

Game Pengenalan Rambu Lalu Lintas Berbasis Mobile Learning

Muh. Rizal Syam^{1*}, Ade Hastuty Hasyim², Wahyuddin³

^{1,3}*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

²*Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, Institut Agama Islam Negeri Parepare, Indonesia*

*Email : muhrizalsyam09@gmail.com

Abstract: Traffic signs are a part of road equipment consisting of symbols, letters, numbers, sentences, or combinations that serve as warnings, prohibitions, commands, and guidance for road users. Traffic signs are one of the essential pieces of knowledge for road users that can help reduce issues such as traffic jams, accidents, and other problems that can harm the public. The purpose of this research is to create a traffic sign learning application for early childhood. Using a qualitative method with software to present an overview of ideas and experiments from a design based on the Java programming language. The result of creating the game application facilitates children's learning in recognizing traffic signs and broadens their understanding of the material. Equipped with voice features, this game helps children understand and remember the signs they learn more easily.

Keywords: *Android; Rambu Lalu Lintas; Mobile Learning*

1. PENDAHULUAN

Aplikasi yang sangat digemari oleh setiap orang adalah android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi (Kurniawati & Pawelloi, 2023). Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Pada dasarnya, android merupakan perangkat lunak yang dibuat khusus untuk perangkat portable yang bersifat bebas dan terbuka. Pengembangan aplikasi android dapat dibuat dengan dukungan beberapa software, salah satunya adalah dengan menggunakan App Inventor. Aplikasi App Inventor ini pada dasarnya adalah aplikasi yang disediakan oleh google dan sekarang di-maintenance oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Aplikasi ini selesai dibuat pada 12 juli 2010 dan dirilis untuk public pada 31 Desember 2011. App Inventor sekarang dipegang oleh MIT Centre for Mobile Learning dengan nama MIT App Inventor (Abdul Karim et al., 2020). Android adalah sistem operasi yang di rancang untuk smartpone dan tablet. Sistem Android ini juga memiliki Linux yang menjadi pondasi dasar dari sistem operasi android. Linux sendiri adalah sistem operasi yang khusus di rancang untuk smarthpone dan tablet. Sehingga sistem operasi yang berada di dalam smarthphone saat ini dapat menyesuaikan spesifikasi kelas low-end hingga high-end (Baharuddin & Fadil, 2021). Fungsi dari sistem operasi Android ini

adalah sebagai jembatan antara perangkat (device) dan penggunaannya dalam pemanfaatan berbagai aplikasi, sehingga user dapat berinteraksi dengan perangkatnya sendiri dan Menjalankan Aplikasi aplikasi yang memudahkannya dalam melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan dunia digital.(Rahma et al., 2021).Teknologi telah mengubah cara kita belajar dan mengakses informasi (Manan, 2023). Teknologi adalah faktor yang memiliki dampak sangat signifikan dalam dunia pendidikan (Candra Dewi dkk., 2023). Dalam konteks perubahan zaman yang cepat, anak-anak dari berbagai kelompok usia mengalami tingkat paparan yang semakin tinggi terhadap berbagai bentuk media digital. Permainan *online*, *platform* media sosial, dan beragam konten digital telah menjadi bagian *integral* dari pengalaman anak-anak dalam kehidupan sehari-hari mereka (Fuaody dkk., 2024). Hal ini membuka peluang baru dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah pemanfaatan *game* edukasi sebagai solusi untuk membuat materi pelajaran yang sulit dan membosankan, seperti rambu lalu lintas, menjadi lebih menarik dan interaktif.

Pelanggaran lalu lintas salah satunya disebabkan oleh pelanggaran rambu lalu lintas (Attallah dkk., 2024). Lalu lintas merupakan ruang gerak yang diperlukan untuk komponen yang ada di dalamnya (Nadiyasar dkk., 2021). Rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan (Azmi dkk., 2022). Untuk mengatasi pelanggaran lalu lintas, diperlukan edukasi kepada masyarakat tentang keselamatan berkendara. Edukasi keselamatan berlalu lintas dapat dimulai dari jenjang sekolah dasar (Anjarini, 2022).

