

ARTICLE

Pengukuran Kualitas Rancang Bangun Game Based Learning Dalam Peningkatan Kognitif Siswa Dengan ISO 25010

Measuring the Quality of Game-Based Learning for Enhancing Students' Cognition With ISO 25010

Hiroki Setiawan Hidayatullah,¹ Achmad Baroqah Pohan,^{*,1} Besus Maula Sulthon,¹ dan Syaifur Rahmatullah AR²

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik & Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

²Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: achmad.abq@bsi.ac.id

(Disubmit 27-08-25; Diterima 24-09-25; Dipublikasikan online pada 20-10-25)

Abstrak

Tingginya minat generasi muda Indonesia untuk bekerja di Jepang menuntut penguasaan bahasa Jepang, khususnya pada level dasar JLPT N5 dan N4. Sayangnya, metode konvensional dinilai kurang efektif dalam meningkatkan motivasi dan daya serap kosakata peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah game edukasi interaktif berbasis animasi sebagai media pembelajaran kosakata bahasa Jepang. Metode yang digunakan adalah Game Development Life Cycle (GDLC) yang terdiri dari enam tahapan, mulai dari inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, beta hingga rilis. Pengujian kualitas perangkat lunak dilakukan menggunakan standar ISO 25010 dengan melibatkan 30 responden untuk pengujian UX di LKP TEXAS Jember. Hasil pengujian ISO menunjukkan skor rata-rata 4,196 (sangat baik) dengan nilai tertinggi pada aspek portability (4,5) dan maintainability (4,433), serta nilai terendah pada aspek reliability (3,883) yang masih perlu ditingkatkan. Sementara itu, hasil UX Testing memperoleh skor rata-rata 4,427 (sangat baik), di mana aplikasi terbukti efektif dalam meningkatkan ranah kognitif, khususnya pada kemampuan mengingat (C1) dan memahami (C2). Penelitian-penelitian sebelumnya belum pernah secara khusus merancang game edukasi kosakata bahasa Jepang pada tingkat JLPT N5 dan N4 dengan mengintegrasikan pengujian berbasis ISO 25010 dan UX Testing pada ranah kognitif. Pendekatan ini menjadi kebaruan penelitian yang memastikan game yang dikembangkan memenuhi kelayakan untuk diterapkan di masyarakat. Dengan demikian, game ini dinilai layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif bagi peserta didik yang sedang mempersiapkan diri menghadapi ujian JLPT dasar.

Kata kunci: game edukasi; bahasa Jepang; animasi; GDLC; ISO 25010; kognitif

Abstract

The high interest of Indonesian youth in working in Japan requires mastery of the Japanese language, particularly at the basic JLPT N5 and N4 levels. Unfortunately, conventional methods are considered less effective in enhancing learners' motivation and vocabulary retention. This study aims to design and develop an interactive educational game with animation as a learning medium for Japanese vocabulary. The method employed is the Game Development Life Cycle (GDLC), which consists of six stages: initiation, pre-production, production, testing, beta, and release. Software quality testing was conducted using the ISO 25010 standard, involving 30 respondents for UX testing at LKP TEXAS Jember. The ISO evaluation produced an average score of 4.196 (very good), with the highest scores in portability (4.5) and maintainability (4.433), while the lowest score was found

in reliability (3.883), indicating areas that require improvement. Meanwhile, the UX testing achieved an average score of 4.427 (very good), showing that the application effectively enhanced cognitive domains, particularly remembering (C1) and understanding (C2). Previous studies have not specifically designed educational games for Japanese vocabulary at the JLPT N5 and N4 levels by integrating ISO 25010-based testing and UX Testing within the cognitive domain. This approach represents the novelty of the research, ensuring that the developed game is feasible for application in society. Therefore, this game is considered suitable as an alternative interactive learning medium for learners preparing for the basic JLPT examination.

KeyWords: educational game, Japanese language, animation, GDLC, ISO 25010, cognitive

1. Pendahuluan

Minat generasi muda Indonesia untuk bekerja di Jepang terus mengalami peningkatan signifikan [1]. Jepang dipandang sebagai negara dengan sistem kerja yang terstruktur, tingkat kesejahteraan tinggi, serta etos kerja yang kuat [2]. Kondisi ini menjadikan penguasaan bahasa Jepang, khususnya pada tingkat dasar *Japanese Language Proficiency Test* (JLPT) N5 dan N4, sebagai kompetensi penting yang harus dimiliki oleh calon pekerja. Sayangnya, metode pembelajaran konvensional cenderung kurang efektif karena dianggap monoton, repetitif, dan kurang mampu meningkatkan motivasi belajar maupun keterlibatan kognitif peserta didik [3, 4].

Data *The Japan Foundation* mencatat bahwa Indonesia konsisten berada di peringkat kedua dunia sebagai negara dengan jumlah pembelajar bahasa Jepang terbanyak [5]. Namun, terjadi penurunan jumlah pembelajar dari 745.125 orang pada tahun 2015 menjadi 706.603 orang pada tahun 2018 [6]. Fenomena ini menunjukkan adanya tantangan dalam mempertahankan minat belajar bahasa Jepang di Indonesia. Di sisi lain, pelajar pemula tingkat JLPT dasar (N5 dan N4) kerap menghadapi kendala dalam mempelajari kosakata, merasa cepat bosan, dan kesulitan menguasai huruf Kanji karena jumlahnya yang sangat banyak [7]. Padahal, kosakata merupakan fondasi utama untuk keterampilan membaca, menulis, mendengar, dan berbicara dalam bahasa Jepang [8].

