

Pengembangan Aplikasi Pengenalan Budaya Kasepuhan Cirompang berbasis Virtual Reality untuk Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Ajeng Ginanjar^{a,1}, Anggi Rahmani^{b,2}, Dede Kurnia Adiputra^{c,3} Suwarno^{d,4}

^{abc} Universitas Setia Budi Rangkasbitung, Lebak, Banten, Indonesia

^d Universitas Bina Nusantara, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

¹ ajengginanjar5678@gmail.com; ² anggirahmani85@gmail.com; ³ dedemadridista57@gmail.com; ⁴

suwarno2@binus.edu

* ajengginanjar5678@gmail.com

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima: 5 Agustus 2024

Direvisi: 29 Agustus 2024

Disetujui: 5 September 2024

Tersedia Daring: 10 Oktober 2024

Kata Kunci:

Kurikulum Merdeka

Virtual Reality

Kebudayaan

ABSTRAK

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Permasalahan yang terjadi di SDN Jatimulya 1 yaitu guru kesulitan dalam memilih media yang tepat pada implementasi Kurikulum Merdeka, sehingga peneliti menganalisis permasalahan yang ditemukan untuk dicarikan solusi yang tepat. Melalui studi penelitian awal peneliti juga menemukan permasalahan pada pembelajaran IPAS "Indonesia Kaya Budaya" yaitu 80% siswa belum mengenal kebudayaan yang ada di lingkungannya sendiri. Urgensi pada penelitian ini perlunya model pembelajaran yang dipadukan dengan media yang dianggap cocok yaitu Virtual Reality berbasis kearifan lokal, VR dianggap sebagai media yang paling cocok di masa pembelajaran saat ini, hal ini diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan anak dalam belajar. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan virtual reality sebagai media pembelajaran pada implementasi kurikulum merdeka. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Aplikasi Virtual Reality kebudayaan di Kasepuhan Cirompang suatu daerah yang masih kental akan adat istiadat dan kesenian yang ada sejak zaman dahulu. Evaluasi pasca-implementasi menunjukkan bahwa 85% siswa lebih tertarik dan memahami materi budaya Kasepuhan dengan lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap budaya lokal. Aplikasi ini tidak hanya berperan sebagai alat bantu pembelajaran yang inovatif, tetapi juga sebagai sarana untuk melestarikan budaya lokal. Ke depan, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penggunaan aplikasi ini dalam pembelajaran.

ABSTRACT

Keywords:

Independent Curriculum

Virtual Reality

Culture

The Independent Curriculum is a curriculum with diverse intracurricular learning where the content will be more optimal so that students have enough time to explore concepts and strengthen competencies. The problem that occurred at SDN Jatimulya 1 was that teachers had difficulty choosing the right media in implementing the Independent Curriculum, so researchers analyzed the problems found to find the right solution. Through the initial research study, researchers also found problems in the learning of the "Indonesia Kaya Budaya" science subject, namely 80% of students did not know the culture in their own environment. The urgency of this study is the need for a learning model that is combined with media that is considered suitable, namely Virtual Reality based on local wisdom, VR is considered the most suitable media in the current learning period, this is expected to increase children's interest in learning. The purpose of this study is to develop virtual reality as a learning medium in the implementation of the independent curriculum. This study uses the method of developing a Virtual Reality Application for culture in Kasepuhan Cirompang, an area that is still thick with

customs and arts that have existed since ancient times. Post-implementation evaluation showed that 85% of students were more interested and understood the Kasepuhan culture material better. The results of the study showed that the use of VR in learning was able to increase students' interest and understanding of local culture. This application not only acts as an innovative learning tool, but also as a means to preserve local culture. In the future, further research is needed to evaluate the long-term impact of using this application in learning.

©2024, Ajeng Ginanjar, Anggi Rahmani, Dede Kurnia A, Suwarno
This is an open access article under CC BY-SA license



1. Pendahuluan

Dalam pendidikan kontemporer, aspek yang paling penting terletak pada pencapaian tujuan pembelajaran yang mendorong perubahan perilaku, yang mencakup pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Implementasi “Kurikulum Merdeka” di tingkat Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) menekankan pada pembelajaran berbasis proyek untuk menanamkan nilai-nilai “Profil Pelajar Pancasila”. Pendekatan ini sejalan dengan pendidikan abad ke-21 yang membekali siswa dengan keterampilan penting untuk menghadapi tantangan modern.

