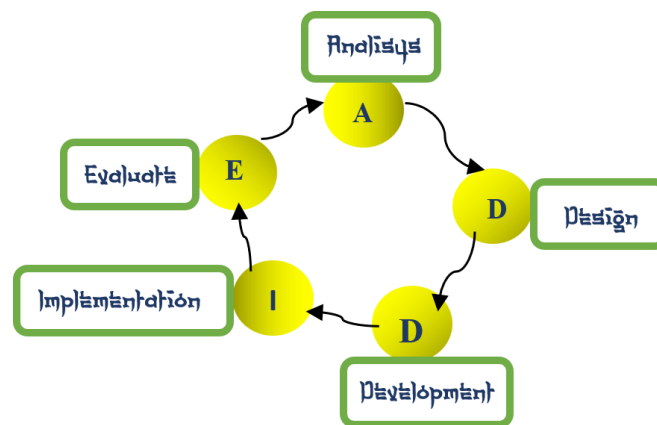
2.2. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data sekunder dapat berupa metode kepustakaan. Studi pustaka untuk mengumpulkan referensi materi yang relevan dengan penelitian "Pengembangan Media

Edukasi Pengenalan Profesi bagi PAUD Melalui *Augmented Reality* Menggunakan *Assemblr*”. Dalam studi pustaka ini, berbagai sumber referensi seperti buku-buku, jurnal-jurnal, dan sumber internet akan dipelajari, seperti mengenai pengembangan media edukasi, pemanfaatan teknologi *augmented reality* dalam pembelajaran, penggunaan aplikasi *assemblr*, serta pengenalan profesi pada anak usia dini.

2.3. Teknik Pengembangan Media

Pada pengembangan media edukasi ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada, sambil menguji sejauh mana produk tersebut efektif. Ini adalah proses yang terstruktur untuk mengembangkan atau meningkatkan suatu produk dengan tanggung jawab yang jelas [23]. Adapun beberapa model penelitian dan pengembangan, salah satunya model penelitian pengembangan ADDIE, sesuai dengan namanya, adalah sebuah model yang melibatkan lima langkah/fase pengembangan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ADDIE awalnya dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 dengan tujuan merancang sistem pembelajaran. Dalam proses pengembangan produk, model ADDIE dinilai sebagai pendekatan yang lebih rasional dan komprehensif. [24] menyatakan bahwa model ini dapat digunakan untuk berbagai bentuk pengembangan produk dalam konteks kegiatan pembelajaran, termasuk model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar. Pada gambar 3 dijelaskan tahapan-tahapan yang terdapat pada model ADDIE.



Gambar 3. Tahapan Model ADDIE

Penjelasan mengenai tahapan-tahapan dari model ADDIE adalah seperti berikut [25].

1. *Analysis* (Analisis): Pada tahapan pertama dilakukan analisis, dimana analisis merupakan tahapan awal yang terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja (*Performance analysis*) dan analisis kebutuhan (*Need analysis*). Analisis kinerja membantu dalam memahami kondisi awal media edukasi dan proses yang ada saat ini, sementara analisis kebutuhan membantu mengidentifikasi persyaratan dan kebutuhan dalam pengembangan media edukasi yang diusulkan.
2. *Design* (Desain): Pada tahapan kedua dilakukan desain, dimana proses perancangan elemen-elemen utama media yang akan dibangun dimulai dari sketsa awal hingga *input*, *process*, dan *output*. Desain, ini berfungsi sebagai panduan dalam pengembangan media edukasi.
3. *Development* (Pengembangan): Pada tahapan ketiga dilakukan pengembangan, dimana ini melibatkan pembuatan media edukasi berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Proses pengembangan ini memanfaatkan *assemblr tools* berbasis web (<https://s.id/assemblrweb>) dengan fitur yang telah disediakan untuk membangun konten edukasi yang mencakup teks, gambar, video, suara, dan elemen interaktif.
4. *Implementation* (Implementasi): Pada tahapan keempat dilakukan implementasi, dimana ini melibatkan penggunaan *assemblr tools* yang memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR) untuk menyediakan marker (Penanda). Marker tersebut berperan sebagai acuan untuk menampilkan objek virtual, animasi, atau elemen tambahan di atas gambar nyata saat *discanning* melalui kamera perangkat *smartphone* menggunakan aplikasi *assemblr edu mobile* (<https://s.id/assemblredumobile>).
5. *Evaluation* (Evaluasi): Pada tahapan kelima dilakukan evaluasi, dimana ini merupakan tahapan terakhir yang melibatkan pengujian fungsionalitas yaitu menggunakan metode Blackbox. Uji coba Blackbox bertujuan untuk memverifikasi kinerja optimal, mendeteksi kesalahan atau bug, serta memastikan bahwa proyek ini memenuhi tujuan dan kebutuhan yang diinginkan. Hasil evaluasi digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan media edukasi di masa depan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tahapan *Analysis* (Analisis)