Seiring dengan berkembangnya teknologi digital, muncul alternatif pembelajaran inovatif melalui media interaktif [4], salah satunya adalah game edukasi. Game edukasi memadukan aspek hiburan dan pembelajaran sehingga mampu meningkatkan motivasi, daya serap, dan keterlibatan pengguna dibandingkan metode tradisional [9, 10]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa game edukasi dapat meningkatkan minat belajar huruf Jepang [3], keterlibatan siswa [9], maupun penguasaan kosakata bahasa asing [11]. Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut belum secara spesifik mengintegrasikan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dengan standar evaluasi perangkat lunak ISO 25010 dan pengujian berbasis *User Experience* (UX Testing) untuk menilai aspek kognitif pengguna. Padahal, GDLC penting karena menyediakan kerangka kerja terstruktur yang sesuai untuk pengembangan game edukasi, sedangkan ISO 25010 memberikan standar kualitas perangkat lunak yang komprehensif, dan UX Testing berperan untuk memastikan aplikasi tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang efektif.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan dan pembangunan game edukasi kosakata bahasa Jepang berbasis animasi interaktif. Pengembangan dilakukan menggunakan metode GDLC yang meliputi enam tahapan utama, sehingga proses desain berlangsung terstruktur dan sistematis. Selanjutnya, kualitas aplikasi dievaluasi menggunakan standar ISO 25010, yang mencakup aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, *reliability*, *maintainability*, dan *portability* [12]. Selain itu, efektivitas game dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta juga diuji melalui *UX Testing* [13].

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan game edukasi kosakata bahasa Jepang yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Selain itu, game ini dirancang agar dapat diimplementasikan secara langsung dalam pelatihan pembelajaran JLPT tingkat dasar N4 dan N5, sehingga memberikan manfaat praktis bagi lembaga maupun pembelajar yang mempersiapkan diri menghadapi ujian tersebut.

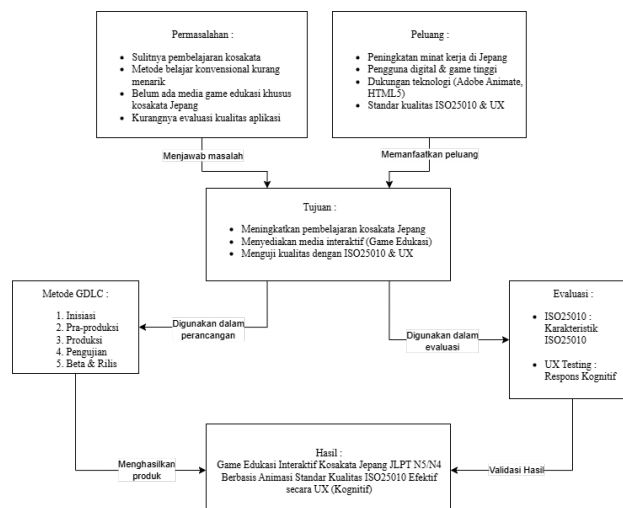
2. Metode

Penelitian ini menggunakan *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang diintegrasikan dengan pengujian kelayakan aplikasi berdasarkan standar ISO 25010 dan *User Experience (UX) Testing*. Instrumen penelitian berupa kuesioner berbasis skala Likert 5 poin yang dibagikan kepada responden dari LKP (Lembaga Kursus dan Pelatihan) TEXAS di Kota Jember. Populasi penelitian adalah peserta kursus bahasa Jepang tingkat dasar, dengan total 30 responden yang terlibat dalam pengujian ISO 25010, sementara 10 responden di antaranya dipilih untuk pengujian UX. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive*, yaitu peserta yang aktif mengikuti pembelajaran JLPT N5 dan N4 sehingga relevan dengan konteks penelitian. Kuesioner ISO 25010 mengukur delapan aspek kualitas perangkat lunak (*functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *security*, *maintainability*, dan *portability*), sedangkan UX Testing menilai efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Skala Likert digunakan untuk memberikan bobot penilaian dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju), sehingga data dapat dianalisis secara kuantitatif untuk memperoleh nilai rata-rata setiap aspek. Rincian demografi responden ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Demografis Responden Penelitian

Kategori	Sub-Kategori	Jumlah	Persentase	Keterangan
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	60.00%	Anggota LKP aktif
	Perempuan	12	40.00%	Anggota LKP aktif
Usia	17-20 tahun	10	33,30%	Siswa/mahasiswa
	21-25 tahun	14	46,70%	Mahasiswa/pekerja muda
	>25 tahun	6	20.00%	Pekerja/Karyawan
Latar Belakang	Pekerja/mahasiswa	20	66.00%	Tingkat pendidikan menengah/tinggi
	Pekerja	10	33,30%	Karyawan swasta/freelancer

Untuk memperjelas alur logika penelitian ini, mulai dari perumusan masalah hingga pencapaian hasil yang diharapkan, peneliti menyusun sebuah kerangka pemikiran yang menggambarkan hubungan sistematis antara identifikasi masalah, peluang solusi, metode pengembangan, hingga tahap evaluasi dan implementasi. Kerangka pemikiran ini bertujuan untuk memvisualisasikan tahapan proses penelitian secara terpadu dan terstruktur sebagai dasar perancangan sistem, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kerangka Penelitian