Mobile learning adalah satu istilah yang dipakai untuk mengungkapkan model media pembelajaran yang mengadopsi perkembangan teknologi seluler sebagai sebuah media pembelajaran, dengan menyajikan gambar, *audio*, dan teks (Faqih, 2021). Salah satu bentuk pengaplikasian *mobile learning* adalah dengan *game* edukasi. *Game* edukasi adalah game yang bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pemain (Edwin Nathaniel dkk., 2021). Penerapan edukasi berlalu lintas melalui *game* merupakan cara paling efektif untuk memahami materi selain mempelajari materi dari sekolah. Dengan media pembelajaran *game*, anak-anak dapat lebih jelas memperoleh materi serta mendapatkan hiburan.

Penelitian dengan judul Perancangan *Game* Edukasi Untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 27 Kinali Berbasis *Android*, menyimpulkan bahwa *game* ini memudahkan anak-anak dalam belajar mengenal rambu lalu lintas serta memperluas wawasan mereka tentang materi yang ada. Dilengkapi dengan fitur suara, *game* ini membantu anak-anak lebih mudah memahami dan mengingat rambu-rambu yang dipelajari. Selain itu, *game* ini telah diuji dan dinyatakan layak digunakan sebagai sarana pembelajaran yang menarik, yang mampu meningkatkan minat belajar anak-anak dalam mengenal rambu lalu lintas (Rahmawati dkk, 2023).

Sementara itu, penelitian dengan judul Game Edukasi Lalu Lintas Berbasis Android,

menyimpulkan bahwa Hasil dari penelitian ini adalah sebuah game edukasi berbasis Android yang dirancang untuk memperkenalkan rambu lalu lintas. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan masyarakat, terutama anak-anak, dapat mempelajari rambu-rambu lalu lintas dengan lebih baik dan interaktif. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah pemahaman terhadap aturan lalu lintas, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap keselamatan di jalan melalui media pembelajaran yang lebih menarik dan mudah diakses (Saldi Sanjaya, 2021).

Selanjutnya penelitian berjudul *Game* RPG RALANTAS sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Rambu Lalu Lintas untuk Siswa Sekolah Dasar, menyebutkan *Game* RPG Ralantas dinyatakan layak digunakan sebagai media pengenalan rambu lalu lintas karena berhasil menarik perhatian anak-anak sekolah dasar dengan konsep permainan yang melibatkan pemain dalam peran karakter pengguna jalan. Penggunaan elemen *visual*, *audio*, dan interaksi dalam situasi lalu lintas membuat *game* ini efektif dalam meningkatkan minat dan perhatian siswa dalam belajar tentang rambu lalu lintas. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan game RPG ini menjadi permainan multipemain, sehingga meningkatkan potensi pembelajaran dan semakin menarik minat siswa dalam bermain sambil mempelajari rambu lalu lintas (Purnomo dkk., 2023).

Ketiga penelitian di atas menunjukkan kesamaan dalam penggunaan *game* edukasi berbasis *Android* sebagai media pengenalan rambu lalu lintas bagi anak-anak sekolah dasar. Penelitian Rahmawati menekankan kemudahan yang diberikan *game* edukasi dalam memperluas wawasan anak-anak tentang rambu lalu lintas, dengan tambahan fitur suara untuk membantu pemahaman dan memori anak-anak. Penelitian Saldi Sanjaya juga berfokus pada pengenalan rambu lalu lintas melalui aplikasi yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman masyarakat, terutama anak-anak, tentang keselamatan lalu lintas secara lebih interaktif. Sementara itu, penelitian Purnomo mengembangkan *game* RPG yang menarik perhatian anak-anak melalui peran karakter pengguna jalan dan elemen *visual*, *audio*, serta interaksi dalam situasi lalu lintas, yang mendorong pembelajaran yang lebih imersif.

