

PENGENALAN APLIKASI PEMBELAJARAN TANDA LALU LINTAS MENGGUNAKAN SINGLE MARKER PADA PENDIDIKAN ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID

¹Dara Sapta Pertiwi, ²Ahmad Suryadi*

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Raya Gedong, Kampung Tengah, Jakarta Timur

*e-mail : yadi2812@gmail.com , darasapta@gmail.com

Abstrak

Pendidikan tentang tanda lalu lintas merupakan aspek penting dalam pembentukan kesadaran keselamatan anak-anak sejak dini. Namun, pembelajaran ini seringkali dihadapi dengan tantangan dalam mempertahankan minat dan keterlibatan anak-anak usia dini. Untuk mengatasi hal ini, pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan teknologi single marker augmented reality (AR) telah dilakukan. Aplikasi ini bertujuan untuk menyajikan pembelajaran tanda lalu lintas secara interaktif dan menyenangkan bagi anak-anak usia dini. Dengan menggunakan teknologi AR, anak-anak dapat berinteraksi langsung dengan tanda lalu lintas dalam lingkungan virtual yang realistis. Fitur-fitur interaktif, seperti suara penjelasan dan penghargaan, ditambah dengan desain tampilan yang ramah anak, diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman anak-anak terhadap tanda lalu lintas. Melalui aplikasi ini, diharapkan anak-anak dapat memperoleh pengetahuan yang kuat tentang tanda lalu lintas sambil tetap terlibat dan termotivasi dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi ini dapat berpotensi menjadi alat yang efektif dalam mendukung upaya untuk menciptakan generasi yang lebih sadar dan aman dalam berlalu lintas di masa depan.

Kata kunci: Pendidikan Anak Usia Dini, Tanda Lalu Lintas, Aplikasi Pembelajaran, Augmented Reality (AR), Single Marker

Abstract

Education about traffic signs is an important aspect in forming children's safety awareness from an early age. However, this learning is often met with challenges in maintaining the interest and involvement of young children. To overcome this, the development of an Android-based learning application with single marker augmented reality (AR) technology has been carried out. This application aims to provide interactive and fun traffic sign learning for young children. Using AR technology, children can interact directly with traffic signs in a realistic virtual environment. Interactive features, such as sound explanations and rewards, coupled with child-friendly display designs, are expected to increase children's interest in learning and understanding of traffic signs. Through this application, it is hoped that children can gain solid knowledge about traffic signs while remaining engaged and motivated in the learning process. Thus, this application can potentially be an effective tool in supporting efforts to create a generation that is more aware and safe in traffic in the future.

Keywords: Early Childhood Education, Traffic Signs, Learning Applications, Augmented Reality (AR), Single Marker



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

1 Pendahuluan (or Introduction)

Mobile learning adalah sebuah aplikasi teknologi pembelajaran yang telah banyak digunakan dalam era digital saat ini. Aplikasi ini mencakup materi pembelajaran yang dapat diakses oleh peserta didik pada setiap saat dan diberikan sajian visualisasi materi yang menarik [1]. *Mobile learning* banyak digunakan jenis aplikasi berbasis WAP/WML, aplikasi Java, aplikasi Symbian, dan aplikasi baru yang inovatif dan menarik. *Mobile learning* telah menjadi salah satu teknologi yang paling populer dalam pendidikan, karena kelebihanannya yang telah disebutkan di atas. Pengembangan teknologi bergerak sangat cepat, sehingga *mobile learning* dapat menjadi salah satu teknologi pembelajaran yang efektif dan inovatif, yang dapat memotivasi semangat belajar peserta didik dan guru.