2.1 Animasi

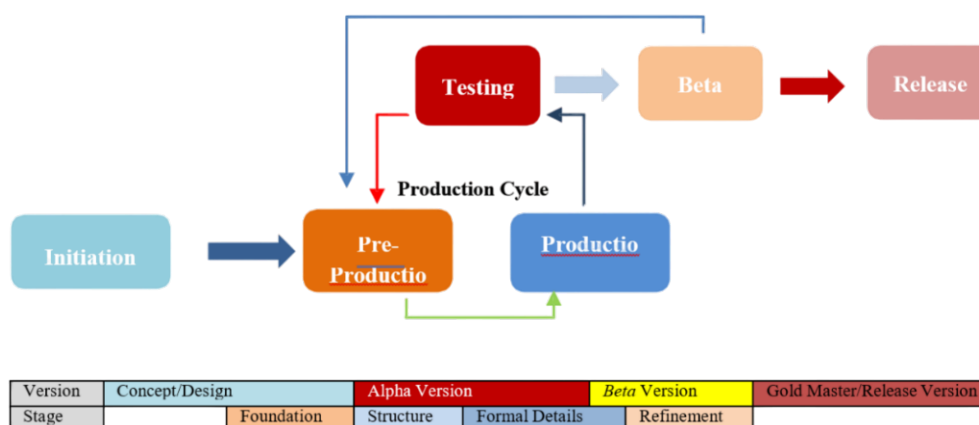
Penelitian ini memanfaatkan animasi interaktif sebagai media utama dalam pengembangan game edukasi. Animasi berperan dalam meningkatkan daya tarik visual, menyajikan kosakata bahasa Jepang secara kontekstual, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional [9, 10]. Animasi dibuat menggunakan *Adobe Animate* untuk menghasilkan desain interaktif berbasis

timeline, simbol, dan *button*. Setiap elemen visual, seperti karakter, ikon, dan transisi, dioptimalkan agar mudah dipahami oleh pengguna tingkat dasar.

Animasi interaktif terbukti efektif sebagai media pembelajaran karena mampu mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara bersamaan, serta memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar [11, 21]. Selain itu, penggunaan *Adobe Animate* mendukung pembuatan visual yang responsif dan ramah pengguna, sehingga sesuai untuk media pembelajaran berbasis game [2].

2.2 Game Development Life Cycle (GDLC)

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC) terlihat pada Gambar 1. GDLC merupakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk merancang, mengembangkan, hingga merilis sebuah game edukasi. Pengembangan sebuah video game membutuhkan panduan khusus yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhannya. Dari kebutuhan tersebut lahirlah konsep *Game Development Life Cycle* (GDLC), yaitu adaptasi dari *System Development Life Cycle* (SDLC) yang dirancang agar lebih relevan dan mudah diterapkan dalam proses pengembangan video game [15]. Model ini terdiri dari enam tahap utama, yaitu inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, versi beta, dan rilis [22, 14]. Dengan tahapan ini, proses pengembangan game dapat berjalan lebih terkontrol karena setiap fase memiliki tujuan, keluaran, dan indikator keberhasilan yang jelas.



Gambar 2. Fase dan Proses GDLC

Pada tahap inisiasi, dilakukan identifikasi masalah serta analisis kebutuhan pengguna. Pra-produksi mencakup penyusunan *storyboard*, desain antarmuka, serta perencanaan materi pembelajaran. Produksi berfokus pada implementasi desain ke dalam aplikasi, termasuk pengkodean, pembuatan animasi, dan integrasi materi. Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan black-box testing maupun evaluasi kualitas menggunakan standar ISO 25010. Setelah itu, game diuji coba dalam versi beta sebelum akhirnya dirilis dalam versi final.

GDLC dipilih karena lebih sesuai untuk pengembangan game edukasi dibandingkan metode tradisional seperti *waterfall* atau *prototyping*. Hal ini dikarenakan GDLC mampu memberikan siklus pengembangan yang fleksibel, iteratif, dan memungkinkan evaluasi pada setiap tahap [3, 16]. Dengan demikian, kualitas game edukasi dapat dijaga sekaligus memenuhi kebutuhan pembelajar bahasa Jepang tingkat dasar.

2.3 ISO25010

Untuk menjamin kualitas perangkat lunak yang dikembangkan, penelitian ini menggunakan standar ISO/IEC 25010 sebagai acuan evaluasi. Model kualitas ISO 25010 (Terlihat pada Gambar 3) menekankan delapan karakteristik utama perangkat lunak, yaitu: *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *security*, *maintainability*, dan *portability* [22].

Setiap karakteristik diuraikan ke dalam sub-karakteristik yang lebih spesifik, sehingga dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang kualitas sistem.

Dalam penelitian ini, pengujian kualitas dilakukan melalui penyebaran kuesioner berbasis skala Likert kepada pengguna. Kuesioner dirancang mengacu pada standar ISO 25010 agar dapat mengukur sejauh



Gambar 3. Diagram Sistem ISO25010

mana aplikasi memenuhi aspek fungsionalitas, keandalan, kemudahan penggunaan, serta efisiensi kinerja [16]. Data hasil pengujian kemudian diolah secara kuantitatif untuk memperoleh skor rata-rata dari setiap aspek.

Penggunaan ISO 25010 dipilih karena standar ini telah banyak digunakan dalam penelitian pengembangan aplikasi edukasi. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa ISO 25010 efektif dalam memberikan evaluasi menyeluruh terhadap kualitas aplikasi pembelajaran, termasuk aspek *portabilitas* dan *maintainability* yang sering menjadi kelemahan pada aplikasi berbasis *mobile* [11, 17]. Dengan demikian, hasil evaluasi ini tidak hanya memastikan kelayakan teknis, tetapi juga memberikan masukan penting untuk pengembangan lebih lanjut.

2.4 UX Testing

User Experience (UX) Testing atau uji pengalaman pengguna adalah proses evaluasi yang bertujuan untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan suatu sistem atau produk digital [18]. UX mencakup keseluruhan persepsi dan respons pengguna terhadap penggunaan suatu aplikasi, termasuk aspek kenyamanan, kemudahan, dan kepuasan yang dirasakan. UX Testing digunakan untuk menilai bagaimana pengguna merasakan aplikasi secara keseluruhan, sehingga evaluasi tidak hanya terbatas pada aspek teknis, tetapi juga pada pengalaman belajar yang diberikan.