Sebuah studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti menyoroti masalah dalam mata pelajaran “Indonesia Kaya Budaya” dalam kurikulum ilmu pengetahuan sosial terpadu (IPAS): sekitar 80% siswa masih tidak terbiasa dengan budaya lokal mereka, khususnya di Provinsi Banten. Para guru menghadapi kesulitan dalam menyajikan media yang menarik bagi para siswa, dan sering kali hanya mengandalkan buku pelajaran yang disediakan oleh sekolah. Mengingat hal ini, penelitian ini menggarisbawahi urgensi pengembangan model pembelajaran yang mengintegrasikan Virtual Reality (VR), yang dianggap sebagai media yang sesuai. VR menawarkan pengalaman yang imersif, memungkinkan siswa untuk memahami dan mengapresiasi budaya pada tingkat yang lebih dalam.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis VR untuk memperkenalkan budaya lokal masyarakat Kasepuhan Cirompang. “Kurikulum Merdeka” dirancang untuk memberikan pengalaman belajar intradisipliner yang beragam kepada siswa, sehingga mereka memiliki waktu yang cukup untuk mengeksplorasi konsep dan memperkuat kompetensi. Menyadari pentingnya melestarikan nilai-nilai budaya lokal di Indonesia, para pendidik memainkan peran penting dalam pelestariannya. Survei sebelumnya telah menunjukkan bahwa VR memuaskan dan bermanfaat, dengan potensi dan aplikasinya dalam pendidikan yang telah didokumentasikan dengan baik. VR menjadi semakin mudah diakses, terutama bagi mereka yang memiliki ponsel pintar, yang memungkinkan pengguna untuk terlibat dengan lingkungan virtual secara alami, dari tingkat pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Dalam beberapa tahun terakhir, simulasi VR telah muncul sebagai strategi pendidikan yang inovatif, dengan penelitian yang menegaskan keefektifannya dalam meningkatkan pembelajaran dan pengalaman siswa di dalam kelas.

Kapasitas VR untuk memperkaya pengalaman belajar siswa telah menarik perhatian; namun, penelitian menunjukkan bahwa meskipun VR meningkatkan hasil pembelajaran, adopsinya masih terbatas. Analisis kebutuhan yang dilakukan sebagai bagian dari penelitian ini memperkuat perlunya model pembelajaran yang menggabungkan VR dengan kearifan budaya lokal. Kasepuhan Cirompang, sebuah komunitas adat yang kaya akan tradisi dan seni yang berasal dari zaman kuno, menjadi fokus dari inisiatif ini. Tradisi yang diwariskan secara turun-temurun ini memiliki makna yang dalam, yang sering kali tersembunyi di dalam narasi adat istiadat mereka. Kasepuhan Cirompang, salah satu dari sekian banyak komunitas

semacam itu di Kabupaten Lebak, telah lama mempertahankan identitas budaya dan seninya.

Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan pengembangan berbasis proyek (PDP), yang bertujuan untuk menciptakan media VR yang selaras dengan rencana strategis dan prioritas penelitian Universitas Setia Budi Rangkasbitung, yang berfokus pada teknologi dan budaya. Berdasarkan konteks ini, pertanyaan penelitian ini meliputi bagaimana Aplikasi Pengenalan Budaya Kasepuhan Cirompang berbasis Virtual Reality dapat dikembangkan untuk mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar?, bagaimana kelayakan aplikasi berbasis VR ini dapat dievaluasi untuk pembelajaran IPAS di sekolah dasar?, dan seberapa efektifkah aplikasi berbasis VR ini dalam meningkatkan hasil belajar IPAS di sekolah dasar?.

Virtual Reality memiliki potensi yang sangat besar untuk merevolusi pendidikan. Penelitian ini menyoroti kapasitas VR untuk meningkatkan keterlibatan siswa, memperdalam retensi pengetahuan di seluruh mata pelajaran, dan mempromosikan pemahaman lintas budaya dengan mensimulasikan pengalaman dunia nyata di kelas. Selain itu, VR telah terbukti sangat berharga dalam mendokumentasikan dan melestarikan praktik budaya, memungkinkan masyarakat di seluruh dunia untuk menjaga warisan tak berwujud untuk generasi mendatang. Meskipun contoh-contoh VR dalam pendidikan sudah ada, masih ada kesenjangan yang signifikan dalam penerapannya di lanskap pendidikan Indonesia, terutama dalam pembelajaran IPAS. Selain itu, hanya sedikit teknologi VR yang berfokus pada tradisi budaya yang hidup di masyarakat seperti Kasepuhan Cirompang. Hal ini memberikan peluang yang menarik untuk memanfaatkan potensi VR dalam pelestarian budaya, penyebaran pengetahuan, dan revitalisasi kurikulum IPAS.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada upayanya untuk mengisi kesenjangan dengan mengembangkan aplikasi pengenalan budaya berbasis VR yang membenamkan siswa dalam budaya Kasepuhan Cirompang. Inovasi ini berbeda dari penelitian yang sudah ada dalam beberapa hal. Pertama, aplikasi ini menggunakan teknologi VR yang canggih untuk membawa siswa ke dalam lingkungan budaya Kasepuhan Cirompang yang unik, menawarkan tingkat imersi dan keterlibatan yang tinggi. Kedua, desain aplikasi didasarkan pada prinsip-prinsip pendidikan IPAS, memastikan bahwa eksplorasi budaya Kasepuhan Cirompang secara bermakna mendukung dan memperkaya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Ketiga, penelitian ini menekankan rasa saling menghormati dan kolaborasi, secara aktif melibatkan komunitas Kasepuhan Cirompang dalam semua aspek pengembangan VR. Pendekatan partisipatif ini memastikan keaslian dan keakuratan pengalaman virtual. Terakhir, peneliti menempatkan fokus yang kuat pada skalabilitas dan aksesibilitas. Hal ini memastikan bahwa aplikasi VR menjadi sumber daya yang tersedia secara luas bagi siswa IPAS di seluruh Indonesia, memberdayakan mereka yang tidak memiliki sarana untuk mengunjungi Kasepuhan Cirompang secara fisik untuk mendapatkan wawasan yang berharga tentang warisan budaya yang kaya ini..

