



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 2966-2975

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

## Inovasi Edukasi Anak Berbasis Mixed Reality: Platform Interaktif Bilingual 3D Untuk Playgroup

Andi Saenong<sup>1</sup>, Muhammad Rusdi Rahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika, Universitas Dipa Makassar

[andi.saenong@undipa.ac.id](mailto:andi.saenong@undipa.ac.id), [rusdi.rahman@undipa.ac.id](mailto:rusdi.rahman@undipa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) menggunakan perangkat Oculus Quest untuk mendukung proses jelajah ruang kelas PAUD dan pengenalan objek dalam dua bahasa, yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan tahapan pengumpulan data objek dan ruang kelas, pembuatan model 3D menggunakan SketchUp, serta pengembangan lingkungan virtual interaktif dengan SimLab. Evaluasi aplikasi dilakukan melalui pengujian usability score (System Usability Scale/SUS) yang diisi oleh guru pengawas berdasarkan pengamatan anak usia dini saat menggunakan aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi mendapatkan skor rata-rata 78, yang termasuk kategori "Baik" (Good). Anak-anak menunjukkan antusiasme tinggi dan kemampuan mengenal objek dua bahasa meningkat secara signifikan melalui pengalaman immersive yang menyenangkan dan aman. Temuan ini menegaskan bahwa teknologi VR berbasis Oculus Quest efektif sebagai media pembelajaran bilingual bagi anak usia dini dan dapat meningkatkan motivasi serta pemahaman belajar secara interaktif.

*Kata kunci: Virtual Reality, Pendidikan Anak Usia Dini, Pembelajaran Bilingual, Oculus Quest, Usability Score.*

### 1. Latar Belakang

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan dasar utama dalam membangun generasi yang berkualitas. Anak usia dini berada pada periode *golden age*, yaitu fase perkembangan fisik, kognitif, emosional, dan sosial yang berlangsung sangat pesat. Saat ini, pengalaman belajar dan interaksi memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas pendidikan dan kemampuan anak di masa depan. Peningkatan pendidikan harus dimulai sejak dini untuk mendukung generasi anak bangsa yang cerdas [1].

Semangat belajar pada anak usia dini harus senantiasa didukung dan ditingkatkan melalui penerapan metode pembelajaran yang inovatif dan menarik. Rendahnya motivasi belajar pada anak tidak hanya berpotensi menghambat perkembangan potensi individu, tetapi juga mempengaruhi lingkungan sosial mereka, termasuk interaksi dengan teman sebaya. Selain itu, salah satu tantangan utama yang sering dihadapi oleh lembaga PAUD adalah karakteristik anak usia dini yang cenderung mudah mengalami perubahan suasana hati *moody* [2]. Kondisi ini dapat mempengaruhi konsistensi anak dalam mengikuti proses pembelajaran, termasuk menurunnya minat untuk bersekolah dan kesulitan dalam mengikuti arahan guru selama kegiatan belajar.

Penerapan teknologi dalam pembelajaran telah menjadi salah satu solusi utama untuk meningkatkan efektivitas pendidikan. Teknologi seperti perangkat *Oculus Quest* berbasis *virtual reality* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan semangat belajar anak usia dini. Pembelajaran berbasis *virtual reality* memiliki keunggulan yang tidak hanya terbatas pada efektivitas dalam menyampaikan materi pendidikan, tetapi juga menghadirkan pengalaman edukasi yang aman dan mengurangi potensi risiko yang mungkin timbul pada pembelajaran di luar ruangan [3].

Pengenalan objek dalam bentuk 3D melalui *metaverse* berbasis *virtual reality* merupakan salah satu media interaktif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan anak dalam mengenal benda-benda di sekitarnya [4]. Tidak hanya terbatas pada objek-objek benda, *virtual reality* dikembangkan untuk pengenalan lokasi sebagai media periklanan kampus dengan *Usability Score* mencapai tingkatan "BAIK" [5]. Tidak hanya itu, pengenalan tempat-tempat ibadah juga merupakan aspek penting dalam peningkatan pemahaman anak terhadap agama yang dianut [6]. Namun, keberadaan beberapa tempat-tempat ibadah dan gedung-gedung di lingkungan luar seringkali kali

memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan atau sulitnya akses masuk. Dengan demikian, teknologi berbasis *virtual reality* tidak hanya berperan sebagai solusi untuk pengenalan benda dan gedung-gedung juga dapat meningkatkan motivasi belajar anak usia dini dan menyediakan lingkungan belajar yang aman [7]. Aplikasi berbasis android telah dikembangkan untuk menampilkan objek-objek visual dalam bentuk virtual yang disajikan dalam bahasa inggris, mencapai 89% dari 37 pengguna (guru TK dan orang tua) yang terlibat dalam pengujian memberikan *feedback* positif[8].