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian "Aplikasi *Game* Edukasi Interaktif Pengenalan Rambu Lalu Lintas untuk Anak SD Berbasis *Mobile Learning*" menawarkan kebaruan dalam fitur-fiturnya yang lebih komprehensif dan terintegrasi. Penelitian ini tidak hanya menggabungkan *visual* interaktif dan fitur kuis untuk menguji pemahaman, tetapi juga menambahkan *leaderboard* untuk meningkatkan kompetisi sehat antar pengguna serta sistem penghargaan (*reward*) yang dirancang khusus untuk mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan berkelanjutan. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan gamifikasi yang lebih lengkap, yang menciptakan pengalaman belajar yang lebih kompetitif dan terstruktur bagi anak-anak, serta memanfaatkan teknologi *mobile learning* untuk menyediakan pembelajaran yang fleksibel dan mudah diakses. Aplikasi ini memiliki potensi lebih besar sebagai alat pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kesadaran lalu lintas sejak usia dini melalui pendekatan yang interaktif dan berbasis teknologi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode prototype mulai dari analisis kebutuhan, desain, dan implementasi. Metode prototype merupakan versi awal dari tahapan sebuah sistem software yang digunakan untuk mempresentasikan gambaran dari ide, eksperimen dari sebuah rancangan, mencari sebanyak mungkin masalah yang ada serta penyelesaian terhadap masalah yang ada (Khairuna, 2024).

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (Research and Development), yaitu penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau menciptakan sebuah produk (Ainun Amirah Buditami, 2023).

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di UPTD SD Negeri 15 Kota Parepare, Jl. Kesuma Utara, Kp. Baru, Kec. Bacukiki Barat, Kota Parepare, Sulawesi Selatan 91111 yang dilakukan selama \pm 2 (dua) bulan.

2.3. Alat dan Bahan Penelitian

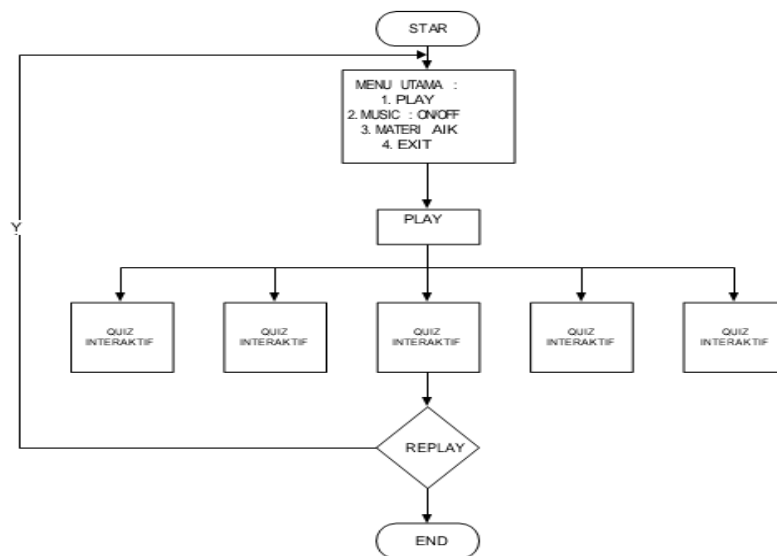
Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Jenis	Keterangan
Versi <i>Smartphone</i>	<i>Android</i> versi 7.1 (<i>Nougat</i>)
RAM laptop	RAM 8 GB DDR 4
<i>Processor</i> laptop	<i>Core i5</i>
<i>Harddisk</i>	500 GB
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Jenis	Keterangan
<i>Tools</i> pemrograman	<i>XAMPP, Visual Studio Code</i>
Bahasa pemrograman	<i>Javascript</i>
<i>Database</i>	<i>MySQL</i>
<i>Interface</i>	<i>Microfoft Visi</i>

2.4. Rancangan Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* Sistem

Pada gambar 1. di atas merupakan representasi grafis dari alur kerja dan proses dalam suatu sistem. *Flowchart* ini digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah, keputusan, dan interaksi antara berbagai komponen dalam sistem secara *visual*.