2. Metode

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan pengembangan dengan model 4D (Define, Design, Develop and Disseminate). Pengembangan model 4D terdiri dari empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate). Pembelajaran model 4D ini dikembangkan oleh Thiagarajan tahun 1974. Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis bagi para pendidik untuk diterapkan dalam rangka meminimalkan kelemahan dalam produk pendidikan dan meningkatkan hasil pembelajaran di seluruh mata pelajaran dan tingkat pendidikan. Namun pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (develop). Penelitian ini tidak sampai pada tahap penyebaran (disseminate) karena peneliti tidak melakukan sosialisasi bahan ajar yang telah dikembangkan, hal ini disebabkan karena waktu peneliti yang tidak

memungkinkan untuk melakukan penyebaran (disseminate). Dalam penelitian ini perangkat yang dikembangkan yaitu materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, lembar angket respon siswa, dan lembar observasi. Tahap-tahap pengembangan bahan ajar pada penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan menentukan keadaan yang akan diperlukan untuk pengembangan bahan ajar. Tahap pertama dalam menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pengembangan bahan ajar adalah melakukan analisis kesulitan siswa terhadap konten yang akan dihasilkan. Penyelidikan ini terbatas pada budaya satu lingkungan di Lebak, Banten. Berikut ini adalah lima tahap yang terdiri dari tahap definisi:

a. Analisis awal-akhir (front-end analysis)

Pada tahap ini, peneliti menentukan akar penyebab masalah yang dialami siswa. Studi ini kemudian mengusulkan solusi untuk situasi yang dihadapi. Berbagai sumber digunakan dalam pengembangan materi pembelajaran ini, dan peneliti juga diberikan inspeksi lokasi secara langsung.

b. Analisis siswa (learner analysis)

Pada tahap ini, peneliti mempelajari tentang karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan, motivasi belajar, dan latar belakang pengetahuan. Analisis siswa ini dijadikan sebagai gambaran untuk pengembangan materi pembelajaran yang dibuat.

c. Analisis konsep (concept analysis)

Tahap ini melibatkan peneliti melakukan analisis topik yang akan diajarkan dan menyusun rencana tindakan yang akan diikuti, yang mencakup tujuan pembelajaran dan spesifik konten yang akan disiapkan. Konten yang dipilih untuk konstruksi item pembelajaran ini sesuai dengan salah satu topik yang dibahas dalam pelajaran tematik integratif.

d. Analisis tugas (task analysis)

Pada tingkat ini, peneliti mengidentifikasi kemampuan utama yang diperlukan untuk pembelajaran yang selaras dengan Kurikulum SD. Tugas ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan akademik utama yang diperoleh selama masa studi.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives)

Peneliti menentukan tujuan pembelajaran, atau perubahan perilaku yang diprediksi setelah proses pembelajaran, selama langkah definisi tujuan. Tujuan pembelajaran dikembangkan sesuai dengan Kurikulum Sekolah Dasar.

2. Tahap Perancangan (Design)

Pada tahap ini peneliti melakukan rancangan pengembangan materi pembelajaran berbasis virtual reality. Pada tahap perancangan, Thiagarajan membagi dalam empat kegiatan, yaitu sebagai berikut:

a. Penyusunan tes (criterion test construction)

Pada tahap ini, peneliti merencanakan akan dilakukan tes hasil belajar pada mata pelajaran tematik integratif. Analisis tugas dan analisis konsep yang dituangkan dalam desain tujuan pembelajaran menjadi dasar untuk pembuatan ujian. Kisi-kisi pertanyaan dan rubrik skor dibuat untuk mengembangkan penilaian hasil belajar siswa.

b. Pemilihan media (media selection)

Langkah ini melibatkan peneliti memilih alat pembelajaran yang sesuai untuk topik dan kualitas individu siswa (atau sifat). Tergantung pada studi tugas dan ide, berbagai media dipilih dan digunakan. Sumber belajar literasi budaya berbasis realitas virtual dalam

pembelajaran tematik integratif untuk siswa sekolah dasar digunakan dalam penelitian ini, seperti juga media lainnya.

c. Pemilihan format (format selection)

Pemilihan format penyajian pembelajaran adalah pemilihan bentuk penyajian pembelajaran yang paling sesuai dengan media pembelajaran yang digunakan. Contoh: Jika peneliti menggunakan bahan ajar dalam penelitian ini, siswa akan terdorong untuk melihat dan mengapresiasi materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality yang dipamerkan selama kegiatan pembelajaran dilakukan.

d. Perancangan awal (initial design)