Teknologi *virtual reality* (VR) berbasis perangkat *Oculus Quest* menjadi solusi inovatif yang menyediakan lingkungan pembelajaran imersif, aman, serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran bilingual—sebuah aspek yang semakin krusial dalam menghadapi tantangan globalisasi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis VR menggunakan perangkat *Oculus Quest* guna mengoptimalkan proses pengenalan benda-benda dalam dua bahasa inggris-indonesia pada anak usia dini. Pengembangan aplikasi VR dengan visualisasi 3D untuk pengenalan objek dalam dua bahasa diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan anak dalam mengenal lingkungan sekitarnya secara efektif dan menyenangkan.

## 2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dalam pengembangan aplikasi berbasis virtual reality dan perangkat Oculus Quest menggunakan metode (Research and Development, R&D) sebuah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode R&D telah banyak digunakan dalam beberapa penelitian yang berfokus pada pengembangan aplikasi [9].

### 2.1. Pengumpulan Data

Tahapan awal pada penelitian ini adalah pengumpulan data gambar ruang kelas PAUD dan benda-benda sebanyak 30 gambar. Tahapan ini perlu dilakukan agar proses desain 3D lebih realistis dan menarik. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di beberapa ruang kelas PAUD, mengambil foto secara langsung menggunakan smartphone Oppo Reno 12 dengan resolusi 4K di berbagai sudut ruangan dan benda-benda pendukung seperti meja, kursi, alat permainan edukatif, dan dekorasi gambar 1.

Selain itu, data juga dikumpulkan dari wawancara dengan guru PAUD untuk mendapatkan informasi terkait fungsi dan penataan ruang yang ideal. Data ini menjadi dasar penting dalam pembuatan model 3D yang sesuai dengan kondisi nyata dan kebutuhan pengguna. Pengumpulan data dilengkapi dengan studi literatur terkait standar desain ruang kelas PAUD agar hasil desain tidak hanya menarik tetapi juga memenuhi aspek ergonomi dan kenyamanan anak.



Gambar 1. Tahapan pengambilan data

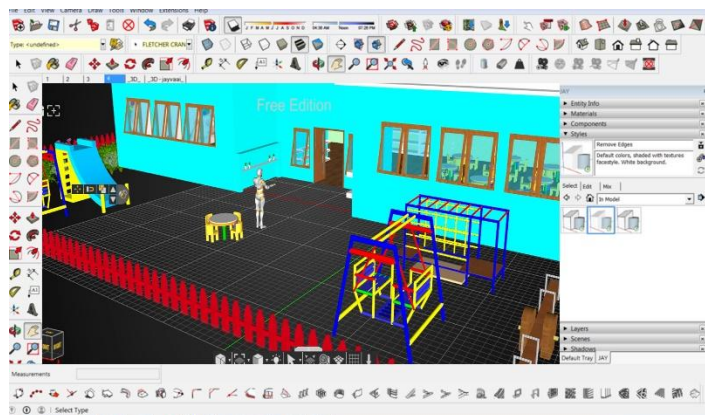
### 2.2. Desain 3 Dimensi

Data foto yang telah dikumpulkan dijadikan referensi dalam mendesain objek 3D menggunakan aplikasi *SketchUp*. *SketchUp* merupakan aplikasi berbasis komputer yang mudah dan interaktif dalam mendesain model 3D [10]. Dalam tahap ini, proses desain dimulai dengan membuat sketsa dasar ruang kelas berdasarkan ukuran dan tata

letak yang diperoleh dari data lapangan. Selanjutnya, objek-objek pendukung seperti meja, kursi, rak, dan alat permainan edukatif dibuat dengan detail sesuai bentuk dan proporsi asli.