Pengujian dapat dilakukan dengan kriteria *purposive sampling* dengan Instrumen penelitian berupa kuesioner berbasis skala Likert 5 poin, yang mencakup tiga dimensi utama UX [12], yaitu:

1. Efektivitas, yang mengukur sejauh mana aplikasi membantu pengguna mencapai tujuan pembelajaran kosakata bahasa Jepang dengan tepat.
2. Efisiensi, yang menilai kemudahan dan kecepatan penggunaan aplikasi tanpa membutuhkan usaha berlebih.
3. Kepuasan, yang menggambarkan tingkat kenyamanan dan pengalaman positif pengguna setelah berinteraksi dengan aplikasi.

Data yang diperoleh dari *UX Testing* dianalisis untuk mendapatkan nilai rata-rata pada setiap dimensi, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang baik serta mendukung pencapaian ranah kognitif peserta didik (C1–C6).

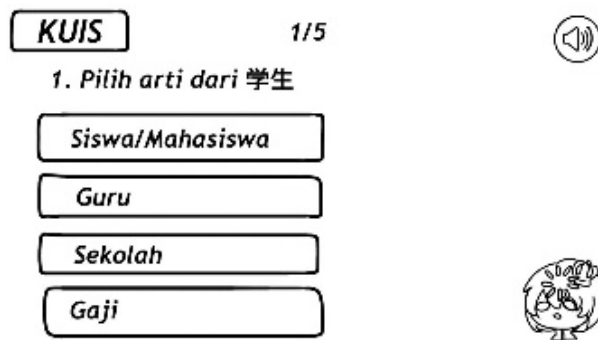
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Inisiasi

Tahap ini diawali dengan identifikasi permasalahan pembelajaran kosakata bahasa Jepang, analisis kebutuhan pengguna, serta penentuan tujuan penelitian. Pada tahap ini juga dilakukan perumusan konsep awal game edukasi yang akan dikembangkan.

3.2 Pra-Produksi

Pada fase ini dilakukan pembuatan rancangan awal berupa *storyboard* terlihat pada Gambar 4, desain antarmuka, serta prototipe visual menggunakan aplikasi *Canva*. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai alur permainan, materi kosakata yang digunakan, serta tampilan game. Perancangan storyboard ini menjadi pedoman dalam proses implementasi antarmuka di *Adobe Animate*,



Gambar 4. Storyboard Game Edukasi

serta menjadi dasar evaluasi awal pada pengujian *usability* dan UX. Dengan *storyboard* yang terstruktur, pengembangan visual dan interaksi dalam game dapat dilakukan secara konsisten dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Antarmuka Game Edukasi

Setiap elemen UI dioptimalkan agar *mobile-friendly* dan tetap dapat diakses melalui berbagai resolusi layar. Pemilihan *font* yang besar, warna kontras tinggi, serta ilustrasi mendukung tujuan aplikasi sebagai media belajar visual yang interaktif dan inklusif. Dengan demikian, antarmuka yang dirancang mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus efektif bagi pembelajar bahasa Jepang tingkat dasar.

3.3 Produksi

Game edukasi dikembangkan menggunakan *Adobe Animate* dengan pemrograman *ActionScript* terlihat pada Gambar 6. Tahap produksi meliputi pembuatan animasi interaktif, integrasi materi kosakata bahasa Jepang, serta penambahan elemen suara dan kuis pilihan ganda untuk menguji pemahaman pengguna.

Gambar 6. Implementasi Game di *Adobe Animate*

Proses implementasi game edukasi ini dilakukan menggunakan *Adobe Animate 2024*, versi terbaru dari perangkat lunak pengembang animasi 2D interaktif. Perangkat lunak ini mendukung pembuatan animasi berbasis HTML5 yang responsif dan dapat dijalankan di berbagai browser. Dalam tahap ini, desain antarmuka, *storyboard* visual, elemen interaktif, serta transisi antar halaman diimplementasikan langsung ke

dalam *stage* dan *timeline Adobe Animate*, dengan memanfaatkan fitur *symbol*, *button*, dan *script* sederhana. Seluruh elemen visual dan audio kemudian diintegrasikan untuk membentuk pengalaman belajar yang interaktif dan intuitif.

4. Pengujian

Evaluasi/pengujian game edukasi sebelum peluncuran dilakukan secara internal menggunakan pendekatan *Black-Box Testing* seperti terlihat pada Tabel 2 untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai rancangan [19, 20].

Tabel 2. *Black Box Testing*

No	Fitur yang Diuji	Input	Output	Status	Tanggal Pengujian	Keterangan
1	Tombol Mulai	Klik tombol “Mulai” di menu utama	Berpindah ke halaman materi	Berhasil	3 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
2	Tombol Materi	Klik tombol “Materi” di menu utama	Menampilkan daftar kosakata	Berhasil	3 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
3	Tombol Kuis	Klik tombol “Kuis” di menu utama	Masuk ke halaman soal kuis	Berhasil	3 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
4	Tombol Suara	Klik ikon speaker pada materi	Memutar audio pengucapan kosakata Jepang	Berhasil	4 Juni 2025	Awalnya tidak berbunyi, diperbaiki audio path
5	Tombol Jawaban	Klik salah satu opsi jawaban di halaman kuis	Lanjut soal	Berhasil	4 Juni 2025	Sempat tidak responsif, diperbaiki via skrip
6	Sistem Skor	Selesai menjawab semua soal kuis	Skor akhir ditampilkan pada halaman hasil	Berhasil	5 Juni 2025	Diperbaiki logika perhitungan skor
7	Tombol Ulangi Kuis	Klik tombol “Ulangi” di halaman hasil	Kembali ke halaman kuis dan soal dimulai ulang	Berhasil	5 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
8	Tombol Menu Utama	Klik tombol “Menu Utama” di halaman mana pun	Kembali ke menu utama	Berhasil	5 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
9	Tombol Petunjuk	Klik tombol “Petunjuk” di menu utama	Menampilkan halaman berisi panduan penggunaan	Berhasil	6 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah
10	Tombol Tentang Saya	Klik tombol “Tentang Saya” di menu utama	Menampilkan informasi pembuat game	Berhasil	6 Juni 2025	Tidak ditemukan masalah