3.1.1. Analisis Kinerja (*Performance Analysis*)

Dalam penelitian ini, diajukan pengembangan sebuah media edukasi pengenalan profesi bagi pendidikan anak usia dini (PAUD) melalui *augmented reality* menggunakan *assemblr tools*. Produk ini bertujuan untuk melakukan pengembangan media edukasi yang sebelumnya berbasis buku dengan menambahkan teknologi AR di dalamnya. Berdasarkan hasil penelitian Oranc & Kuntay 2019 ditemukan bahwa 87% anak merasakan kejenuhan dalam pembelajaran yang menggunakan media buku dan modul. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi dalam media pembelajaran untuk menjaga minat dan keterlibatan anak-anak dalam proses belajar. Media edukasi ini dikembangkan sebagai alat bantu bagi para guru dalam menyampaikan materi, terutama mengenai tema profesi kepada anak usia dini dengan cara yang lebih kreatif dan inovatif dengan memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik, meningkatkan motivasi dan pemahaman anak-anak terhadap berbagai macam profesi melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Melalui pemindaian marker, media edukasi ini akan menampilkan konten berupa *object* 3D dan elemen-elemen pendukung lainnya dalam tiga menu utama, yaitu materi, *quiz*, dan *games*.

3.1.2. Analisis Kebutuhan (*Need Analysis*)

Kebutuhan Fungsional:

Media dapat menampilkan kepada pengguna elemen-elemen, seperti gambar, *object* 3D, dan video, beserta audio yang mendukung melalui marker yang dipindai pada kamera yang tersedia di aplikasi *assemblr edu mobile*. Dan media dapat memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten yang ditampilkan mulai dari mengambil langkah-langkah, memberikan tanggapan, dan dapat mempengaruhi hasil yang terlihat.

Kebutuhan Non Fungsional:

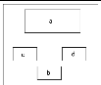
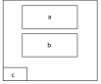
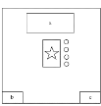
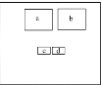
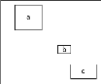
Analisis kebutuhan perangkat keras, seperti laptop dengan memiliki spesifikasi prosesor AMD Ryzen 5 4500U, RAM 8 GB, dan *storage* 512 SSD, serta *Smartphone* dengan memiliki spesifikasi xiaomi redmi note 12 processor mediaTek Helio G95, RAM 6 GB atau lebih resolusi kamera belakang dengan konfigurasi ganda, resolusi layar: HD+ (720 x 1600 piksel). Dan analisis kebutuhan perangkat lunak, seperti *microsoft word 2011*, *draw.io v.21.3.8*, *assemblr web*, dan *assemblr edu mobile*.

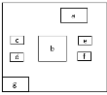
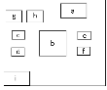
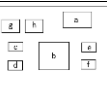
3.2. Tahapan *Design* (Desain)

3.2.1. *Storyboard*

Storyboard adalah rangkaian gambar atau ilustrasi berurutan yang digunakan untuk menceritakan alur atau urutan peristiwa dalam pengembangan media edukasi pengenalan profesi.