Fitur-fitur di *SketchUp* seperti *push/pull tool*, *group*, dan *component* dimanfaatkan untuk mempercepat pembuatan model sekaligus menjaga konsistensi ukuran dan bentuk objek [10]. Pemilihan *SketchUp* dalam mendesain objek 3D dikarenakan *SketchUp* memiliki kemampuan yang baik dalam mendesain objek 3D yang realistis [11]. Desain objek 3D yang dihasilkan akan dievaluasi untuk memastikan kesesuaian dengan kondisi nyata serta kebutuhan pengguna. Selain itu, hasil desain ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan visualisasi maupun pengembangan selanjutnya.

Objek-objek 3D berupa alat tulis seperti pensil, pulpen, serta perabotan seperti buku, meja, dan kursi dibuat menggunakan perangkat lunak *SketchUp* gambar 2. Model 3D yang telah selesai kemudian disimpan dalam format FBX, yang selanjutnya diimpor ke dalam perangkat lunak SimLab untuk digunakan dalam eksplorasi ruang virtual kelas.



Gambar 2. Model 3D menggunakan *SketchUp*

### 2.3. SimLab

*SimLab* merupakan singkatan dari *Simulation Laboratory* yang merujuk pada sebuah perangkat lunak atau fasilitas yang digunakan untuk simulasi dalam berbagai bidang, termasuk teknik, sains, dan pendidikan. Ada beberapa jenis *SimLab* yang digunakan di berbagai bidang:

- SimLab* untuk Teknik dan Ilmu Komputer: Ini merujuk pada perangkat lunak simulasi yang digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem teknis, seperti simulasi fisika, dinamika fluida, atau teknik mekanik. Contohnya adalah *SimLab Composer*, sebuah perangkat lunak untuk simulasi 3D, pemodelan, dan analisis data.
- SimLab* untuk Pendidikan: Digunakan dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman praktis bagi siswa tanpa harus melakukan percobaan fisik. Misalnya, laboratorium simulasi untuk eksperimen kimia atau fisika yang sulit dilakukan secara langsung.
- SimLab* untuk Biologi atau Medis: Di bidang medis, *SimLab* dapat merujuk pada platform yang digunakan untuk mensimulasikan prosedur medis atau eksperimen biologi, memberikan pelatihan kepada para profesional tanpa risiko.

*SimLab* sangat berguna untuk menghemat waktu, biaya, dan risiko, karena memungkinkan eksperimen atau analisis dilakukan secara *virtual* terlebih dahulu. Pada Penelitian ini menggunakan *SimLab* untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis *virtual reality*.

Hasil desain 3D menggunakan *SketchUp* kemudian diekspor dalam format **FBX** dan diimpor ke dalam perangkat lunak SimLab untuk dikembangkan menjadi sebuah lingkungan virtual interaktif gambar 3. SimLab digunakan untuk membangun ruangan virtual yang dapat memberikan pengalaman yang *immersive* untuk anak usia dini.

Penerapan teknologi virtual *metaverse* dapat meningkatkan mutu Pendidikan anak usia dini [4]. Tahapan desain ruangan virtual melibatkan transformasi model 3D statis menjadi ruang virtual yang dinamis dan dapat dijelajahi secara *real-time* oleh anak usia dini. Teknologi ini dapat memberikan pengalaman *immersive*, dan mampu menggairahkan anak-anak milenial lebih merasa asyik dalam permainan yang dikembangkan melalui VR dan AR [12].