Pendidikan anak usia dini merupakan periode kritis dalam perkembangan anak, di mana mereka mulai mengenal dunia sekitarnya dan mempelajari berbagai hal secara aktif. Salah satu aspek yang penting untuk dipelajari adalah tanda lalu lintas, karena pengetahuan tentang tanda lalu lintas sangatlah penting untuk keselamatan mereka saat berada di jalan. Tanda lalu lintas merupakan informasi yang penting untuk anak-anak yang sedang belajar berpikir kritis dan menjelajahi dunia di sekitarnya. Pendidikan usia dini yang baik dapat membantu memperluas pengetahuan anak, membuat mereka lebih mandiri dalam berpikir, dan mampu mengambil keputusan dengan cepat dan masuk akal. Pendidikan ini juga membantu membangun keterampilan sosial dan emosional, yang penting bagi anak dalam meningkatkan kemampuan interaksi dengan teman dan guru.

Penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis Android yang mengenalkan tanda lalu lintas kepada anak-anak dapat menjadi solusi efektif dan menarik. Aplikasi ini memungkinkan anak-anak untuk belajar tentang berbagai tanda lalu lintas secara interaktif dan menyenangkan, sehingga mereka dapat mengingatnya dengan lebih baik. Contoh aplikasi ini adalah *Smart Riders 3D*, yang menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* dan dilakukan pengujian *usability* oleh ahli media dan pengguna [2]. Aplikasi pembelajaran rambu lalu lintas berbasis Android dapat membantu masyarakat, termasuk anak-anak, untuk memahami dan belajar tentang rambu-rambu lalu lintas dan marka jalan [3].

Teknologi *single marker augmented reality (AR)* dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi untuk membantu anak-anak melihat dan mempelajari tanda lalu lintas dengan lebih jelas. Dengan teknologi *AR*, aplikasi dapat menampilkan tanda lalu lintas dalam bentuk 3D secara langsung di layar ponsel atau tablet, sehingga anak-anak dapat melihat dan mempelajarinya dengan lebih jelas. Pengembangan aplikasi pembelajaran tanda lalu lintas menggunakan *single marker* pada pendidikan anak usia dini berbasis Android merupakan suatu inovasi yang relevan untuk dilakukan. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi sarana pendukung efektif dalam pembelajaran tanda lalu lintas bagi anak-anak usia dini, sehingga mereka dapat belajar dengan lebih efisien dan menyenangkan sambil tetap menjaga keselamatan mereka di jalan.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan Anak Usia Dini

Teknologi memiliki manfaat yang besar dalam pendidikan anak usia dini, seperti meningkatkan minat dan motivasi belajar, membantu mengembangkan keterampilan kognitif dan motorik, dan memungkinkan pembelajaran yang terpersonalisasi. Penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini dapat mengubah cara belajar dan membantu anak-anak mengembangkan keterampilan yang penting seperti pemecahan masalah, pengamatan, dan pemahaman konsep. Aplikasi pendidikan berbasis teknologi, termasuk aplikasi Android, dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan pembelajaran anak usia dini [4].

Penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini memiliki manfaat yang besar, seperti meningkatkan keterlibatan anak, meningkatkan keterampilan kognitif, dan membantu pembelajaran yang terpersonalisasi. Teknologi dapat membantu anak-anak membangun fondasi pendidikan mereka dan bersiap untuk masa depan. Aplikasi pendidikan dapat membantu dalam pengembangan keterampilan kognitif seperti pemecahan masalah, pengamatan, dan pemahaman konsep. Teknologi juga memungkinkan pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat dan kebutuhan masing-masing



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

anak, yang membantu setiap anak belajar pada kecepatan mereka sendiri. Selain itu, teknologi memberikan akses ke berbagai sumber daya pendidikan, termasuk buku elektronik, video pembelajaran, dan gambar interaktif. Namun, penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini juga memiliki tantangan, seperti overexposure (terlalu banyak paparan teknologi yang dapat berdampak buruk pada perkembangan anak), kualitas konten (penting untuk memastikan konten yang digunakan adalah yang sesuai dan bermanfaat), dan kontrol dan pendampingan yang tepat (penting untuk memastikan anak menggunakan teknologi dengan baik dan tidak menjadi terlalu terhambat atau terlalu banyak memegang perangkat).

Pendidik dan orangtua juga perlu berpartisipasi dalam pengembangan dan kepemimpinan profesional, serta memastikan pendidik dapat memaksimalkan pemanfaatan teknologi dalam dunia Pendidikan [5].