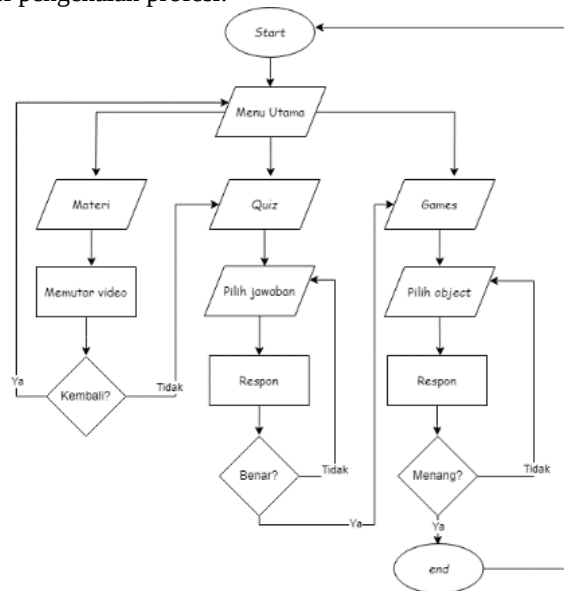
Tabel 1. *Storyboard* Pengembangan Media Edukasi

No.	Rancangan Tampilan Media	Keterangan
1.		<i>Scene</i> -Halaman pembuka: a = Teks judul media, b = <i>Button</i> materi, c = <i>Button</i> <i>quiz</i> , d = <i>Button</i> <i>games</i>
2.		<i>Scene</i> -Halaman sampul menu materi, <i>quiz</i> , dan <i>games</i> : a = Teks pengenalan, b = <i>Button</i> mulai, c = <i>Button</i> kembali
3.		<i>Scene</i> -Halaman materi pengenalan profesi: a = Video pembelajaran, b = <i>Button</i> kembali, c = <i>Button</i> selanjutnya, Ikon bintang = <i>Object</i> profesi, Ikon bulat = Atribut-atribut profesi
4.		<i>Scene</i> -Halaman kuis pengenalan profesi: a = Soal <i>quiz</i> , b = Jawaban 1, c = Jawaban 2, d = <i>Button</i> kembali
5.		<i>Scene</i> -Halaman jawaban kuis salah: a = Ikon tanda silang (Jawaban salah), b = <i>Button</i> ulangi (Kembali ke soal <i>quiz</i>), c = Jawaban 1, d = Jawaban 2
6.		<i>Scene</i> - Halaman jawaban kuis benar: a = Ikon tanda rumput (Jawaban benar), b = Jawaban benar, c = <i>Button</i> selanjutnya

7.		Scene-Halaman <i>games</i> pengenalan profesi: a = Soal teka-teki, b = <i>Object</i> peraga, c = <i>Object</i> 1, d = <i>Object</i> 2, e = <i>Object</i> 3, f = <i>Object</i> 4, g = <i>Button</i> kembali
8.		Scene-Halaman jawaban menang <i>games</i> : a = Soal teka-teki, b = <i>Object</i> peraga, c = <i>Object</i> 1, d = <i>Object</i> 2, e = <i>Object</i> 3, f = <i>Object</i> 4, g = <i>Button</i> selanjutnya, h = Ikon tanda rumput (Jawaban benar) , i = <i>Button</i> kembali
9.		Scene-Halaman jawaban kalah <i>games</i> : a = Soal teka-teki, b = <i>Object</i> peraga, c = <i>Object</i> 1, d = <i>Object</i> 2, e = <i>Object</i> 3, f = <i>Object</i> 4, g = Ikon tanda silang (Jawaban salah), h = <i>Button</i> ulangi (Kembali ke soal teka-teki)
10.		Scene-Halaman Penutup: a = Teks selesai pembelajaran, b = <i>Button</i> ulangi (Kembali ke <i>scene</i> halaman pembuka)

3.2.2. Flowchart

Flowchart adalah diagram alir yang menggambarkan secara rinci langkah-langkah atau aliran proses dalam pengembangan media edukasi pengenalan profesi.



Gambar 4. Flowchart Pengembangan Media Edukasi

Pada gambar 4, dijelaskan tentang representasi pengguna terhadap *flowchart* pengembangan media edukasi pengenalan profesi. Pada tahap awal, pengguna disajikan dengan menu utama yang terdiri dari tiga pilihan, yaitu menu materi, *quiz*, dan *games*. Setiap menu memiliki tampilan halaman yang berbeda. Pertama, pada menu materi, pengguna akan diperkenalkan pada konsep pengenalan profesi melalui objek 3D dan video. Di sini, pengguna dapat memilih untuk kembali ke halaman sebelumnya atau tetap lanjut. Jika pengguna memilih untuk kembali, pengguna akan kembali ke menu utama. Namun, jika pengguna memilih untuk melanjutkan, pengguna akan dibawa ke menu *quiz*. Kemudian, pada menu *quiz*, pengguna akan disajikan dengan pertanyaan dan pilihan jawaban. Jika jawaban yang diberikan salah, pengguna dapat memilih kembali jawaban yang benar. Jika jawaban yang diberikan benar, pengguna akan diarahkan ke menu *games*. Pada menu *games*, pengguna akan dihadapkan pada soal teka-teki dengan berbagai pilihan objek. Jika mereka tidak berhasil memecahkan teka-teki, pengguna dapat kembali memilih objek yang benar. Namun, jika pengguna berhasil memecahkan teka-teki, sesi pembelajaran dianggap selesai dan pengguna dapat mengulangi kembali ke tampilan menu utama.