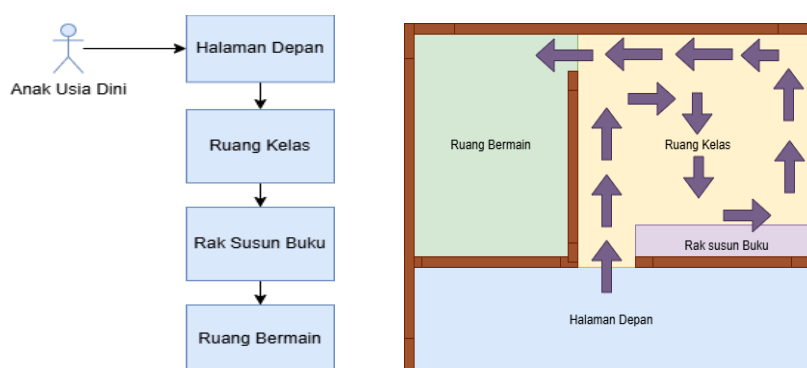


Gambar 3. Model 3D menggunakan SketchUp

Dalam rangka memfasilitasi navigasi yang efektif, jalur penjelajahan ruang virtual disusun berdasarkan scenario penggunaan yang terstruktur. Skema navigasi ini dirancang sedemikian rupa agar anak-anak dapat mengontrol pergerakan mereka dalam ruang virtual secara sederhana dan menyenangkan tanpa mengalami kebingungan gambar 4. Pendekatan berbasis skenario ini juga memungkinkan pengaturan fokus eksplorasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Objek-objek pada skenario jelajah virtual dilengkapi dengan pengenalan objek yang menggunakan dua bahasa, yakni bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Fitur bilingual ini berfungsi sebagai media pembelajaran simultan yang membantu anak mengenal dan memahami nama-nama objek yang terdapat dalam ruang kelas virtual. Dengan menghadirkan dua bahasa secara bersamaan, anak didorong untuk mengembangkan kemampuan bahasa mereka secara holistik sekaligus memudahkan pemahaman konsep melalui konteks visual yang nyata.

Desain halaman depan memperkenalkan anak terhadap alat-alat permainan seperti ayunan, prosotan, keset, dan pintu. Pada ruangan kelas memperkenalkan pada objek-objek seperti meja, kursi, pensil, telephone, tablet, televisi, headset, pulpen, dan papan tulis. Pada rak susun buku memperkenalkan anak pada rak buku, vas bunga, jendela, buku tulis, dan buku baca. Pada ruangan bermain memperkenalkan anak pada foto presiden dan wakil presiden, jam dinding, kuda-kudaan, bola, dan lukisan.



Gambar 4. Skenario Ruangan Virtual

#### 2.4. Oculus Quest

Oculus Quest merupakan perangkat Virtual Reality (VR) yang dikembangkan oleh Oculus, sebuah perusahaan yang kini merupakan bagian dari Meta Platforms, Inc. Oculus Quest merupakan perangkat VR standalone, yang berarti dapat digunakan tanpa memerlukan komputer atau konsol game tambahan untuk menjalankan aplikasi dan permainan VR. Dengan fitur ini, Oculus Quest memberikan kebebasan lebih bagi pengguna untuk menikmati pengalaman VR tanpa batasan perangkat keras eksternal.

Pemilihan Oculus Quest sebagai perangkat inti dalam menjalankan aplikasi karena desainnya yang ringkas dan ringan, memungkinkan pengguna untuk bergerak bebas tanpa harus terikat dengan kabel. Metaverse dan Teknologi VR (virtual reality) dapat membawa manfaat yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan,

terutama bidang edukasi karena teknologi VR memungkinkan pengguna ditempatkan dalam simulasi berbagai skenario dan lingkungan yang dapat mendukung pembelajaran pengguna[13].

### 2.5. Usability Score

Untuk mencapai kesempurnaan dalam mendesain aplikasi, penting melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang dibuat untuk mengetahui tingkat keminatan, kemudahan penggunaan, antarmuka user, manfaat aplikasi. Evaluasi terhadap aplikasi merupakan proses penting dalam tahap pengembangan untuk menghasilkan sistem atau produk yang lebih baik dari yang sebelumnya [14]. Untuk mencapai tingkat aplikasi yang baik pada penelitian ini melakukan evaluasi penggunaan aplikasi menggunakan metode Usability Score (SUS).

SUS merupakan sebuah metode sederhana dan cepat untuk mengukur tingkat kegunaan suatu produk atau sistem. SUS pertama kali dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986 untuk mengevaluasi usability sistem, dan sejak itu telah digunakan secara luas karena kemudahannya dan kemampuannya menghasilkan skor yang valid untuk berbagai aplikasi sistem atau produk. Metode ini menggunakan kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan yang dijawab dengan skala Likert dari 1 hingga 5, di mana 1 berarti "Sangat Tidak Setuju" dan 5 berarti "Sangat Setuju." Jawaban dari setiap pertanyaan diberi skor berdasarkan skala 1 sampai 5 (1 = "Sangat Tidak Setuju" dan 5 = "Sangat Setuju").