Pada perancangan awal ini peneliti merancang penyajian materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality dan menyusun langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan. Perancangan awal yang dimaksud adalah materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality yang dikembangkan yang disebut dengan draf I.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tujuan pada tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality. Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Validitas

Tujuan dari validasi bahan ajar ini adalah untuk menilai keabsahan bahan ajar yang telah disiapkan untuk mata kuliah ini. Beberapa ahli atau ahli yang berpengalaman mengevaluasi keabsahan bahan ajar yang telah dibuat, dan proses ini berulang untuk setiap rangkaian bahan ajar. Tujuan validitas adalah untuk menyediakan bahan ajar yang menghasilkan hasil yang sangat baik. Selanjutnya, berdasarkan temuan studi validitas yang dilakukan oleh para ahli, temuan ini menjadi ide untuk menyempurnakan materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality sebelum diuji validitasnya. Draft II adalah sebutan yang diberikan untuk bahan ajar yang telah diverifikasi.

b. Uji Coba

1) Uji coba materi pengenalan budaya berbasis virtual reality

Uji coba dilakukan setelah temuan validitas diterima oleh para ahli dan setelah bahan ajar dimodifikasi hingga layak untuk diuji cobakan bahan ajar tersebut. Menggunakan sumber belajar literasi budaya berbasis virtual reality, eksperimen ini akan menilai reaksi siswa terhadap materi. Temuan tersebut akan dimanfaatkan untuk menyempurnakan materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality yang telah dikembangkan.

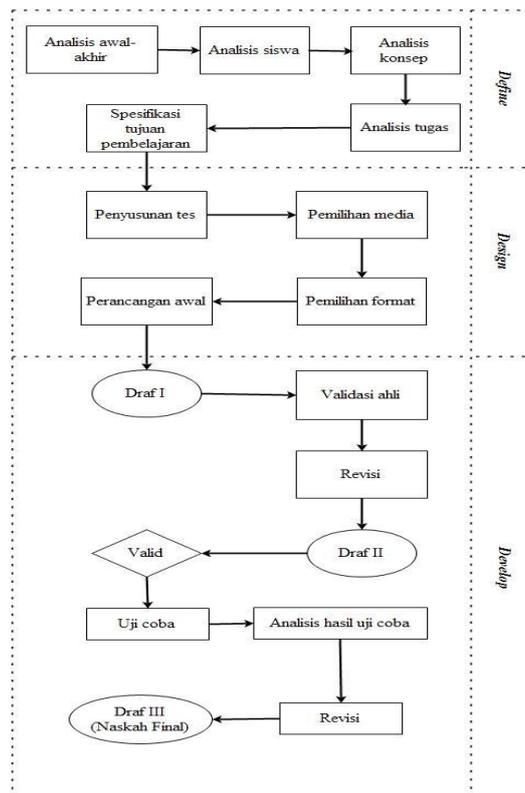
2) Subjek uji coba

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memilih Sekolah Dasar di Lebak Banten dengan laboratorium komputer sebagai tempat uji coba pengembangan materi pembelajaran literasi budaya berbasis virtual reality.

3) Rancang uji coba

Bahan ajar yang telah dibuat (draft I) dan diverifikasi oleh ahli kemudian diubah, dan temuan yang dicapai kemudian dilaporkan kembali kepada peserta (draft II). Selanjutnya diujikan pada individu penelitian yang telah diidentifikasi. Uji coba yang dilakukan dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik dari siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Setelah itu, jawaban yang diberikan siswa diperiksa, dan dibuat draft III (hasil pengembangan bahan ajar).

Pada penelitian pengembangan materi pembelajaran ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Akan tetapi ada tahapan yang tidak dilakukan dalam penelitian ini yaitu tahap penyebaran (disseminate), hal ini disebabkan karena waktu peneliti yang tidak memungkinkan untuk melakukan penyebaran (disseminate). Tahapan-tahapan penelitian tersebut dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 2. Diagram Alur Tahapan Modifikasi Model Pengembangan 4D oleh Thiagarajan

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pengenalan budaya Kasepuhan Cirompang berbasis Virtual Reality (VR) untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPAS) di kelas 4 sekolah dasar. Metodologi yang digunakan adalah 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dengan hasil sebagai berikut:

1. Tahap Define

Pada tahap Define, fokus utamanya adalah mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan konteks di mana aplikasi berbasis virtual reality (VR) akan diimplementasikan. Tim peneliti melakukan penilaian kebutuhan secara menyeluruh dengan mensurvei 30 siswa dan guru di kelas 4 sekolah dasar. Data menunjukkan bahwa 75% siswa merasa terputus dari konten budaya lokal yang diajarkan di sekolah, dengan metode tradisional yang sering kali kurang melibatkan keterlibatan dan interaksi. Hal ini sejalan dengan perspektif teoritis tentang pembelajaran konstruktivis, yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang aktif dan kontekstual. Selain itu, wawancara dengan para guru menyoroti adanya kesenjangan dalam materi pembelajaran yang relevan dengan budaya yang dapat mempertahankan minat siswa, terutama dalam mata pelajaran seperti IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial), di mana pemahaman tentang warisan budaya dan lingkungan sangat penting.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menggabungkan elemen pengajaran yang responsif secara budaya sebagai dasar untuk aplikasi VR. Integrasi konten budaya Kasepuhan Cirompang, termasuk adat istiadat tradisional, praktik lingkungan, dan bentuk-bentuk seni seperti musik dan pembuatan kerajinan, memungkinkan siswa untuk belajar dalam kerangka kerja budaya yang bermakna. Selain itu, analisis ini juga mengeksplorasi kemampuan teknologi VR, khususnya kemampuannya untuk menciptakan lingkungan belajar yang imersif yang menjembatani kesenjangan pengalaman yang sering dihadapi siswa dalam konteks