2.5. Teknik Pengumpulan Data

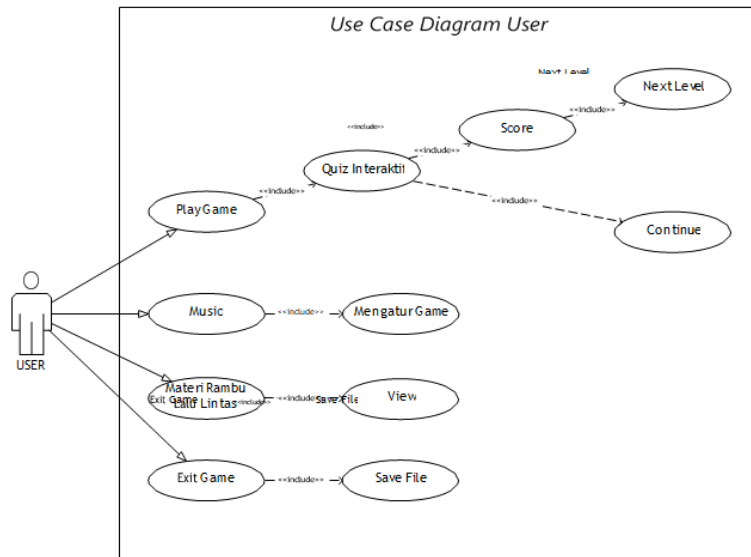
Metode pengumpulan data yang digunakan adalah teknik wawancara, observasi dan studi pustaka. Dalam penelitian "Aplikasi *Game* Edukasi Interaktif Pengenalan Rambu Lalu Lintas untuk Anak SD Berbasis *Mobile Learning*," data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap penggunaan aplikasi, wawancara dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik, dan studi pustaka untuk meninjau teori serta aplikasi serupa yang relevan (Ferdy dkk., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan temuan utama dari penelitian secara objektif dan sistematis, berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Ini mencakup hasil analisis statistik, temuan kualitatif, tabel, grafik, dan interpretasi data tanpa memasukkan penilaian atau diskusi mengenai makna hasil.

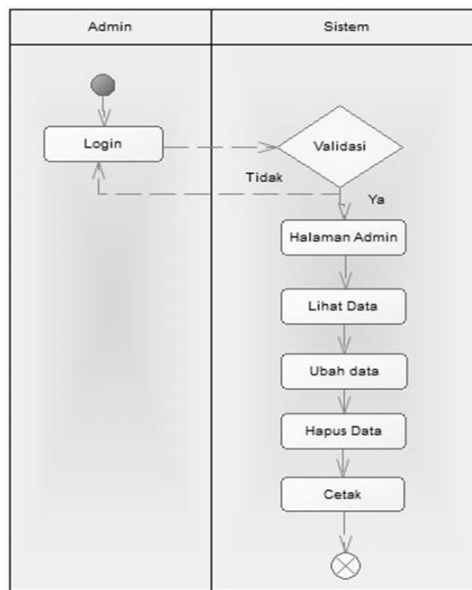
3.1. Analisis Aliran Data dengan UML

Dalam analisis sistem aplikasi ini, penulis menggunakan *usecase* diagram, *activity* diagram dan *sequence* diagram.