## 3. Hasil dan Diskusi

Pada penelitian ini mengembangkan aplikasi jelajah *virtual reality*. Aplikasi yang digunakan seperti sketchup dan simlab berhasil menciptakan ruangan *virtual reality* yang realistis lengkap dengan benda-benda dan dalam dua Bahasa yaitu inggris-indonesia.

### 3.1. Model 3 dimensi

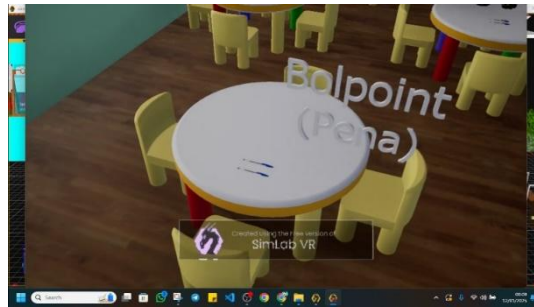
Pada desain model 3D di *Sketchup* pemilihan warna menjadi parameter yang penting dalam menciptakan suasana ruangan yang terlihat nyata. Untuk mempercepat model desain 3D pada penelitian ini mengimplementasikan 3D *Warehouse – SketchUp* dimana berbagai objek 3D telah disediakan, namun model yang telah disediakan perlu dilakukan penyesuaian agar sesuai dengan kondisi lingkungan kelas paud terutama pemilihan warna dan pemberian *texture* gambar 5.



Gambar 5. Impementation texture and color

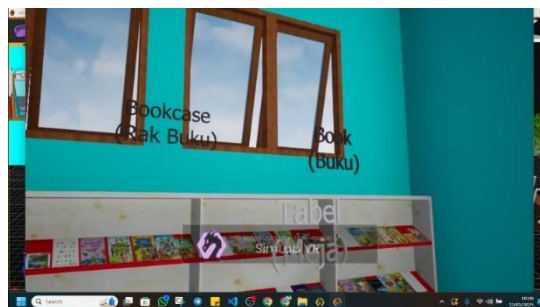
### 3.2. Simulator SimLab

Pengujian model 3D pada laptop menggunakan aplikasi SimLab berjalan dengan baik. Penggunaan warna tulisan memiliki pengaruh signifikan terhadap kenyamanan pengguna, terutama bagi anak-anak. Tulisan yang memiliki warna serupa dengan objek di sekitarnya dapat menyebabkan tulisan tersebut sulit terlihat dari sudut pandang tertentu gambar 6. Meskipun hal ini dapat diatasi dengan mengubah posisi atau sudut pandang pengguna, pemilihan warna tulisan yang kontras sangat menentukan hasil untuk memastikan tulisan dari setiap benda dapat terbaca dengan baik.



Gambar 6. Tulisan kurang Terlihat pada sudut pandang tertentu

Tidak hanya warna tulisan yang perlu diperhatikan, tetapi juga jenis dan ketebalan tulisan. Tulisan yang kurang tebal (*bold*) gambar 7 cenderung sulit terlihat dengan jelas, sehingga dapat memengaruhi kenyamanan saat menggunakan aplikasi *virtual reality*. Kondisi ini berpotensi menyebabkan fokus anak teralihkan ke objek lain yang lebih menarik atau lebih mudah dibaca.



Gamabr 7. Penggunaan tulisan tanpa "BOLD"

Berdasarkan berbagai analisis mengenai penggunaan warna dan ketebalan tulisan pada pengenalan benda, pemberian warna serta jenis huruf perlu memperhatikan warna benda di sekitarnya dan memilih warna tulisan yang kontras atau berlawanan dengan warna objek. Hal ini bertujuan agar tulisan dapat terlihat jelas dan mudah dibaca dari berbagai sudut pandang.

Selain itu, pemilihan warna dan ketebalan huruf yang tepat juga berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan visual dan efektivitas komunikasi informasi pada desain virtual. Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut dalam desain *virtual* yang dibuat, diharapkan dapat menghasilkan tampilan yang lebih menarik dan responsif terhadap kebutuhan pengguna, khususnya anak-anak.