Pembelajaran Tanda Lalu Lintas untuk Anak

Pembelajaran rambu-rambu lalu lintas untuk anak dapat dilakukan menggunakan aplikasi belajar seperti Secil Belajar Rambu Lalu Lintas yang tersedia di Google Play. Aplikasi ini menggunakan pendidikan interaktif dan permainan menarik untuk membantu anak-anak belajar mengenal rambu-rambu lalu lintas, termasuk rambu lampu lintas, rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu petunjuk. Rambu lampu lintas, seperti lampu merah, lampu kuning, dan lampu hijau, mengisyaratkan untuk berhenti, hati-hati, dan memerintahkan mobil untuk bergerak. Anak-anak dapat belajar mengenal rambu-rambu lalu lintas lainnya seperti rambu peringatan, rambu perintah, dan rambu petunjuk. Tanda lalu lintas sangat penting untuk keselamatan anak-anak di jalan. Studi oleh Jones et al. (2018) menunjukkan bahwa anak-anak usia dini cenderung lebih mampu memahami konsep-konsep kompleks seperti tanda lalu lintas melalui pengalaman langsung dan pengalaman visual. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi pembelajaran tanda lalu lintas yang menawarkan pengalaman visual interaktif dapat membantu memperkuat pemahaman anak-anak tentang tanda-tanda lalu lintas [6].

Augmented Reality (AR) dalam Pembelajaran

Teknologi *Augmented Reality* (AR) telah digunakan dalam berbagai konteks pendidikan dan dapat menciptakan pengalaman belajar yang immersif dan menyenangkan. Dalam konteks aplikasi pembelajaran tanda lalu lintas, penggunaan AR dapat memungkinkan anak-anak untuk melihat dan berinteraksi dengan tanda lalu lintas secara nyata di lingkungan sekitar mereka [7].

Single Marker AR pada Aplikasi Android

Pengembangan aplikasi Android dengan teknologi single marker AR telah menjadi fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi single marker AR memungkinkan objek virtual untuk ditampilkan secara akurat di lingkungan nyata melalui penggunaan sebuah marker sebagai referensi. Dengan demikian, aplikasi pembelajaran tanda lalu lintas menggunakan teknologi single marker AR dapat memberikan pengalaman belajar yang realistis dan interaktif bagi anak-anak[8]. Terdapat beberapa aplikasi AR yang menggunakan teknologi single marker, seperti aplikasi pengenalan Tabot di Provinsi Bengkulu.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang mempelajari populasi atau sampel secara umum. Disebut penelitian kuantitatif karena data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dapat dianalisis dengan menggunakan langkah analisis. Dalam penelitian ini penggunaan angka sangat dibutuhkan, mulai dari pengumpulan data, interpretasi data dan tampilan hasil. Demikian juga pada akhir penelitian, akan lebih baik jika ditambahkan gambar, angka, diagram atau representasi lainnya. Metode pengembangan aplikasi yang akan digunakan adalah model pengembangan waterfall. Model *waterfall* adalah model klasik yang merupakan implementasi alami dari pendekatan *SDLC* (*Software Development Life Cycle*) paling awal yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Dengan metode



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

waterfall, proses dimulai dengan sketsa angka, analisis, desain dan implementasi. Saat membangun aplikasi, prosesnya dilakukan secara bertahap

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian, ada beberapa metode pengumpulan data yang dapat digunakan, tergantung pada jenis penelitian dan pencarian sumber data.