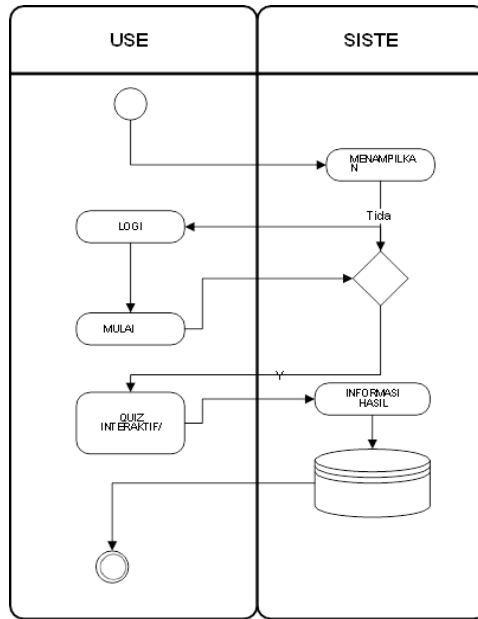
Gambar 2. Use Case User

Gambar 2. di atas menjelaskan pengguna dapat memilih *Play Game* untuk memulai permainan, *Music* untuk mengatur suara, *Materi Rambu Lalu Lintas* untuk mempelajari informasi rambu, dan *Akhiri Game* untuk keluar dari permainan. Setiap *opsi* menyediakan fungsi khusus untuk meningkatkan pengalaman bermain dan pembelajaran.



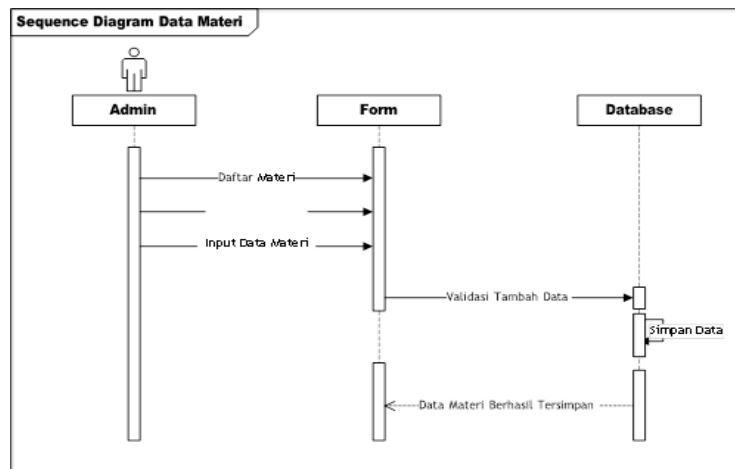
Gambar 3. Activity Diagram Admin

Gambar 3. di atas menunjukkan proses yang dilakukan oleh *admin*, termasuk mengelola konten, memantau aktivitas pengguna, dan melakukan pemeliharaan sistem.



Gambar 4. Activity Diagram User

Gambar 4. di atas menggambarkan langkah-langkah yang diambil pengguna dalam aplikasi, seperti memulai permainan, mengakses materi rambu lalu lintas, mengatur suara, dan mengakhiri permainan.



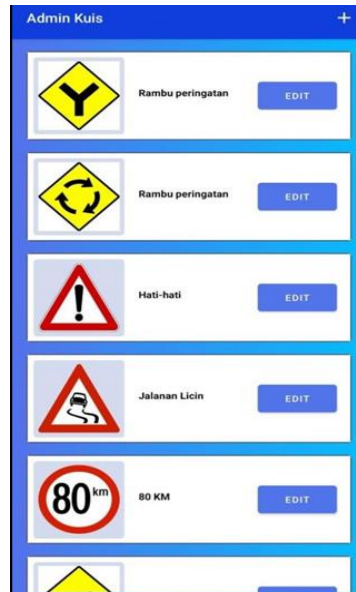
Gambar 5. Sequence Diagram Materi

Gambar 5. di atas mengilustrasikan urutan interaksi antara pengguna dan sistem saat mengakses informasi rambu lalu lintas, mulai dari permintaan data hingga penyajian materi. Diagram-diagram ini membantu dalam merancang dan memahami alur kerja serta interaksi dalam aplikasi.