5. Versi Beta dan Rilis

Setelah tahap pengujian, aplikasi diuji coba pada peserta kursus bahasa Jepang di LKP TEXAS Jember. Uji coba dilakukan dalam bentuk *User Experience Testing* (UX Testing) untuk mengukur sejauh mana game mampu meningkatkan kemampuan kognitif pengguna. Aspek kognitif yang diukur mencakup enam ranah: mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) seperti terlihat pada Table 3.

Metode ini dipilih karena mampu mengintegrasikan pendekatan rekayasa perangkat lunak melalui GDLC dengan evaluasi kualitas berbasis standar internasional ISO 25010, sekaligus menguji efektivitas pembelajaran melalui UX Testing. Dengan demikian, hasil yang diperoleh diharapkan tidak hanya valid secara teknis, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pengguna akhir.

Dalam pengujian, baik kelayakan ISO 25010 maupun UX testing, digunakan skala Likert 5 poin untuk menilai persepsi pengguna terhadap kualitas aplikasi. Setiap item dalam kuesioner dinilai berdasarkan tingkat persetujuan responden terhadap pernyataan yang diajukan. Adapun rentang skala dan bobot nilai yang digunakan adalah seperti Tabel ?? berikut: Setelah seluruh data responden dikumpulkan, hasil skor

Tabel 3. Karakteristik ISO25010

No	Karakteristik (ISO 25010)	Kode Sub-Karakteristik	Sub-Karakteristik	Pertanyaan Penilaian
1	Functional Suitability	FS1	Functional Completeness	Apakah aplikasi ini menyediakan semua fitur penting untuk belajar kosakata bahasa Jepang?
2	Functional Suitability	FS2	Functional Correctness	Apakah fitur-fitur dalam aplikasi memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pembelajaran?
3	Functional Suitability	FS3	Functional Appropriateness	Apakah aplikasi ini membantu Anda menyelesaikan tugas belajar dengan lebih efisien?
4	Performance Efficiency	PE1	Time Behaviour	Apakah aplikasi merespon perintah (seperti pindah halaman atau soal) dengan cepat?
5	Performance Efficiency	PE2	Resource Utilization	Apakah aplikasi tidak membuat perangkat Anda menjadi lambat atau panas?
6	Compatibility	CO1	Co-Existence	Apakah aplikasi berjalan baik meskipun Anda menjalankan aplikasi lain secara bersamaan?
7	Compatibility	CO2	Interoperability	Apakah aplikasi dapat terhubung dan berjalan baik dengan perangkat lunak lain (misalnya browser, pemutar suara, dsb)?
8	Usability	US1	Learnability	Apakah Anda dapat dengan mudah mempelajari cara menggunakan aplikasi ini?
9	Usability	US2	Operability	Apakah navigasi dan penggunaan aplikasi ini mudah dimengerti?
10	Usability	US3	UI Aesthetics	Apakah tampilan visual aplikasi menarik dan menyenangkan?
11	Usability	US4	Appropriateness Recognizability	Apakah Anda langsung memahami bahwa aplikasi ini untuk belajar kosakata Jepang?
12	Reliability	RE1	Maturity	Apakah aplikasi bekerja stabil tanpa gangguan selama penggunaan?
13	Reliability	RE2	Fault Tolerance	Apakah aplikasi tidak langsung tertutup meskipun Anda melakukan kesalahan saat mengoperasikannya?
14	Security	SE1	Confidentiality	Apakah Anda merasa data atau informasi dalam aplikasi ini aman dari penyalahgunaan?
15	Security	SE2	Integrity	Apakah informasi dan hasil kuis yang ditampilkan aplikasi tidak berubah tanpa alasan?
16	Security	SE3	Non-Repudiation	Apakah Anda yakin bahwa hasil yang Anda capai tidak bisa diubah oleh pihak lain?
17	Security	SE4	Accountability	Apakah aktivitas penggunaan aplikasi dapat ditelusuri secara logis (misal: hasil kuis)?
18	Maintainability	MA1	Modularity	Apakah fitur-fitur dalam aplikasi ini tampak terstruktur dengan jelas?
19	Maintainability	MA2	Reusability	Apakah menurut Anda aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk level bahasa yang lebih tinggi?
20	Portability	PO1	Adaptability	Apakah aplikasi ini dapat digunakan di berbagai perangkat dan sistem operasi tanpa masalah?

Tabel 4. Rentang Skala Linkert

Skala	Bobot Nilai
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

dari setiap item dijumlahkan, lalu dihitung nilai rata-ratanya untuk mendapatkan nilai akhir per indikator. Nilai rata-rata ini kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori seperti terlihat pada Tabel 5 berikut: Klasifikasi ini digunakan untuk menginterpretasikan sejauh mana aplikasi telah memenuhi aspek-aspek

Tabel 5. Klasifikasi Skala Likert

Nilai	Keterangan
1,00-1,79	Sangat Tidak Baik
1,80-2,59	Tidak Baik
2,60-3,39	Cukup
3,40-4,19	Baik
4,20-5,00	Sangat Baik

yang diuji, baik dalam hal kualitas perangkat lunak menurut standar ISO 25010. Pengujian kualitas perangkat lunak dilakukan menggunakan standar ISO 25010 dengan melibatkan 30 responden dari LKP TEXAS Jember. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel ??.