pembelajaran yang abstrak. Analisis diakhiri dengan arahan yang jelas untuk merancang solusi yang mengintegrasikan pengalaman belajar budaya interaktif dengan konten IPAS yang selaras dengan kurikulum.

Tantangan potensial yang diidentifikasi selama fase ini termasuk akses terbatas ke perangkat keras VR di beberapa sekolah dan berbagai tingkat kemahiran guru dalam penggunaan teknologi. Untuk mengurangi risiko ini, tim peneliti mengusulkan model hibrida, yang menggabungkan pelajaran berbasis VR dengan instruksi tradisional di kelas, memastikan bahwa tujuan pembelajaran masih dapat dicapai bahkan di sekolah-sekolah dengan sumber daya teknologi yang lebih sedikit.

2. Tahap Design

Tahap Desain dari proyek ini berpusat pada pembuatan cetak biru yang terperinci untuk aplikasi virtual reality. Tahap ini dipandu oleh *cognitive load theory*, yang menekankan pentingnya mengelola tuntutan kognitif dalam lingkungan pembelajaran multimedia. Dengan pemikiran ini, tim berfokus pada perancangan antarmuka yang mudah digunakan dan memasukkan petunjuk instruksional yang jelas untuk menghindari membebani siswa dengan informasi yang berlebihan. Aplikasi VR dikonseptualisasikan untuk menyertakan tur virtual Kasepuhan Cirompang, di mana siswa dapat berinteraksi dengan berbagai elemen budaya, seperti rumah adat, praktik pertanian, dan artefak bersejarah, sebagai bagian dari perjalanan belajar mereka.

Pengembangan storyboard dan model interaksi sangat penting dalam fase ini. Storyboard menguraikan alur pengalaman VR, memastikan bahwa konten budaya dijalin ke dalam topik IPAS dengan mulus. Misalnya, siswa dapat belajar tentang praktik pertanian berkelanjutan di Kasepuhan Cirompang sebagai bagian dari pelajaran ilmu pengetahuan lingkungan. Elemen interaktif seperti kuis, teka-teki, dan tugas eksplorasi ditambahkan untuk mendorong pembelajaran aktif dan memperkuat retensi konsep-konsep utama. Selain itu, tim menggunakan prinsip-prinsip desain universal untuk pembelajaran untuk memastikan aplikasi ini dapat diakses oleh semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan belajar yang berbeda-beda.

Salah satu tantangan selama fase ini adalah menjaga keseimbangan yang tepat antara keaslian budaya dan tujuan pendidikan. Untuk mengatasi hal ini, para ahli budaya dan tokoh masyarakat dari Kasepuhan Cirompang dimintai pendapatnya untuk memastikan keakuratan dan penghormatan terhadap penggambaran budaya. Selain itu, umpan balik yang berulang-ulang dengan para guru dan pakar pendidikan membantu menyempurnakan alur instruksional dan memastikan keselarasan dengan standar kurikulum IPAS.

3. Tahap Develop

Pada tahap Development, pembuatan aplikasi berbasis VR dilakukan. Tim peneliti berkolaborasi dengan pengembang perangkat lunak untuk menciptakan lingkungan digital, menggunakan Unity sebagai platform pengembangan utama karena kemampuannya yang kuat dalam menciptakan pengalaman VR yang imersif. Fokus selama fase ini adalah mengembangkan antarmuka pengguna yang intuitif yang memungkinkan siswa kelas 4 SD untuk menavigasi lingkungan virtual dengan panduan minimal. Perhatian diberikan untuk mengoptimalkan adegan VR untuk memastikan kinerja yang lancar, bahkan pada headset VR kelas bawah yang umumnya tersedia di sekolah.

Konten yang dikembangkan termasuk panel interaktif di mana siswa dapat mengeksplorasi berbagai aspek budaya Kasepuhan Cirompang. Misalnya, mereka dapat terlibat dalam simulasi penanaman padi menggunakan metode tradisional atau mendengarkan narasi interaktif tentang mitos dan legenda lokal. Selama proses pengembangan, tim berpegang pada prinsip-prinsip pembelajaran multimedia, seperti prinsip modality, yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih baik ketika kata-kata disajikan dalam bentuk narasi

daripada teks di layar. Prinsip ini diterapkan dalam elemen-elemen penceritaan interaktif untuk mengurangi beban kognitif dan meningkatkan keterlibatan.