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

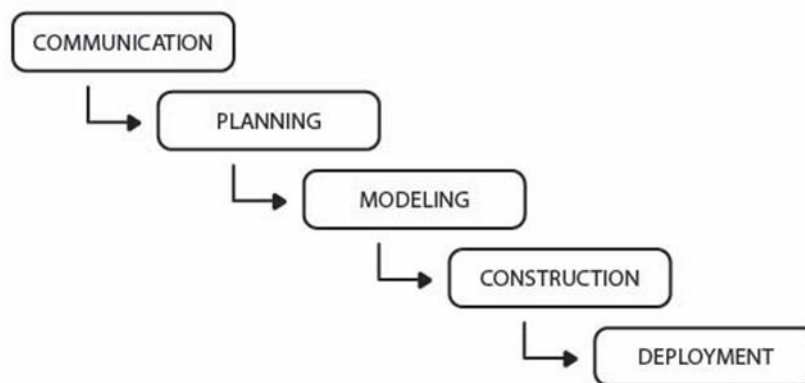
Pengumpulan data melalui pengamatan langsung dilakukan oleh peneliti kepada objek yang diteliti, seperti perilaku manusia, fenomena, atau proses perubahan.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu langkah pengambilan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan – pertanyaan tertentu dengan tujuan mendapatkan data yang akan diolah kembali menjadi tulisan. Penulis melakukan wawancara dengan salah satu pengajar di sekolah Lebah Assaqu untuk mengetahui tentang hal yang terjadi disaat pembelajaran materi rambu Lalu Lintas di kelas. Bahwa alat peraga yang digunakan dalam proses belajar mengajar ini masih terbilang konvensional yaitu dengan menggunakan gambar 2D.

Langkah – Langkah Pengembangan Sistem

Pengembangan yang digunakan dalam penulisan ini menggunakan metode waterfall. Model waterfall adalah proses perancangan berurutan dan sering digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak [9]. Langkah-langkahnya ditunjukkan pada gambar di bawah ini, termasuk penjelasan tentang langkah-langkah yang dilakukan pada model *waterfall*.



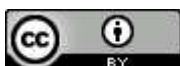
Gambar 1. Proses Metode Waterfall

1. *Communication*

Langkah pertama dalam memenuhi kebutuhan konsumen/pelanggan adalah dengan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan mereka. Ini merupakan langkah penting karena memberikan pemahaman yang lebih baik tentang apa yang konsumen/pelanggan butuhkan dan menjadi dasar bagi perbaikan, pengembangan, dan inovasi produk atau layanan. Cara untuk mengumpulkan informasi ini meliputi berbagai metode, seperti mengobservasi sekitar, melakukan interview dengan konsumen, mengumpulkan data dari pelanggan saat ini dan pelanggan terdahulu, melihat trend yang sedang berkembang, dan melakukan riset lapangan

2. *Planning*

Setelah proses komunikasi, pekerjaan perangkat lunak ditentukan dengan tegas. Tugas-tugas teknis yang akan dilakukan disetujui oleh semua pihak yang terlibat. Risiko yang mungkin terjadi juga dibahas dan disetujui, serta sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

tugas tersebut. Hasil yang diharapkan juga ditetapkan, serta rencana kerja yang akan dilakukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

3. Modeling

Dalam proses pemodelan (modeling) ini, persyaratan diterjemahkan ke dalam desain perangkat lunak, yang dievaluasi sebelum pengkodean. Proses ini berfokus pada desain struktur data, arsitektur perangkat lunak, antarmuka pengguna, dan detail proses.

4. Construction

Konstruksi (construction) adalah proses pembuatan koding (code generation), atau koding berarti menerjemahkan suatu desain ke dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Programmer mengkompilasi apa yang diminta oleh pengguna. Fase ini merupakan fase bekerja dengan perangkat lunak (software), artinya penggunaan komputer dimaksimalkan pada fase ini. Ketika pengkodean selesai, maka akan dilakukan pengujian sistem yang dibuat. Tujuan dari pengujian adalah untuk menemukan bug pada sistem agar nantinya dapat diperbaiki.