Desain yang mengedepankan kontras warna dan keterbacaan tulisan ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi anak dalam proses belajar pengenalan benda secara interaktif menggunakan dua bahasa gambar 8. Pendekatan ini tidak hanya mempermudah pemahaman, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan inklusif bagi anak-anak dengan latar belakang bahasa berbeda.



Figure 8. Pemberian warna yang kontras

### 3.3. Virtual Reality Oculus Quest 2

Penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat Oculus Quest 2 sebagai media pembelajaran berbasis virtual reality (VR) pada anak usia dini. Pengujian bertujuan untuk mengevaluasi

bagaimana pengalaman immersive yang disediakan oleh VR dapat meningkatkan minat, pemahaman, dan keterlibatan anak dalam proses belajar.

Pengujian dilakukan pada anak usia dini dengan tujuan mengenalkan berbagai objek dalam dua bahasa, yaitu Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia, melalui lingkungan virtual interaktif menggunakan perangkat Oculus Quest 2. Anak-anak diberi kesempatan untuk menjelajahi ruang virtual yang menampilkan objek-objek sehari-hari yang dilabeli dengan nama dalam kedua bahasa tersebut.

Hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan VR memungkinkan anak-anak untuk melihat, mendengar, dan berinteraksi langsung dengan objek dalam lingkungan tiga dimensi, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Anak-anak menunjukkan antusiasme yang tinggi dan fokus yang lebih lama selama sesi pembelajaran. Kemampuan mereka dalam mengenal kosakata dua bahasa meningkat secara signifikan, dibuktikan dengan kemampuan mengingat dan mengucapkan nama objek dalam Bahasa Inggris dan Indonesia.

Selain itu, penggunaan VR memberikan stimulasi multisensor yang mendukung perkembangan kognitif dan bahasa anak secara simultan. Pengalaman immersive dan interaktif ini membantu anak memahami konsep dua bahasa dengan cara yang menyenangkan dan alami, sehingga mendorong motivasi belajar dan partisipasi aktif selama pembelajaran.

Secara keseluruhan, pengujian ini membuktikan bahwa Oculus Quest 2 efektif sebagai media pembelajaran bilingual untuk anak usia dini, menggabungkan teknologi virtual reality dengan pendekatan pembelajaran bahasa yang inovatif dan menyenangkan.

### 3.4. Hasil *Score Usability*

Evaluasi aplikasi menggunakan *System Usability Scale (SUS)* adalah langkah penting untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) aplikasi virtual reality dalam visualisasi desain interior kelas dan objek yang ada. *System Usability Scale (SUS)* memiliki 10 pertanyaan dimana terdiri dari pertanyaan positif (ganjil) dan negative (genap).

Pertanyaan-pertanya di isi oleh guru-guru berdasarkan pengamatan terhadap anak yang menguji aplikasi.

TABEL I  
PERTANYAAN *USABILITY SCORE*

Kode	Pertanyaan
1	Anak dapat dengan mudah memahami cara menggunakan aplikasi VR. (Positif)
2	Anak sering mengalami kesulitan saat memakai perangkat VR. (Negatif)
3	Kontrol dan navigasi dalam aplikasi mudah dioperasikan oleh anak. (Positif)
4	Anak tampak bingung atau kesulitan dalam mengikuti instruksi aplikasi. (Negatif)
5	Anak terlihat antusias dan tertarik saat menggunakan aplikasi VR. (Positif)
6	Aplikasi sering mengalami gangguan teknis selama digunakan oleh anak. (Negatif)
7	Anak dapat mengenali dan mengingat objek yang diperlihatkan dalam aplikasi. (Positif)
8	Materi pengenalan objek dalam dua bahasa disajikan dengan cara yang membingungkan bagi anak. (Negatif)
9	Aplikasi VR ini cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran di kelas PAUD. (Positif)
10	Anak menjadi cepat bosan saat menggunakan aplikasi VR ini. (Negatif)

Hasil pengujian yang dilakukan dengan melibatkan 20 *responden*, pada pengguna untuk 10 pertanyaan yang diajukan. Data yang terkumpul memberikan gambaran terkait pengalaman dan kelayakan sistem terhadap pengguna. Berdasarkan hasil yang diperoleh, beberapa indikator kunci dievaluasi, termasuk kenyamanan,

kegunaan, dan kemudahan penggunaan dari sistem yang diuji. Berikut hasil dari tabel responden pengguna pada tahapan pengujian Tabel II.