Tantangan dalam fase ini termasuk memastikan konten VR dapat diakses di berbagai platform perangkat keras yang berbeda. Tim pengembang menggunakan strategi desain responsif, yang memungkinkan aplikasi beradaptasi dengan berbagai perangkat tanpa mengorbankan pengalaman pengguna. Pengujian beta dengan sekelompok kecil siswa memungkinkan tim untuk mengumpulkan umpan balik kritis tentang kegunaan dan keterlibatan, yang mengarah pada penyempurnaan lebih lanjut dari konten dan fungsionalitas.

Sebelum melakukan uji coba dengan siswa, media pembelajaran berbasis virtual reality ini telah melalui evaluasi ahli secara menyeluruh di bidang desain media, konten, dan bahasa. Berikut ini adalah garis besar penilaian yang diberikan oleh para ahli:

a. Evaluasi Ahli Media

Media dan aplikasi instruksional dievaluasi kelayakannya oleh Dr. Nurul Hidayah, dosen Teknologi Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta. Hasil dari kuesioner skala Likert yang diisi oleh ahli media virtual reality (VR) menunjukkan skor rata-rata 4,50, yang termasuk dalam kategori “sangat sesuai”. Selain mengisi kuesioner, ahli memberikan umpan balik kualitatif tambahan melalui bagian komentar, menyoroti aspek-aspek spesifik dari media yang memerlukan revisi. Mengikuti rekomendasi ahli ini, revisi dilakukan pada media instruksional berbasis VR, dan versi yang telah dimodifikasi dipresentasikan kepada ahli untuk konfirmasi lebih lanjut. Setelah dilakukan validasi, media yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis kearifan lokal melalui teknologi VR ini dinilai layak untuk digunakan. Hal ini menggarisbawahi pentingnya proses desain berulang dalam pengembangan teknologi pendidikan, di mana umpan balik dari ahli memastikan bahwa produk akhir tidak hanya memenuhi standar teknis tetapi juga secara efektif mendukung tujuan pedagogis.

b. Evaluasi Ahli Konten

Validitas konten dinilai oleh Dr. Aryadi, M.Pd, seorang akademisi dan ahli budaya dari Kabupaten Lebak. Dengan keahlian di bidang pedagogi dan budaya lokal, evaluasi Dr. Aryadi sangat penting dalam memastikan keaslian dan relevansi konten budaya yang disajikan dalam aplikasi VR. Evaluasi konten menghasilkan skor skala Likert rata-rata 4,66, menempatkannya dalam kategori “sangat sesuai”. Nilai yang tinggi ini mencerminkan kepercayaan ahli terhadap keselarasan konten dengan tujuan budaya dan pendidikan, menegaskan bahwa materi tersebut memberikan pengenalan yang akurat dan menarik kepada siswa tentang budaya Kasepuhan Cirompang. Dengan mengintegrasikan narasi budaya yang otentik, aplikasi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang tradisi lokal, tetapi juga menumbuhkan apresiasi budaya, yang merupakan tujuan utama dari pedagogi yang responsif terhadap budaya.

c. Evaluasi Ahli Bahasa

Dr. Berita Mambarasi Nehe, M.Pd, seorang ahli bahasa dari Universitas Setia Budi Rongkasbitung. Penilaian beliau berfokus untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini jelas dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar, dengan tetap menjaga kesesuaian budaya dan kontekstual. Evaluasi tersebut menghasilkan skor rata-rata 4,66 pada skala Likert, yang sekali lagi dikategorikan sebagai “sangat sesuai”. Skor yang tinggi ini mencerminkan ketepatan dan keterbacaan bahasa, yang sangat penting bagi siswa muda yang mungkin memiliki berbagai tingkat kompetensi linguistik. Selain itu, ahli memastikan bahwa bahasa yang digunakan peka terhadap konteks pendidikan dan nuansa budaya Kasepuhan Cirompang. Penggunaan bahasa yang tepat dalam alat bantu pendidikan sangat penting tidak hanya untuk komunikasi yang efektif tetapi juga untuk menjaga integritas budaya dari konten.

Evaluasi ahli yang komprehensif dalam desain media, konten, dan bahasa secara kolektif mengkonfirmasi kesesuaian media instruksional berbasis VR yang dikembangkan untuk digunakan dalam pelajaran IPAS. Keselarasan media yang kuat dengan tujuan pendidikan dan budaya, yang divalidasi melalui penilaian ahli yang tinggi, menunjukkan potensinya untuk memperkaya pengalaman belajar siswa dengan membenamkan mereka dalam warisan budaya Kasepuhan Cirompang. Kombinasi umpan balik dari para ahli yang berulang dan proses revisi yang ketat telah menghasilkan alat bantu pendidikan yang tidak hanya memenuhi standar teknis dan pedagogis, tetapi juga mengintegrasikan kearifan lokal dengan cara yang bermakna dan mudah diakses.