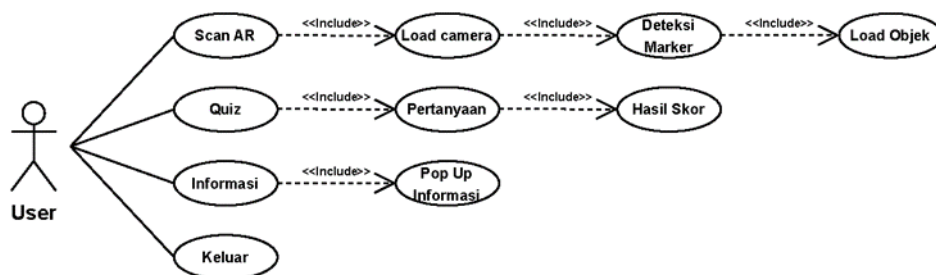
5. Deployment

Langkah ini bisa dikatakan sebagai langkah terakhir (final) dalam pembuatan sebuah perangkat lunak (software) atau sistem. Setelah analisis, desain, dan pengkodean, pengguna menjalankan sistem yang telah selesai. Setelah itu, perangkat lunak (software) membutuhkan perawatan rutin.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

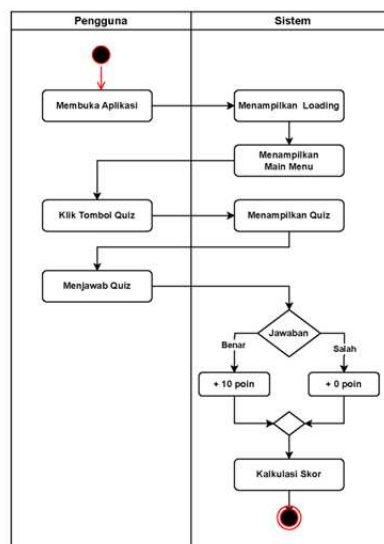
UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan perangkat lunak atau sistem dengan konsep pemrograman berorientasi objek yang dapat analisa dan visualisasi sistem. UML merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada objek dan menggunakan diagram untuk membantu tim pengembangan proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program. Diagram UML terdiri dari tiga kategori utama: struktur diagram, behavior diagram, dan interaction diagram [10].



Gambar 2. Use case Diagram

Use case digunakan untuk yang ada di dalam sistem berhak menggunakan fungsi-Berikut adalah use case yang Augmented Reality.

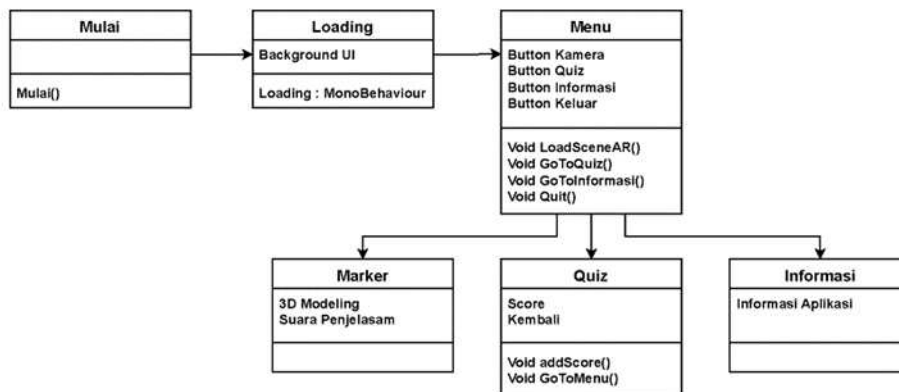


mengetahui fungsi apa saja informasi dan siapa saja yang fungsi tersebut pada aplikasi. digunakan dalam aplikasi



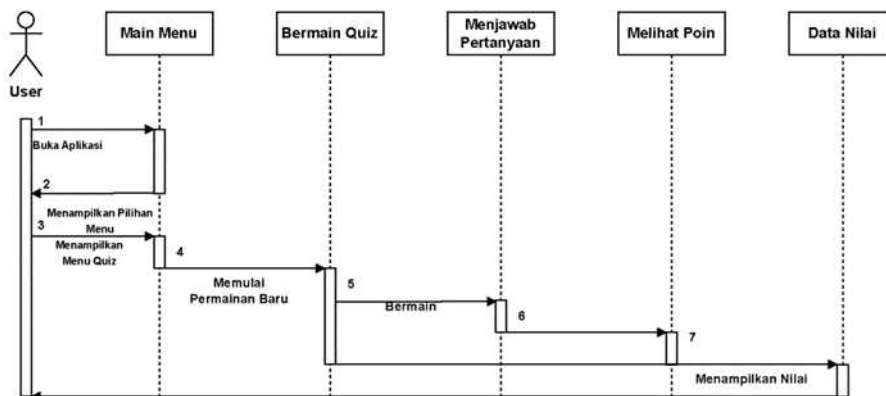
Gambar 3. Activity Diagram

Activity Diagram Menu Quiz merupakan gambaran proses saat user menjalankan aplikasi pada Menu Quiz.