Tabel 6. Pengelompokan Pertanyaan Kuesioner ISO25010

Karakteristik ISO 25010	Jumlah Pertanyaan	Skor rata-rata
Functional Suitability	3	4122
Performance Efficiency	2	4183
Compatibility	2	4,2
Usability	4	4158
Reliability	2	3883
Security	4	4,1
Maintainability	2	4433
Portability	1	4,5
TOTAL	20	4196

Untuk temuan kunci di atas diantaranya :

1. Aspek tertinggi terdapat pada *Portability* (4,5) dan *Maintainability* (4,433). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi dapat dijalankan di berbagai perangkat dengan mudah, serta struktur fiturnya mendukung pengembangan lebih lanjut.
2. Aspek terendah adalah *Reliability* (3,883). Nilai ini menunjukkan meskipun aplikasi berjalan stabil, masih ada beberapa kendala teknis kecil (misalnya responsivitas tombol dan stabilitas audio) yang memengaruhi konsistensi penggunaan.
3. Secara keseluruhan, skor rata-rata 4,196 mengindikasikan aplikasi sudah berada pada kategori sangat baik dan layak digunakan, meski masih memerlukan peningkatan di aspek *Reliability*.

Selanjutnya Peneliti melakukan Analisis atas temuan kunci di atas sebagai berikut:

1. Tingginya skor pada *Portability* relevan dengan penelitian Dewi & Ganing (2022), yang juga menekankan pentingnya fleksibilitas perangkat lunak berbasis game edukasi agar dapat digunakan lintas platform [17].
2. Aspek *Maintainability* tinggi karena struktur aplikasi dibuat modular, sehingga memudahkan pengembangan menambahkan materi kosakata untuk level JLPT berikutnya (N3/N2).
3. Sebaliknya, skor *Reliability* lebih rendah karena keterbatasan pengujian pada jumlah perangkat dan kondisi jaringan. Hal ini serupa dengan temuan Ervian & Dirgantara (2024) yang menyebutkan faktor teknis sering memengaruhi stabilitas aplikasi edukasi berbasis game [11]. Implikasinya, aplikasi memerlukan pengujian lebih luas di berbagai perangkat agar reliabilitasnya meningkat.

Selain ISO 25010, dilakukan pula *User Experience (UX) Testing* terhadap 10 responden dari populasi yang sama. Hasil rata-rata skor ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji UX Testing

No	Nama Responden	Efektivitas (1–5)	Efisiensi (1–5)	Kepuasan (1–5)	Rata-rata Total
1	Responden 1	4,5	4	4,6	4367
2	Responden 2	4,7	4,5	4,8	4667
3	Responden 3	4,2	4	4,3	4167
4	Responden 4	4,6	4,3	4,7	4533
5	Responden 5	4,4	4,1	4,5	4333
6	Responden 6	4,3	4	4,2	4167
7	Responden 7	4,6	4,2	4,6	4467
8	Responden 8	4,7	4,5	4,9	4,7
9	Responden 9	4,5	4,4	4,6	4,5
10	Responden 10	4,4	4,2	4,5	4367
	Rata-rata	4,49	4,22	4,57	4427

Temuan Kunci:

1. Rata-rata skor keseluruhan adalah 4,427 (sangat baik). yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mampu memberikan pengalaman belajar yang positif bagi pengguna.
2. Efektivitas (4,49) menunjukkan bahwa aplikasi membantu pengguna mencapai tujuan belajar (kosakata JLPT) dengan cepat dan tepat.
3. Efisiensi (4,22) cukup tinggi, meski beberapa responden menilai masih ada transisi halaman yang bisa dipercepat.
4. Kepuasan (4,57) merupakan skor tertinggi, menandakan pengguna merasa senang dan nyaman menggunakan aplikasi.

Analisis Ranah Kognitif (C1–C6):

1. C1 (Mengingat) dan C2 (Memahami) menunjukkan peningkatan signifikan. Responden lebih mudah menghafal kosakata serta memahami arti melalui animasi dan audio.
2. C3 (Menerapkan) dan C4 (Menganalisis) mulai terlihat meski masih terbatas, terutama saat menjawab soal kuis.
3. C5 (Mengevaluasi) dan C6 (Mencipta) belum berkembang maksimal karena materi masih berfokus pada kosakata dasar, bukan problem *solving* tingkat lanjut.
4. Hal ini konsisten dengan penelitian Hermansyah et al. (2023), bahwa game edukasi paling efektif pada level kognitif rendah hingga menengah (C1–C3) [13], sementara level tinggi memerlukan skenario pembelajaran lebih kompleks.

Keunggulan utama penelitian ini terletak pada integrasi metode GDLC, standar evaluasi perangkat lunak ISO 25010, dan UX Testing, yang memberikan gambaran menyeluruh tidak hanya pada kualitas teknis aplikasi, tetapi juga pada pengalaman belajar dan capaian kognitif pengguna. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah responden yang relatif kecil (30 orang untuk ISO dan 10 orang untuk UX) serta hanya dilakukan di satu lembaga, yaitu LKP TEXAS Jember, sehingga generalisasi hasilnya masih terbatas. Dari sisi implikasi praktis, aplikasi ini dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran kosakata JLPT dasar karena terbukti meningkatkan motivasi dan kognitif peserta didik, namun perlu adanya peningkatan khusus pada aspek **Reliability** agar sistem lebih stabil dan konsisten. Selain itu, aplikasi masih dapat dikembangkan lebih lanjut, baik dengan memperluas materi hingga level JLPT yang lebih tinggi (N3–N1) maupun mengadaptasikannya ke platform mobile sehingga lebih fleksibel diakses oleh pengguna.