TABEL II  
PENILAIAN TERHADAP QUESIONER

Reponden	Skor Asli (Data Contoh)									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Responden 1	5	1	5	1	5	2	5	1	4	1
Responden 2	5	3	5	3	5	3	5	3	3	3
Responden 3	4	2	4	2	3	2	3	2	4	2
Responden 4	5	3	5	3	5	2	5	3	5	3
Responden 5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 6	4	2	4	2	5	1	5	2	5	2
Responden 7	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2
Responden 8	5	2	5	2	5	3	5	2	3	2
Responden 9	4	2	4	2	5	3	5	2	4	2
Responden 10	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Responden 11	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2
Responden 12	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2
Responden 13	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1
Responden 14	4	2	4	2	5	2	5	2	4	2
Responden 15	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 16	5	1	5	1	4	1	4	1	4	1
Responden 17	4	2	4	2	5	2	5	2	4	2
Responden 18	5	2	5	2	5	1	5	2	4	2
Responden 19	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3
Responden 20	5	2	5	2	4	2	4	2	4	2

Dari hasil responden kemudian dilakukan perhitungan sesuai dengan metode *Usability Score* untuk mengetahui *score* dari aplikasi yang dibuat, hasil perhitungan terlihat pada Tabel III.

- Untuk pertanyaan ganjil (1, 3, 5, 7, 9): kurangi nilai dari jawaban tersebut dengan 1. Misalnya, jika pengguna menjawab 4, maka skor yang diberikan adalah  $4 - 1 = 3$ .
- Untuk pertanyaan genap (2, 4, 6, 8, 10): kurangi angka 5 dengan nilai jawaban. Misalnya, jika pengguna menjawab 3, maka skornya adalah  $5 - 3 = 2$ .

TABEL III  
 PERHITUNGAN *USABILITY SCORE*

Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	38	95
4	2	4	2	4	2	4	2	2	2	28	70
3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	28	70
4	2	4	2	4	3	4	2	4	2	31	78
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	34	85
3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	73
4	3	4	3	4	2	4	3	2	3	32	80
3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	31	78
2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21	53
3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	73
3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	73
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	98
3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	32	80
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	37	93
3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	32	80
4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	35	88
2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	24	60
4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	32	80
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)											78

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh nilai rata-rata 78, yang termasuk dalam kategori “Baik” atau “Good” berdasarkan rentang nilai 70–84. Pengujian *usability score* terhadap 20 *responden* juga mengonfirmasi bahwa aplikasi telah memenuhi standar kemudahan penggunaan, sehingga pengguna merasa cukup nyaman dalam mengoperasikannya. Namun, meskipun aplikasi sudah menunjukkan kinerja yang baik, masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis *Virtual Reality* yang memungkinkan anak usia dini menjelajahi ruang kelas dan mengenal objek dalam dua bahasa secara interaktif dan imersif. Penggunaan perangkat *Oculus Quest* memberikan kebebasan bergerak serta pengalaman belajar yang menyenangkan dan aman

bagi anak. *Evaluasi usability score* menunjukkan skor rata-rata 78 yang mengindikasikan aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang baik. Anak-anak mampu memahami dan mengoperasikan aplikasi dengan mudah, serta menunjukkan motivasi belajar yang meningkat. Namun, masih terdapat aspek-aspek desain visual dan teknis yang dapat ditingkatkan untuk pengalaman pengguna yang lebih optimal. Secara keseluruhan, teknologi VR ini memiliki potensi besar untuk dijadikan media pembelajaran inovatif dalam pendidikan anak usia dini, terutama dalam konteks pembelajaran bilingual.