Gambar 4. Class Diagram

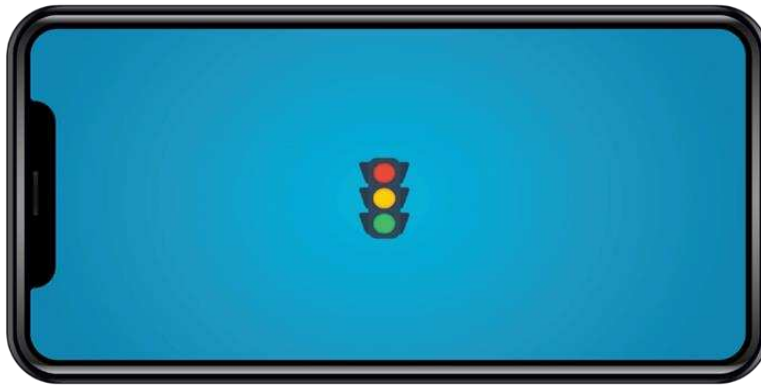
Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem pada aplikasi.



Gambar 5. Sequence Diagram Menu Quiz

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object

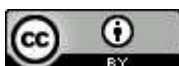
Tampilan Layar



Gambar 6. Tampilan Layar Loading



Gambar 7. Tampilan Layar Menu



Gambar 8. Tampilan Layar Panduan Bermain



Gambar 9. Tampilan Layar Kamera AR



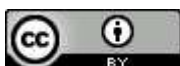
Gambar 10. Tampilan Layar Quiz

Uji Coba Kompabilitas

Untuk mengetahui apakah komponen aplikasi ini telah berjalan dan berfungsi sesuai rancangan penulis di smartphone android maka penulis melakukan uji kompatibilitas menggunakan tiga ponsel dengan jenis berbeda. Berikut detail ponsel yang digunakan dan hasil uji coba dalam bentuk tabel.

Tabel 2. Detail Spesifikasi Ponsel untuk Uji Coba Kompabilitas

Perangkat	RAM	Resolusi Kamera	Resolusi Layar	OS Android
Samsung A20S	3GB	13 MP	720 x 1560 Pixels	Android 11
Vivo Y95	4GB	13 MP	1520 x 720 Pixels	Android 8.1



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

Realme Narzo 50i	3GB	8 MP	720x1600 pixels	Android 11
------------------	-----	------	-----------------	------------

Tabel 3. Hasil Uji Coba Kompabilitas

Perangkat	Tampilan Grafis	Seluruh Tombol Berfungsi	Seluruh Screenplay	Audio Terdengar	Seluruh 3D Objek Muncul	Marker dapat terbaca
Samsung A20S	Terlihat semua tanpa ada yang terpotong	Seluruh tombol dapat berfungsi dengan baik	Seluruh screenplay dapat berjalan dengan sangat baik	Audio terdengar sangat jelas	Seluruh objek 3D dapat muncul dengan baik	Marker dapat terbaca dengan sangat baik
Vivo Y95	Terlihat semua tanpa ada yang terpotong	Seluruh tombol dapat berfungsi dengan baik	Seluruh screenplay dapat berjalan dengan sangat baik	Audio terdengar sangat jelas	Seluruh objek 3D dapat muncul dengan baik	Marker dapat terbaca dengan sangat baik
Realme Narzo 50i	Terlihat semua tanpa ada yang terpotong	Seluruh tombol dapat berfungsi dengan baik	Seluruh screenplay dapat berjalan dengan sangat baik	Audio terdengar sangat jelas	Seluruh objek 3D dapat muncul dengan baik	Marker dapat terbaca dengan sangat baik