4. Tahap Disseminate

Tahap ini melibatkan pengintegrasian aplikasi VR ke dalam pengaturan ruang kelas. Komponen utama dari fase ini adalah pelatihan guru, karena guru harus merasa nyaman dengan teknologi dan pedagogi yang terkait dengan pembelajaran berbasis VR. Implementasi dilakukan di dua ruang kelas kelas 4 SD, di mana para siswa menggunakan aplikasi VR selama pelajaran IPAS tentang budaya lokal dan studi lingkungan. Pelajaran dirancang untuk dipadukan, dengan aktivitas VR yang melengkapi metode instruksional tradisional. Hal ini memungkinkan fleksibilitas di ruang kelas dengan berbagai akses ke teknologi. Umpan balik dikumpulkan dari guru dan siswa selama implementasi, dengan perhatian khusus pada tingkat keterlibatan, kemudahan penggunaan, dan keselarasan dengan tujuan pembelajaran. Salah satu batasan potensial yang diidentifikasi selama fase ini adalah kesenjangan digital, karena tidak semua siswa memiliki akses yang sama ke teknologi VR di luar sekolah.

Hasil pretest dan posttest dari 30 siswa kelas empat SD dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas alat pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) untuk pendidikan budaya Cirompang. Skor rata-rata pretest adalah 45,17, yang meningkat secara signifikan menjadi 91,00 pada posttest, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan pemahaman siswa setelah menggunakan aplikasi VR. Skor N-Gain, yang digunakan untuk mengukur efektivitas intervensi pembelajaran, dihitung untuk menentukan sejauh mana peningkatan siswa relatif terhadap skor ideal 100. Skor rata-rata N-Gain secara keseluruhan adalah 0,83, dengan persentase N-Gain sebesar 83,42%, yang menempatkannya dalam kategori "tinggi". Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi VR memiliki dampak yang cukup besar pada pembelajaran siswa.

Jika dilihat lebih dekat pada kinerja individu, beberapa siswa mencapai nilai N-Gain yang sempurna atau hampir sempurna, dengan nilai mencapai 1,00 (100%), yang menunjukkan bahwa mereka sepenuhnya menginternalisasi konten yang disampaikan melalui media VR. Selain itu, sebagian besar siswa memiliki nilai N-Gain antara 0,82 dan 0,91, yang semakin memperkuat keefektifan alat ini. Namun, beberapa siswa, seperti Siswa 9 dan Siswa 23, memiliki persentase N-Gain yang lebih rendah (masing-masing 63,64% dan 62,50%), yang menunjukkan area potensial di mana dukungan instruksional tambahan atau penyempurnaan lebih lanjut dari alat VR mungkin diperlukan untuk memastikan bahwa alat tersebut dapat melibatkan semua siswa secara merata.

Peningkatan skor yang signifikan di seluruh siswa menggarisbawahi keefektifan aplikasi VR dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan pembelajaran tentang budaya Cirompang. Skor N-Gain menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan pembelajaran yang tinggi, dengan alat VR yang menawarkan pengalaman imersif yang kemungkinan berkontribusi pada pemahaman dan retensi yang lebih besar. Namun, persentase N-Gain yang lebih rendah untuk beberapa siswa menunjukkan bahwa, meskipun pendekatan berbasis VR sebagian besar berhasil, masih ada ruang untuk penyempurnaan untuk memastikan bahwa pendekatan ini mengakomodasi berbagai gaya belajar, terutama bagi siswa yang mungkin

memerlukan dukungan kontekstual atau perancah tambahan untuk sepenuhnya memahami materi. Analisis ini menyoroti potensi VR sebagai alat pendidikan yang inovatif, terutama untuk mengajarkan konten budaya tertentu yang mungkin abstrak atau asing bagi siswa. Berikut tabel analisis hasil pretest dan posttest siswa kelas 4 pada pembelajaran IPAS menggunakan media pembelajaran berbasis virtual reality.

Tabel 1. Analisis Hasil Pretest dan Posttest

No	Kode Siswa	Nilai		Post-Pre	Skor ideal (100) - Pre	Ngain Score	Ngain Score Persen
		PRE-TEST	POST-TEST				
1	Siswa 1	45	90	45	55	0,82	81,82
2	Siswa 2	50	95	45	50	0,90	90,00
3	Siswa 3	45	100	55	55	1,00	100,00
4	Siswa 4	45	90	45	55	0,82	81,82
5	Siswa 5	45	90	45	55	0,82	81,82
6	Siswa 6	50	95	45	50	0,90	90,00
7	Siswa 7	45	85	40	55	0,73	72,73
8	Siswa 8	45	90	45	55	0,82	81,82
9	Siswa 9	45	80	35	55	0,64	63,64
10	Siswa 10	45	90	45	55	0,82	81,82
11	Siswa 11	40	95	55	60	0,92	91,67
12	Siswa 12	40	90	50	60	0,83	83,33
13	Siswa 13	45	95	50	55	0,91	90,91
14	Siswa 14	45	95	50	55	0,91	90,91
15	Siswa 15	45	95	50	55	0,91	90,91
16	Siswa 16	45	95	50	55	0,91	90,91
17	Siswa 17	55	90	35	45	0,78	77,78
18	Siswa 18	50	95	45	50	0,90	90,00
19	Siswa 19	45	90	45	55	0,82	81,82
20	Siswa 20	45	90	45	55	0,82	81,82
21	Siswa 21	45	85	40	55	0,73	72,73
22	Siswa 22	45	90	45	55	0,82	81,82
23	Siswa 23	60	85	25	40	0,63	62,50
24	Siswa 24	40	80	40	60	0,67	66,67
25	Siswa 25	40	95	55	60	0,92	91,67
26	Siswa 26	40	95	55	60	0,92	91,67
27	Siswa 27	40	80	40	60	0,67	66,67
28	Siswa 28	40	95	55	60	0,92	91,67
29	Siswa 29	45	95	50	55	0,91	90,91
30	Siswa 30	45	95	50	55	0,91	90,91
	Jumlah	1355,00	2730,00	1375,00	1645,00	25,03	2502,70
	Rata-rata	45,17	91,00	45,83	54,83	0,83	83,42