3.3. Tahapan *Development* (Pengembangan)



Gambar 5. Tampilan Halaman Lembar Kerja *Platform Assemblr*

Pada gambar 5, dijelaskan lembar kerja yang tersedia dalam platform *assemblr*, terdapat berbagai menu, seperti *save*, *3D object*, *image*, *text*, *video*, *audio*, *video tutorial*, dan *setting*. Menu-menu ini memberikan bantuan dalam pengembangan media edukasi dengan menyediakan aset-aset yang diperlukan. Selain itu, terdapat gambar kerangka di tengah lembar kerja yang disebut *scene* yang mana berfungsi untuk meletakkan model desain proyek. Lalu di bagian pojok kanan bawah, terdapat ikon untuk *object list* dan pengaturan *prototype* yang digunakan untuk mengelola elemen-elemen dan parameter di setiap halaman *scene*. Kemudian terdapat juga fitur *preview* di pojok kanan atas yang digunakan untuk menampilkan dan memastikan bahwa objek yang di desain pada setiap halaman *scene* dapat terlihat dan berfungsi dengan baik. Selain itu, terdapat juga fitur *share* yang memungkinkan pengguna untuk mempublikasikan proyek pengembangan yang telah dibuat.

3.4. Tahapan *Implementation* (Implementasi)

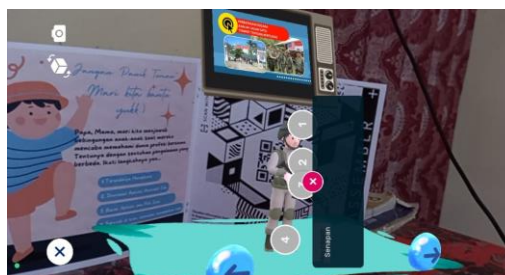


Gambar 6. Produk Pengembangan Media Edukasi Pengenalan Profesi

Pada gambar 6 di atas, merupakan produk hasil pengembangan media edukasi pengenalan profesi. Melalui media ini, anak-anak diajak untuk mengenal berbagai macam profesi dengan mengintegrasikan teknologi *augmented reality* (AR) di dalam buku untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mengesankan.

3.4.1. Tampilan marker yang telah discan

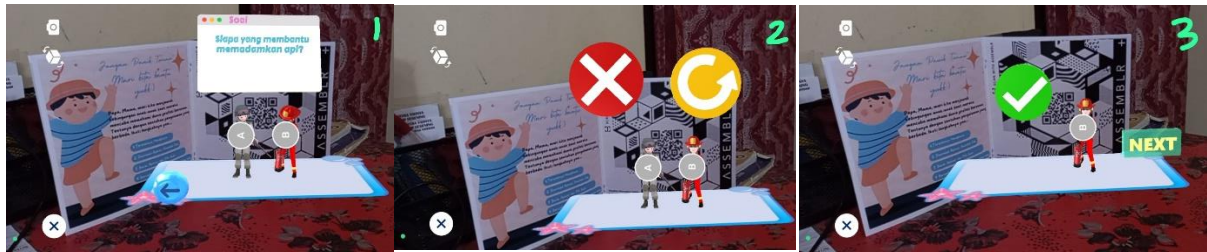
AR marker dan kamera ditempatkan sejajar, memungkinkan pengguna untuk mengarahkan kamera *smartphone* ke marker tersebut. Hasilnya, pengguna dapat melihat tampilan antarmuka pengenalan profesi dengan *object* 3D dan elemen-elemen tambahan lainnya pada tiga menu utama. Dapat dilihat, seperti berikut.