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v4i2.1486>

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Pengembangan aplikasi pembelajaran tanda lalu lintas menggunakan single marker pada pendidikan anak usia dini berbasis Android memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman anak-anak tentang tanda lalu lintas dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Berdasarkan tinjauan literatur, ditemukan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran anak usia dini telah terbukti efektif dalam meningkatkan minat belajar dan memperkuat pemahaman konsep-konsep penting seperti tanda lalu lintas. Teknologi Augmented Reality (AR), khususnya single marker AR, menawarkan pengalaman belajar yang immersif dan dapat membantu anak-anak memahami tanda lalu lintas secara lebih visual dan langsung. Dengan mengintegrasikan fitur-fitur interaktif, penghargaan, dan penguatan positif, aplikasi ini dapat memotivasi anak-anak untuk terlibat dalam pembelajaran dengan lebih aktif dan konsisten. Selain itu, penggunaan karakter atau gambar yang ramah anak pada tampilan layar dapat menambah daya tarik aplikasi bagi anak-anak usia dini. Melalui aplikasi ini, diharapkan anak-anak dapat memperoleh pengetahuan yang kuat tentang tanda lalu lintas serta meningkatkan kesadaran mereka akan pentingnya keselamatan di jalan. Dengan demikian, aplikasi pembelajaran ini dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung upaya untuk menciptakan generasi yang lebih sadar dan aman dalam berlalu lintas di masa depan.

Referensi (Reference)

- [1] B. Warsita, "Mobile learning sebagai model pembelajaran yang efektif dan inovatif," *Jurnal Teknodik*, pp. 62–73, 2010.
- [2] F. Sulastianingsih and R. Kartono, "Smart Riders 3D Sebagai Game Pengenalan Rambu Lalu Lintas Berbasis Android," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, no. 2, pp. 64–69, 2018.
- [3] F. Leisyalyka and D. N. Rahayu, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Rambu-Rambu Lalu Lintas dan Marka Jalan untuk Peningkatan Kesadaran Berlalu Lintas," *Jurnal Interkom*, vol. 14, no. 1, pp. 33–43, 2019, doi: 10.35969/interkom.v14i1.45.
- [4] Rosario Sidabutar, "Memahami Peran Teknologi dalam Pendidikan Anak Usia Dini: Transformasi Pembelajaran untuk Masa Depan Sumber Artikel berjudul 'Memahami Peran Teknologi dalam Pendidikan Anak Usia Dini: Transformasi Pembelajaran untuk Masa Depan', selengkapnya dengan link: <https://pesawaran.pikiran-rakyat.com/berita/pr-3587341170/memahami-peran-teknologi-dalam-pendidikan-anak-usia-dini-transformasi-pembelajaran-untuk-masa-depan?page=all>," <https://pesawaran.pikiran-rakyat.com/berita/pr-3587341170/memahami-peran-teknologi-dalam-pendidikan-anak-usia-dini-transformasi-pembelajaran-untuk-masa-depan?page=all>.
- [5] S. S. Susanti, "Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan anak usia dini," *Azzahra: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 1, pp. 65–76, 2020.
- [6] C. T. Putri, F. Febrialismanto, and H. Hukmi, "Pengembangan Media Audio Visual Tiga Dimensi Untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas Anak Usia 5-6 Tahun," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, vol. 3, no. 2, pp. 404–412, 2020.
- [7] K. Nistrina, "Penerapan augmented reality dalam media pembelajaran," *J-SIKA | Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, vol. 3, no. 01, pp. 1–5, 2021.
- [8] A. K. Hidayah and A. N. Amalah, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tabot Di Provinsi Bengkulu Dengan Metode Single Marker Berbasis Android," *Pseudocode*, vol. 7, no. 1, pp. 59–68, 2020.
- [9] R. S. Pressman, "Rekayasa perangkat lunak," 2012.
- [10] S. Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, vol. 2, no. 2, p. 1, 2019.