Hasil pengujian ISO 25010 menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh skor rata-rata 4,196 dengan kategori sangat baik, meskipun terdapat variasi nilai antar aspek. Nilai tertinggi diperoleh pada *Portability* (4,5) dan *Maintainability* (4,433), sementara nilai terendah terdapat pada *Reliability* (3,883). Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum aplikasi dapat dijalankan lintas perangkat dan mudah dikembangkan lebih lanjut, tetapi konsistensi performa masih menjadi tantangan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Ervian & Dirgantara [11] bahwa aspek *Reliability* sering kali lebih rendah pada aplikasi berbasis game edukasi karena keterbatasan pengujian perangkat dan variasi kondisi jaringan. Implikasinya, jika aspek *Reliability* tidak segera diperbaiki, aplikasi berpotensi menurunkan pengalaman pengguna karena *error* kecil atau jeda respon sistem.

Skor tinggi pada *Portability* dan *Maintainability* sejalan dengan temuan Dewi & Ganing [17] yang menekankan pentingnya fleksibilitas dan skalabilitas pada aplikasi pembelajaran berbasis digital. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memiliki potensi untuk diperluas, misalnya dengan menambahkan materi kosakata pada level JLPT lebih tinggi (N3–N1). Namun, rendahnya skor *Reliability* perlu menjadi fokus pengembangan. Salah satu langkah strategis adalah mengadaptasikan aplikasi ke platform mobile, sebab sistem operasi mobile memiliki dukungan yang lebih stabil terhadap manajemen memori, audio, dan interaktivitas, sehingga berpotensi meningkatkan reliabilitas aplikasi.

Pada hasil *UX Testing*, skor rata-rata 4,427 mengindikasikan bahwa aplikasi memberikan pengalaman belajar yang efektif, efisien, dan memuaskan. Analisis ranah kognitif menunjukkan bahwa aplikasi paling kuat pada C1 (Mengingat) dan C2 (Memahami), yang berarti game ini efektif dalam memperkuat hafalan kosakata dan pemahaman dasar. Hal ini konsisten dengan penelitian Hermansyah *et al.* [13] yang menyatakan bahwa game edukasi lebih optimal meningkatkan kognitif pada level rendah hingga menengah (C1–C3), sementara level lebih tinggi (C4–C6) memerlukan skenario pembelajaran yang lebih kompleks. Oleh karena itu, aplikasi ini dinilai sangat sesuai untuk tahap awal pembelajaran JLPT dasar, khususnya pada kosakata.

Dari sisi implikasi teoritis, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi GDLC, ISO 25010, dan UX Testing dapat menjadi pendekatan komprehensif dalam mengevaluasi kualitas game edukasi. Artinya, kualitas aplikasi tidak hanya diukur dari sisi teknis, tetapi juga pengalaman pengguna serta dampaknya pada capaian kognitif. Implikasi praktisnya, aplikasi ini dapat diimplementasikan di lembaga kursus atau sekolah sebagai media pembelajaran alternatif yang menyenangkan, meskipun tetap diperlukan peningkatan reliabilitas dan penambahan fitur agar pembelajaran lebih variatif.

Selain itu, untuk meningkatkan daya tarik dan engagement pengguna, perlu ditambahkan karakter ikonik yang khas dengan nuansa jepangan. Karakter ini dapat berfungsi sebagai maskot game yang memandu pemain selama proses pembelajaran, mirip dengan pendekatan yang digunakan pada karakter populer seperti Doraemon atau One Piece dalam budaya Jepang. Dengan adanya karakter khusus yang merepresentasikan identitas game, pengalaman belajar akan terasa lebih personal, imersif, dan mampu membangun koneksi emosional dengan pengguna.

6. Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sebuah game edukasi kosakata bahasa Jepang berbasis animasi interaktif dengan pendekatan Game Development Life Cycle (GDLC) serta evaluasi kualitas melalui ISO 25010 dan UX Testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh skor 4,196 (sangat baik) pada ISO 25010 dengan nilai tertinggi pada aspek Portability dan Maintainability, serta skor 4,427 (sangat baik) pada UX Testing, khususnya pada ranah kognitif C1 (Mengingat) dan C2 (Memahami). Temuan ini menegaskan bahwa aplikasi yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif, tetapi juga memberikan kontribusi nyata pada literatur dengan menghadirkan model evaluasi komprehensif yang mengintegrasikan GDLC, ISO 25010, dan UX Testing dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang.

Secara praktis, penelitian ini memberikan implikasi bagi pengembang aplikasi edukasi bahasa asing, khususnya bahasa Jepang, bahwa kualitas teknis, pengalaman pengguna, dan capaian kognitif harus menjadi fokus utama dalam desain produk. Namun, aspek Reliability perlu ditingkatkan agar aplikasi lebih stabil. Arah penelitian selanjutnya dapat mengembangkan materi ke tingkat JLPT N3/N2, mengadaptasikan aplikasi ke platform mobile untuk meningkatkan fleksibilitas dan reliabilitas, serta mengeksplorasi integrasi teknologi AI adaptif agar pembelajaran dapat menyesuaikan tingkat kesulitan sesuai kemampuan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bermanfaat pada konteks pembelajaran saat ini, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan inovasi di masa depan.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bina Sarana Informatika atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Achmad Baroqah Pohan, M.Kom., dan Bapak Besus Maula Sulthon, M.Kom., atas arahan serta bimbingan yang berharga. Serta Kerjasama penelitian ini dengan Bapak Syafur Rahmatullah, M.Kom dari Universitas Nusa Mandiri.