3.2 Tampilan Aplikasi

a. Halaman Utama Admin

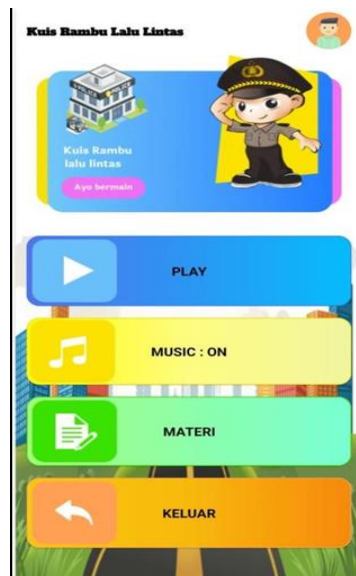
Halaman utama merupakan halaman beranda *admin*, halaman ini digunakan *admin* untuk mengelola data-data materi rambu lalu lintas.



Gambar 6. Tampilan *Home Admin*

b. Halaman Utama *User*

Halaman ini digunakan *user* untuk memulai materi pembelajaran rambu-rambu lalu lintas. Pada halaman ini terdapat menu *play*, *music*, materi dan keluar.



Gambar 7. Tampilan *Home User*

c. Halaman Pilih Level *User*

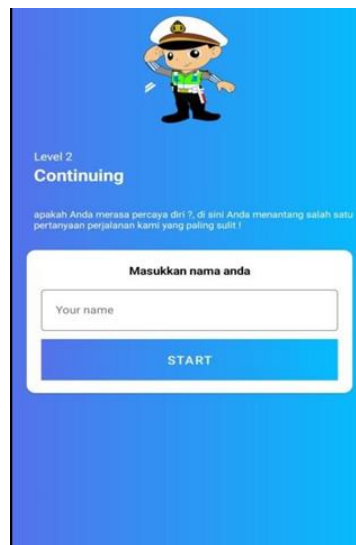
Halaman ini digunakan *user* untuk memulai pembelajaran rambu-rambu lalu lintas. Halaman menu pilih *level*/permainan memiliki daftar *level*/yang tersedia, termasuk ikon atau nomor yang mewakili tingkat kesulitan atau urutan *level*/dalam permainan. Pemain dapat memilih *level*/yang diinginkan dengan mengklik tombol yang sesuai.



Gambar 8. Tampilan *Level User*

d. Halaman *Form Input User*

Halaman ini terdapat pada awal sistem yang digunakan *user* sebagai langkah awal memulai permainan *Quiz*.



Gambar 9. Tampilan *Input User*

e. Halaman *Quiz*

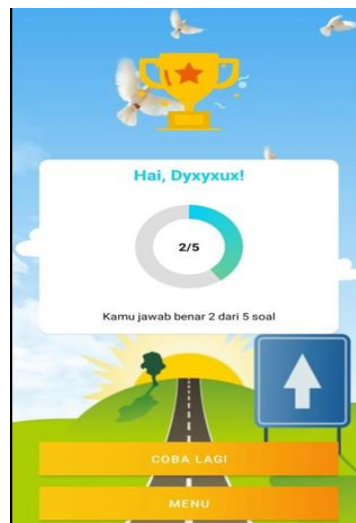
Halaman ini digunakan *user* untuk memulai permainan game *quiz* interaktif dalam pembelajaran rambu lalu lintas.