## Referensi

- [1] Kasmianti and Rahman, "Meningkatkan Motivasi Belajar Anak Usia Dini di Era digital melalui Program Macromedia Flash 8," *PAUD Lect. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 03, pp. 121–131, 2022, doi: 10.31849/paud-lectura.v5i03.11157.
- [2] A. N. Fadlilah, "Strategi Menghidupkan Motivasi Belajar Anak Usia Dini Selama Pandemi COVID-19 melalui Publikasi," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 1, p. 373, 2020, doi: 10.31004/obsesi.v5i1.548.
- [3] Fettyana, Z. Zainuddin, and A. A. Ilham, "Identification of Mood in Early Childhood with Face Recognition," *Proc. - 2023 10th Int. Conf. Comput. Control. Informatics its Appl. Explor. Power Data Leveraging Inf. to Drive Digit. Innov. IC3INA 2023*, no. October, pp. 324–329, 2023, doi: 10.1109/IC3INA60834.2023.10285759.
- [4] R. Justicia, R. K. Solihat, K. P. Adzkiya, G. K. Hammudah, W. Sulistyowati, and S. I. Harianja, "Pendampingan Pengaplikasian Media Teknologi Virtual Reality sebagai Alternatif Metode Karyawisata pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Res. Early Child. Educ. Parent.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2023, doi: 10.17509/recep.v4i1.57969.
- [5] A. Santosa, A. Y. Wahyudin, and R. Febriansyah, "Penerapan Teknologi Virtual Reality Metaverse Pada Pendidikan Usia Dini," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–6, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v4i1.3340>
- [6] A. Saenong, M. R. Rahman, and U. D. Makassar, "Inovasi Mixed Reality Sebagai Media Pembelajaran Dan Pengenalan Kampus Undipa Makassar Berbasis Virtual JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]," vol. 6, no. 2, pp. 703–712, 2024.
- [7] Jumiratul Hasanah, Dian Miranda, Siska Perdina, and Lukmanulhakim, "Pengembangan Pembelajaran Immersive Virtual Reality Untuk Anak Usia Dini Dalam Mengenal Rumah Ibadah Agama Hindu," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 489–501, 2024, doi: 10.51454/decode.v4i2.570.
- [8] P. Magister, T. Pendidikan, and U. Muhammadiyah, "Media AR Dan VR Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Bahasa Inggris Pada Anak Usia Dini Fenty Erdiyanti ; Zulfritria," vol. 6, no. 2, pp. 1882–1887, 2024.
- [9] S. Rahayu, D. Tresnawati, and A. Gumelar, "Augmented Reality Bilingual Learning Pengenalan Barang dan Binatang untuk Anak TK," *J. Algoritm.*, vol. 21, no. 1, pp. 208–215, 2024, doi: 10.33364/algoritma/v.21-1.1547.
- [10] Okpatrioka Okpatrioka, "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan," *Dharma Acariya Nusant. J. Pendidikan, Bhs. dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86–100, 2023, doi: 10.47861/jdan.v1i1.154.
- [11] D. Parulian, S. Mardiyati, T. Informatika, U. Indraprasta, and J. Selatan, "3Hprghodq 9Luwxd0 5Hdolw\ 6Wxgl .Dvxx 3Hqjhdodq /Derudwrlxrp .Rpsxwhu 8Qlyhuvlwdv ,Qgudsudvwd," vol. 6, no. 1, pp. 152–157, 2021.
- [12] M. T. Hendra Wahyu Cahyaka, S.T., "STUDI TENTANG PENERAPAN MEDIA 3D SKETCHUP DALAM PEMBELAJARAN DI SMK," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2021, [Online]. Available: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- [13] M. Suryaman, L. Setiyani, R. Gunawan, and ..., "Pengenalan Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality (Vr) Dan Augmented Reality (Ar) Dalam Proses Pembelajaran Kepada Para Guru," *J. Pengabd. Mandiri*, vol. 2, no. 1, pp. 167–174, 2023, [Online]. Available: <https://bajangjournal.com/index.php/JPM/article/view/4678%0Ahttps://bajangjournal.com/index.php/JPM/article/download/4678/3413>
- [14] A. Christopher Santoso and P. Santoso, "Aplikasi Ruang Maya Berbasis Android OS pada Headset Virtual Reality Oculus Quest 2," *J. FORTECH*, vol. 3, no. 2, pp. 51–56, 2023, doi: 10.56795/fortech.v3i2.357.
- [15] A. P. Hendradewa, "Perbandingan metode evaluasi," *Perbandingan Metod. Eval. Usability (Studi Kasus Pengguna Perangkat Smartphone)*, vol. 23, no. 1, pp. 9–18, 2017, [Online]. Available: <http://journal.uui.ac.id/index.php/jurnal-teknoin/article/viewFile/8332/7102>