Gambar 7. Tampilan Halaman Materi Pengenalan Profesi

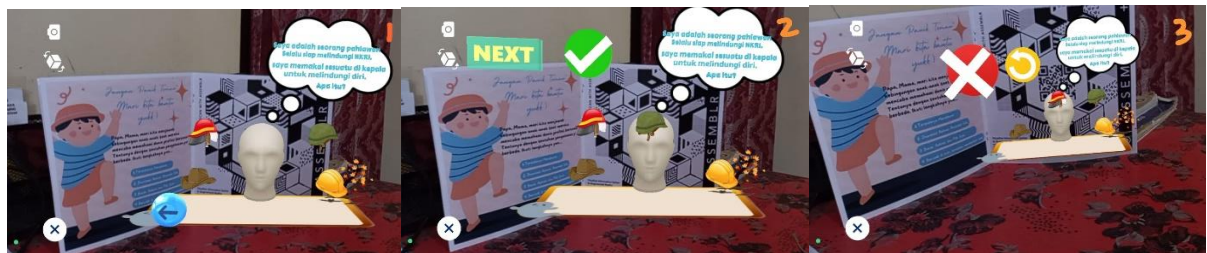
Gambar 7 merupakan *scene* tampilan halaman materi pengenalan profesi, dimana halaman ini menampilkan pembelajaran dalam bentuk *object* 3D, tontonan video, dan dilengkapi dengan teks *annotation*. Di samping itu, terdapat juga *button* kembali yang mengarahkan pengguna kembali ke halaman sebelumnya. Dan terdapat *button*

selanjutnya yang memungkinkan pengguna melanjutkan ke tampilan halaman berikutnya. Video pembelajaran tersebut bersumber dari youtube dengan link, seperti berikut. <https://www.youtube.com/@SmartPointTV> dan <https://www.youtube.com/@MajalahMombi>.



Gambar 8. Tampilan Halaman Quiz Pengenalan Profesi

Gambar 8 merupakan *scene* tampilan halaman *quiz* pengenalan profesi, seperti yang ditunjukkan pada no. 1, halaman ini dilengkapi dengan *button* kembali yang mengarahkan pengguna kembali ke *scene* sebelumnya. Terdapat juga satu soal pilihan ganda. Jika jawaban yang diberikan salah, pengguna akan diarahkan ke *scene* tampilan jawaban salah seperti yang ditunjukkan pada no. 2, pada *scene* ini, terdapat ikon tanda silang yang menunjukkan bahwa jawaban yang dipilih salah. Terdapat juga ikon ulangi yang mengarahkan pengguna kembali ke soal *quiz*. Namun, jika jawaban yang diberikan benar, pengguna akan melihat *scene* tampilan halaman jawaban benar seperti yang ditunjukkan pada no. 3, pada *scene* ini, terdapat ikon tanda rumput yang menunjukkan bahwa jawaban yang dipilih benar. Selain itu, terdapat *button next* yang memungkinkan pengguna melanjutkan ke tampilan halaman berikutnya.



Gambar 9. Tampilan Halaman Games Pengenalan Profesi

Gambar 9 merupakan *scene* tampilan halaman *games*, seperti yang ditunjukkan pada no. 1, halaman ini dilengkapi dengan soal teka-teki dan beberapa *object* pilihan yang memungkinkan pengguna bermain untuk melengkapi gambar alat peraga yang disediakan. Jika menang, maka pengguna akan diarahkan ke *scene* tampilan halaman menang *games*, ini ditunjukkan pada no. 2, pada *scene* ini, terdapat ikon tanda rumput yang menunjukkan bahwa *object* yang dipilih benar. Selain itu, terdapat *button next* yang memungkinkan pengguna melanjutkan ke tampilan halaman berikutnya. Namun, jika kalah pengguna akan diarahkan ke *scene* tampilan halaman kalah *games* sesuai dengan *object* pilihan yang dilengkapi pada gambar alat peraga tersebut, ini ditunjukkan pada no. 3, pada *scene* ini, terdapat ikon tanda silang yang menunjukkan bahwa *object* yang dipilih salah. Terdapat juga ikon ulangi yang mengarahkan pengguna kembali ke soal teka-teki.