Gambar 10. Tampilan *Quiz*

f. Halaman *Score*

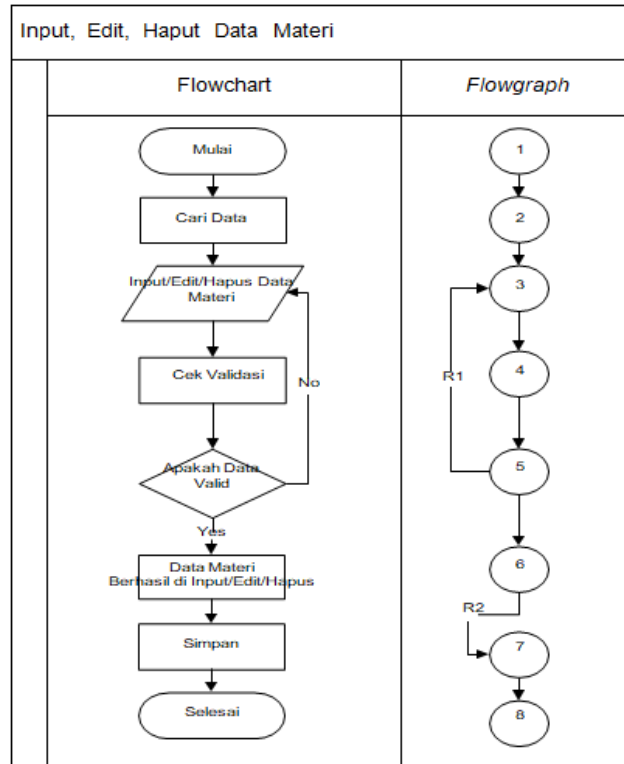
Halaman ini digunakan *user* untuk menampilkan hasil *score* permainan setelah melakukan *game*. Pada menu ini terdapat fitur kembali ke halaman menu dan *continue game*.



Gambar 11. Tampilan *Score*

3.3 Pengujian Aplikasi

a. Pengujian *White Box*



Gambar 12. Flowchart dan Flowgraph Kelola Data Materi

Dari *flowgraph* di atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut:

- a. Menghitung *cyclomatic complexity* $V(G)$ dari *edge* dan *node*:

Dengan rumus : $V(G) = E - N + 2$

$$E (\text{Edge}) = 8$$

$$N (\text{Node}) = 8$$

$$P (\text{Predikat node}) = 1$$

Penyelesaian : $V(G) = E - N + 2$

$$= 8 - 8 + 2$$

$$= 2$$

Predikat (P) = P + 1

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

- b. Berdasarkan perhitungan *cyclomatic complexity* dari *flowgraph* di atas memiliki *region* = 2

- c. *Independent path* pada *flowgraph* di atas adalah:

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8$$

Tabel 3. Grafik Matriks Kelola Data Materi

	1	2	3	4	5	6	7	E - 1 = 0
1		1						1 - 1 = 0
2			1					1 - 1 = 0
3				1				1 - 1 = 0

4		1			1			$2 - 1 = 1$
5						1		$1 - 1 = 0$
6							1	$1 - 1 = 0$
7								0
Sum (E) + 1								$1 + 1 = 2$

Tabel 4. Hasil Pengujian

No.	Flowchart	Independent Path	Region	Cyclomatic Complexity
1.	Aktivitas Kelola Data Materi	2	2	2

Tabel hasil pengujian *flowchart* aktivitas *user* menunjukkan bahwa *flowgraph* memiliki 2 jalur independen, 2 *region*, dan *cyclomatic complexity* sebesar 2. *Region* menunjukkan jumlah wilayah dalam *flowgraph* yang dibatasi oleh *edge*, yang dalam kasus ini ada 2. *Cyclomatic complexity* menunjukkan tingkat kompleksitas *flowgraph* aktivitas *user* yang sedang dipelajari, dengan nilai 2 menunjukkan jumlah jalur independen dan wilayah dalam *flowgraph* tersebut.

b. Pengujian *Black Box*

Tabel 5. Pengujian *Black Box*

Teks Faktor	Hasil	Keterangan
Menginput/menambahkan data materi	✓	Berhasil menambahkan data materi
Mengubah data materi	✓	Mengedit/mengubah data materi
Menghapus data materi	✓	Berhasil menghapus data materi