Penulis juga berterima kasih kepada LKP TEXAS Jember yang telah bersedia menjadi tempat uji coba penelitian serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam pengujian aplikasi. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, dan doa selama proses penyusunan penelitian ini.

Pustaka

- [1] N. L. M. Sari, I. W. Sadyana, and N. N. Suartini, "Pembelajaran bahasa jepang di lembaga pelatihan kerja (lpk) bulan palapa desa landih bangli," *J. Pendidik. Bhs. Jepang Undiksha*, vol. 7, no. 1, pp. 42–53, 2021.
- [2] O. Najmudin, E. R. Zulaeha, A. Sunarni, N. Puspahaty, and S. Rahmalia, "Peningkatan pemahaman budaya kerja masyarakat jepang bagi siswa smk yadika 13 bekasi," *Acitya Bhakti*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2022.
- [3] R. Nurcholis, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Game edukasi pengenalan huruf hiragana untuk meningkatkan kemampuan berbahasa jepang," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 338–345, 2021.
- [4] D. Maria and B. Syahputra, "Pengembangan animasi 2d sebagai media pembelajaran bahasa korea untuk level dasar (a1 - a2)," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 324, 2025.
- [5] A. I. Waladama and D. Affianty, "Strategi japan foundation dalam penguatan kerjasama di bidang pendidikan dan budaya di indonesia periode 2022-2023," *Humanus*, vol. 2, no. April, pp. 283–302, 2025.
- [6] I. G. Oeinada, I. A. L. Sari, A. A. A. B. B. Putra, and I. K. R. Kusuma, "Permasalahan yang dihadapi oleh pendidikan bahasa jepang pada sma/smk," *J. Arts Humanit.*, vol. 27, no. 1, pp. 90–97, 2023. [Online]. Available: <http://theartsjournal.org/index.php/site/article/view/478/270>

- [7] A. Maulana, J. J. Pangaribuan, J. Zesty, F. Nadjar, and Robin, "Simpuru: Gamifikasi pembelajaran bahasa jepang dalam aplikasi berbasis web," *J. Teknol. Dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 5, no. 2, pp. 60–65, 2022.
- [8] S. Ramadhania and Yamin, "Pengembangan media pembelajaran crossword puzzle untuk meningkatkan penguasaan kosakata bahasa indonesia siswa sekolah dasar kelas ii," *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 8, no. 3, pp. 960–965, 2022.
- [9] Jumalia, F. Hariadi, and A. C. Talakua, "Pengenalan game edukasi untuk meningkatkan perbendaharaan kosa kata benda dalam bahasa inggris," *J. Pengabd. Masy. (MITRA MAHAJANA)*, vol. 4, no. 2, pp. 78–84, 2023.
- [10] T. A. Pratama and H. Nugroho, "Games, speed effect dan dampaknya terhadap manusia: Dromologi dalam perkembangan game online mobile moba (multiplayer online battle arena)," *J. Kawistara*, vol. 13, no. 3, p. 402, 2023.
- [11] J. Ervian and H. B. Dirgantara, "Pengembangan gim edukasi pembelajaran kata benda dan kata kerja bahasa inggris pada tingkat sekolah dasar," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 11, no. 01, pp. 1–10, 2024.
- [12] T. Wahyuningrum, *Buku Referensi Mengukur Usability Perangkat Lunak*. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2021, no. 1596/DAK–25/S/VII/2021.
- [13] Hermansyah, Nurhairunnisah, S. Ardianti, and I. G. M. Sulindra, "Pengaruh penggunaan game edukasi terhadap kemampuan kognitif fisika dilihat dari gender siswa," *J. Pendidik. MIPA*, vol. 13, no. 3, pp. 833–838, 2023.
- [14] M. Fadhil, F. Damayanti, and Sarudin, "Penerapan metode game development life cycle pada game edukasi pengenalan sejarah suku kluet," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 2, pp. 194–205, 2024.
- [15] M. A. Ghani, A. B. Pohan, D. Gunawan, and Y. Saputra, "Penerapan game edukasi 3d endless runner berbasis android sebagai media belajar matematika anak," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 288–298, 2024.
- [16] F. Febriyanto, R. P. Sari, and S. Rahmayuda, "Implementasi metode game development life cycle (gdlc) pada perancangan game edukasi pra kemerdekaan kalimantan barat," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 608–623, 2024.
- [17] I. G. A. B. S. Dewi and N. N. Ganing, "Multimedia interaktif berbasis game edukasi dua dimensi pada muatan bahasa inggris materi pengenalan kosa kata," *J. Penelit. dan Pengemb. Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 81–87, 2022.
- [18] N. R. Wiwesa, "User interface dan user experience untuk mengelola kepuasan pelanggan," *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 17–31, 2021. [Online]. Available: <https://scholarhub.ui.ac.id/jsht/vol3/iss2/2>
- [19] A. Fauzi and A. H. Yunial, *Testing dan QA Perangkat Lunak*. EUREKA MEDIA AKSARA, 2021.
- [20] A. Sembiring, A. J. T. Sagara, and W. A. J. W. Yahaya, "Designing a female hero educational game using adobe animate and the addie method," *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 523–531, 2024.
- [21] M. Fransisca, R. P. Saputri, and Y. Yunus, "Implementasi teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran di tingkat sekolah dasar," vol. 2, no. 3, pp. 249–257, 2023.
- [22] E. Riyandana, M. G. A. Ars, and A. Surahman, "Rancang bangun aplikasi game edukasi kosakata baku dalam bahasa indonesia di tingkat sekolah dasar (studi kasus sd negeri 1 way petai lampung barat)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, pp. 213–225, 2022.