3.5. Tahapan *Evaluation* (Evaluasi)

3.5.1. Pengujian *Blackbox Testing*

Tabel 2. Hasil Pengujian Pengembangan Media Edukasi

No.	Input	Proses	Output	Hasil Uji
1.	Melakukan pemindaian marker	Membuka media edukasi pengenalan profesi dalam 3 menu, yaitu materi, <i>quiz</i> , dan <i>games</i> dengan menampilkan objek 3D beserta elemen-elemen pendukung lainnya	Tampilan halaman pembuka media edukasi pengenalan profesi dalam 3 menu utama, yaitu materi, <i>quiz</i> , dan <i>games</i> dalam menampilkan objek 3D beserta elemen-elemen pendukung lainnya berhasil ditampilkan	Berhasil
2.	Menginputkan <i>background music</i> .	Memutar audio saat halaman ditampilkan	Audio <i>background music</i> berhasil diputar saat halaman ditampilkan	Berhasil

3.	Menginputkan pembelajaran	video	Menampilkan video pembelajaran	Tampilan video pembelajaran berhasil di tampilkan	Berhasil
4.	Memilih teks <i>annotation</i>		Menampilkan teks yang disembunyikan	Tampilan teks yang disembunyikan berhasil ditampilkan	Berhasil
5.	Memilih <i>button</i>		Menampilkan halaman sesuai desain <i>prototipe</i>	Tampilan halaman sesuai desain <i>prototipe</i> berhasil ditampilkan	Berhasil
6.	Memilih jawaban <i>quiz</i>		Menampilkan halaman jawaban <i>quiz</i>	Tampilan halaman jawaban <i>quiz</i> berhasil ditampilkan	Berhasil
7.	Memilih jawaban <i>games</i>		Menampilkan halaman jawaban <i>games</i>	Tampilan halaman jawaban <i>games</i> berhasil ditampilkan	Berhasil

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi media edukasi berbasis buku dengan *augmented reality* dapat memicu perubahan positif dalam metode pengajaran yang lebih kreatif dan inovatif, meningkatkan keterlibatan siswa secara interaktif dan menarik, serta membuka pintu untuk inovasi pendidikan. Media edukasi ini telah menjalani uji *blackbox testing* menggunakan 7 skenario menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan, dimana proses pemindaian menggunakan *assemblr edu mobile* yang terdapat pada *smartphone* dengan marker yang tersedia di buku dapat menampilkan konten berupa *object* 3D dan elemen-elemen tambahan melalui tiga menu utama, yaitu materi, *quiz*, dan *games* guna memperdalam pemahaman anak-anak mengenali berbagai macam profesi yang ada. Penggunaan media edukasi ini dapat mempengaruhi cara siswa memahami dan berinteraksi dengan informasi, membentuk pandangan mereka terhadap teknologi, dan merangsang minat dalam bidang pekerjaan tertentu. Saran untuk pengembangan media selanjutnya adalah dengan menyediakan variasi objek 3D untuk pengalaman visual yang lebih beragam, meningkatkan pemodelan objek 3D dengan tingkat detail yang lebih baik, mengoptimalkan transisi antar *scene* dengan menghindari penyisipan waktu atau waktu 0 detik, serta memastikan koneksi internet yang stabil saat pemindaian marker.