4. KESIMPULAN

Dihasilkan sebuah pengembangan aplikasi dengan beberapa fitur utama yang mendukung proses pembelajaran. Aplikasi ini menawarkan pengenalan rambu lalu lintas melalui tampilan *visual* interaktif yang menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak. Terdapat kuis yang dirancang untuk menguji pemahaman pengguna mengenai rambu lalu lintas, memberikan umpan balik yang langsung dan mendorong pembelajaran aktif. *Leaderboard* diintegrasikan untuk meningkatkan kompetisi sehat antar pengguna, sehingga memotivasi mereka untuk belajar lebih giat. Sistem penghargaan juga diterapkan untuk memberikan insentif dan mendorong anak-anak agar terus berusaha dan berpartisipasi aktif dalam belajar. Dengan fitur-fitur ini, aplikasi ini berpotensi menjadi alat pembelajaran yang sangat efektif dalam meningkatkan kesadaran lalu lintas pada anak-anak sejak usia dini, menjadi lebih menarik dalam konteks pendidikan.

REFERENSI

- Ainun Amirah Buditami. (2023). APLIKASI GAME EDUKASI TEKA-TEKI SILANG BERBASIS ANDROID. *Jurnal Sintaks Logika*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.52303/jb.v5i2.126>
- Anjarini. (2022). Pengenalan Rambu-rambu Lalu Lintas Melalui Edugames untuk Siswa Sekolah Dasar di Desa Separe. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4). <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.717>
- Attallah, A., Moody, A., & Syailendra, R. (2024). Tindak Pelanggaran Melawan Arah Berdasarkan Undang Undang Lalu Lintas. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 349–355.
- Azmi, Z., Pranata, A., Prayudha, J., & Phona, D. (2022). Pengenalan Pola Rambu Lalu Lintas untuk Perancangan Smart Car Automation dengan Metode Kohonen. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 34–41. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i1.7>
- Candra Dewi, A., Arfah Maulana, A., Nururrahmah, A., Muh Farid Naufal, A., Fadhil, M. S., Studi Teknik Komputer, P., Teknik Informatika dan Komputer, J., Teknik, F., Negeri Makassar, U., P Pettarani, J. A., Rappocini, K., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). Peran Kemajuan Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Journal on Education*, 06(01), 9725–9734.
- Edwin Nathaniel, Th. Adi Purnomo Sidhi, V. C. (2021). Pembangunan Game Edukasi untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas Pada Anak Sekolah Dasar. *Informatika Atma Jogja*, 2(2), 87–94. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jiaj/article/view/5474>
- Faqih, M. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Puisi. *Konfiks Jurnal Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 27–34. <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4556>
- Ferdy, F., & Wahyuddin, W. (2024). Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam (Gempa Bumi Dan Tsunami) Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v4i1.2771>
- Fuaody, C. N., Anggraeni, I., Maulidia, L., & Nugraha, R. G. (2024). Analisis Pengaruh Digital terhadap Komunisasi Sosial Anak dalam Kehidupan Sehari – Hari. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 327–337. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7008>
- Khairuna, R. (2024). Penerapan Metodologi Pengembangan Sistem Waterfall Pengembangan Aplikasi Buku Tamu Berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 2024(2), 110–122. <https://jurnal.unity-academy.sch.id/index.php/jirsi/index110%0Ahttp://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Manan, A. (2023). Pendidikan Islam Dan Perkembangan Teknologi : Menggagas Harmoni Dalam Era Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(1), 56–73.
- Nadiyasari, Romi, I. G. P. S. (2021). Media Pembelajaran Pengenalan Alat Transportasi dan Rambu Lalu Lintas Berbasis Android untuk Sekolah Dasar. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 243–251. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4100>
- Purnomo, B. A., & Sukirman, S. (2023). Game RPG RALANTAS sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Rambu Lalu Lintas untuk Siswa Sekolah Dasar. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 267–276. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.21266>

- Rahmawati, A., & Nasir, J. (2023). Perancangan Game Edukasi Untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 27 Kinali Berbasis Android. *Journal of Scientech Research and Development*, 5(2), 841–850. <https://idm.or.id/JSCR/in>
- Saldi Sanjaya. (2021). Game Edukasi Lalu Lintas Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(1), 6.