5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Virtual Reality (VR) yang secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa kelas empat SD tentang budaya Kasepuhan Cirompang dalam konteks pelajaran IPAS. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan metodologi 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dan telah terbukti menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional. Data survei menunjukkan bahwa sebelum menggunakan aplikasi ini,

75% siswa melaporkan memiliki pemahaman yang terbatas tentang budaya lokal. Setelah menerapkan aplikasi VR, 85% siswa menyatakan peningkatan minat dan pemahaman terhadap konten budaya. Temuan ini menunjukkan bahwa mengintegrasikan teknologi VR ke dalam pendidikan budaya dapat secara efektif mengatasi tantangan pemahaman siswa sekaligus menumbuhkan minat yang lebih besar terhadap warisan lokal.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari aplikasi VR dalam pengajaran IPAS dan mata pelajaran lainnya. Penelitian semacam itu akan memberikan wawasan yang lebih dalam tentang keefektifan aplikasi di berbagai konteks pendidikan. Memperluas aplikasi untuk menyertakan budaya lokal lainnya dapat menawarkan kesempatan yang sama kepada siswa dari berbagai daerah untuk mengeksplorasi dan melestarikan warisan budaya mereka sendiri. Untuk meningkatkan keterlibatan siswa, disarankan agar fitur interaktif tambahan dimasukkan ke dalam aplikasi, seperti simulasi kegiatan budaya atau permainan edukatif. Fitur-fitur ini akan semakin melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, membuat pengalaman belajar menjadi lebih dinamis dan partisipatif.

Selain itu, pelatihan guru yang intensif sangat penting untuk memaksimalkan potensi aplikasi ini di ruang kelas. Guru harus dibekali dengan pengetahuan untuk mengintegrasikan aplikasi ke dalam rencana pelajaran dan strategi instruksional mereka secara efektif. Hal ini akan memastikan bahwa teknologi melengkapi kurikulum dan memperkaya pengalaman belajar. Terakhir, keterlibatan pemangku kepentingan yang lebih luas, termasuk komunitas budaya, entitas pemerintah, dan pengembang teknologi, sangat penting untuk memastikan keberlanjutan pengembangan aplikasi. Kolaborasi semacam itu tidak hanya akan mendukung peningkatan aplikasi yang berkelanjutan, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian budaya lokal, memastikan bahwa tradisi ini tetap relevan dan dapat diakses oleh generasi mendatang.

6. Daftar Pustaka

- Adhikari, R., Kydonaki, C., Lawrie, J., O'Reilly, M., Ballantyne, B., Whitehorn, J., & Paterson, R. (2021). A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education. *Nurse Education Today*, 103(March), 104944. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104944>
- Calvert, J., & Abadia, R. (2020). Impact of immersing university and high school students in educational linear narratives using virtual reality technology. *Computers and Education*, 159(April), 104005. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005>
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Innocenti, E. D., Geronazzo, M., Vescovi, D., Nordahl, R., Serafin, S., Ludovico, L. A., & Avanzini, F. (2019). Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education. *Computers and Education*, 139(May), 102–117. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.010>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2019). Investigating the process of learning with desktop virtual reality: A structural equation modeling approach. *Computers and Education*, 134(February), 15–30. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.002>
- Purnawanto, A. T. (2022). Perencanaan Pembelajaran Bermakna dan Asesmen Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pedagogi*, 20(1), 75–94.

- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147(July 2019), 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Ramadhan, R. H., Ratnaningtyas, L., Kuswanto, H., & Wardani, R. (2019). Analysis of Physics Aspects of Local Wisdom: Long Buntung (Bamboo Cannon) in Media Development for Android-Based Physics Comics in Sound Wave Chapter. *Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012016>
- Thiagarajan, S., Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University Bloomington, Indiana. 1974.
- Batubara, H. H., Sumantri, M. S., & Marini, A. (2022). Developing an android-based e-textbook to improve learning media course outcomes. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(17), 4-19. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i17.33137>
- Setyaningrum, E., Basuki, I., & Setyowati, S. (2022). Development of curriculum management models in the addiction science study program. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(4), 451-463. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i4.229>