Daftar Rujukan

- [1] "Layanan Digital Di Era 5.0 - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Layanan_Digital_Di_Era_5_0/ZEu-EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=evolusi+teknologi+1.0+-+5.0&pg=PA81&printsec=frontcover (accessed Sep. 24, 2023).
- [2] Z. Mubarak, "Desain Kurikulum Merdeka untuk Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0," pp. 5–6, 2022.
- [3] R. Yati, "Inovasi Pendidikan Dengan Teknologi Digital Pada Era Revolusi Industri 4.0," pp. 191–200, 2022.
- [4] "Model Pembelajaran di Era Society 5.0 - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Model_Pembelajaran_di_Era_Society_5_0/DGmoEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=AR+Di+era+society+5.0&pg=PA103&printsec=frontcover (accessed Sep. 25, 2023).
- [5] Alfalah Riski, "Menjadi guru di era society 5.0," *Open Soc. Found.*, 2023, [Online]. Available: <https://osf.io/4h38b/>
- [6] M. I. Hanafri, S. Ramdhan, and K. Nisa, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Profesi Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Flash CS6," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 2, pp. 38–44, 2017.
- [7] T. I. E-mail, "GAME EDUKASI PENGENALAN PROFESI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK BERBASIS ANDROID PROFESSIONAL INTRODUCTION EDUCATION GAME AS A LEARNING MEDIA FOR ANDROID-BASED CHILDREN Sri Eka Herlina Perkembangan Teknologi IT sebagai alat bantu media ajar menjadi," vol. 7, no. 3, 2019.
- [8] "Profesi Kependidikan - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Profesi_Kependidikan/_DQnEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=profesi&pg=P A30&printsec=frontcover (accessed May 06, 2023).
- [9] "Augmented Reality dan Pembelajaran di Era Digital - Google Books." https://www.google.co.id/books/edition/Augmented_Reality_dan_Pembelajaran_di_Er/dGmSEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=augmented+reality&pg=PA14&printsec=frontcover (accessed May 05, 2023).
- [10] "Manfaat Augmented Reality dalam Dunia Pendidikan di Era Teknologi Society 5.0 Saat Pandemic, Dan Setelah New Normal (MBKM)? Halaman 1 - Kompasiana.com." https://www.kompasiana.com/dea21356/608f9b668ede48455827eec2/manfaat-augmented-reality-dalam-dunia-pendidikan-di-era-teknologi-society-5-0-saat-pandemic-dan-setelah-new-normal-mbkm?page=1&page_images=1 (accessed Sep. 24, 2023).
- [11] S. W. Eka Prasetya Adhy Sugara, Muhammad Ali Mahmudi, "Aplikasi Pengenalan Profesi Pekerjaan bagi Anak Usia Dini berbasis Augmented Reality," vol. 3, no. 18, pp. 89–96, 2017.
- [12] "Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan » Republik Indonesia." <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2021/07/kemendikbudristek-tambahkan-fitur-augmented-reality-di-portal-rumah-belajar> (accessed Sep. 28, 2023).

- [13] T. Khan, K. Johnston, and J. Ophoff, "The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students," *Adv. Human-Computer Interact.*, vol. 2019, 2019, doi: 10.1155/2019/7208494.
- [14] X. Zhao *et al.*, "Augmented Reality (AR) Learning Application Based on the Perspective of Situational Learning: High Efficiency Study of Combination of Virtual and Real," *Psychology*, vol. 11, no. 9, pp. 1340–1348, Sep. 2020, doi: 10.4236/PSYCH.2020.119086.
- [15] R. M. Yilmaz, "Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education," 2016, doi: 10.1016/j.chb.2015.07.040.
- [16] P. R. Aryani, I. Akhlis, and B. Subali, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbentuk Augmented Relity pada Peserta Didik untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep IPA," *Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 90–101, 2019.
- [17] M. Fidan and M. Tuncel, "Augmented reality in education researches (2012-2017): A content analysis," *Cypriot J. Educ. Sci.*, vol. 13, no. 4, pp. 577–589, 2018, doi: 10.18844/CJES.V13I4.3487.
- [18] "Assemblr EDU." <https://id.edu.assemblrworld.com/career/graphic-designer> (accessed Oct. 21, 2023).
- [19] B. Satria and Prihandoko, "Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun," *Univ. AMIKOM Yogyakarta*, pp. 1–5, 2018.
- [20] E. V. Haryanto, E. L. Lubis, A. Saleh, Fujiati, and N. I. Lubis, "Implementation of Augmented Reality of Android Based Animal Recognition using Marker Based Tracking Methods," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1361, no. 1, pp. 0–5, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1361/1/012019.
- [21] D. Ariatmanto, A. A. Slameto, and M. Sulistiyono, "Penerapan Media Ajar Tentang Profesi Kerja Berbasis Dekstop Menggunakan Teknologi Augmented Reality Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak-Anak Usia Dini (Studi Kasus Tk Budi Mulia li Yogyakarta)," *Respati*, vol. 11, no. 33, 2017, doi: 10.35842/jtir.v11i33.107.
- [22] R. K. Dewi, Q. J. Adrian, H. Sulistiani, and F. Isnaini, "Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul'Ulum," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 116–121, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [23] M. Muthohir, "Perancangan Media Promosi Produk Unggulan UKM Kendal Berbasis Web dengan Metode R&D," *J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 12, no. 2, pp. 13–20, 2019.
- [24] "Model Penelitian Pengembangan ADDIE - Ranah Research." <https://ranahresearch.com/model-penelitian-pengembangan-addie/> (accessed Jul. 09, 2023).
- [25] R. A. H. Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model," *Halaqa Islam. Educ. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.