



Pengembangan dan Evaluasi Usabilitas Gim Edukasi Bahasa Jawa Menggunakan Game Development Life Cycle

M. Da'il Falah, Chanifah Indah Ratnasari*

Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Informatika, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Indonesia

Email: ¹22523016@students.uui.ac.id, ^{2,*}chanifah.indah@uui.ac.id

Email Penulis Korespondensi: chanifah.indah@uui.ac.id

Abstrak—Bahasa Jawa merupakan bahasa daerah yang penting untuk dikenalkan sejak sekolah dasar karena memuat nilai budaya, identitas lokal, dan tata krama masyarakat Jawa. Penelitian ini bertujuan merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi usabilitas gim pembelajaran bahasa Jawa berbasis Android dengan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Penelitian dilakukan di SDN Candirejo dengan melibatkan Kepala Sekolah sebagai narasumber wawancara serta 15 siswa kelas III, IV, dan V sebagai responden. Materi gim mengacu pada buku *Remen Basa Jawi* Kurikulum 2013 kelas I sampai VI dan masukan dari pihak sekolah. Gim menerapkan *Drill and Practice* dalam bentuk permainan *adventure puzzle* melalui kegiatan menjelajah area, mengumpulkan kosakata, menjawab soal, menggunakan kamus dan inventori, serta menyelesaikan evaluasi raja. Materi yang disajikan meliputi kosakata sehari-hari, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, pengenalan kalimat campuran, dan pemilihan bahasa berdasarkan lawan bicara. Pengujian alpha dengan *Black Box Testing* menunjukkan 16 skenario berjalan sesuai rancangan dengan keberhasilan 100%. Pengujian beta menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 72,17 yang berada pada kategori *Acceptable* dengan penilaian *Good*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa gim memiliki usabilitas yang baik dan dapat dipertimbangkan sebagai media alternatif untuk latihan bahasa Jawa di sekolah dasar. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan alternatif media pembelajaran digital yang mengintegrasikan latihan kosakata, *Ngoko-Krama*, dan pemilihan bahasa sesuai lawan bicara dalam alur permainan interaktif untuk mendukung pelestarian bahasa Jawa di sekolah dasar.

Kata Kunci: Bahasa Jawa; *Drill and Practice*; *Game Development Life Cycle*; Gim Edukasi; *System Usability Scale*

Abstract—Javanese is a regional language that should be introduced from elementary school because it represents cultural values, local identity, and Javanese manners. This study aims to design, develop, and evaluate the usability of an Android-based Javanese learning game using the *Game Development Life Cycle* (GDLC). The study was conducted at SDN Candirejo by involving the school principal as an interview informant and 15 students from grades III, IV, and V as respondents. The game content was prepared with reference to the *Remen Basa Jawi* 2013 Curriculum textbooks for grades I to VI and input from the school. The game applies the *Drill and Practice* method in an *adventure puzzle* format through area exploration, vocabulary collection, practice questions, a dictionary, inventory, and boss-stage evaluation. The content covers daily vocabulary, the use of *Ngoko* and *Krama*, identification of mixed-language sentences, and language selection based on the interlocutor. Alpha testing using *Black Box Testing* showed that all 16 scenarios worked as expected, with a success rate of 100%. Beta testing using the *System Usability Scale* (SUS) produced an average score of 72.17, which falls into the *Acceptable* category with a *Good* rating. These findings indicate that the game has good usability and can be considered an alternative medium for supporting Javanese language practice in elementary schools. This study contributes an interactive digital learning medium that integrates vocabulary practice, *Ngoko-Krama* use, and contextual language selection to support Javanese language preservation in elementary schools.

Keywords: Javanese Language; *Drill and Practice*; *Game Development Life Cycle*; Educational Game; *System Usability Scale*

1. PENDAHULUAN

Bahasa menjadi media dasar bagi manusia untuk bertukar gagasan, menyampaikan perasaan, dan membangun hubungan sosial. Melalui bahasa, masyarakat juga menampilkan identitas, nilai, serta budaya yang hidup dalam lingkungannya (Mailani et al., 2022). Indonesia dikenal memiliki kekayaan bahasa daerah yang besar. Pemetaan Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa pada periode 1991 sampai 2019 mencatat 718 bahasa daerah yang telah diidentifikasi dan divalidasi, belum termasuk dialek dan subdialek (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2026). Salah satunya adalah bahasa Jawa, yang digunakan oleh masyarakat di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam kehidupan masyarakat Jawa, bahasa ini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga berkaitan dengan identitas budaya, nilai sosial, dan tata krama (Nadhiroh & Setyawan, 2021).

Pada saat yang sama, pembiasaan bahasa Jawa pada anak-anak perlu terus mendapat perhatian. Menurut Puspitasa et al. (2024), perkembangan teknologi, media sosial, dan arus budaya populer membuat anak semakin banyak mengenal ragam bahasa baru dalam percakapan sehari-hari. Situasi tersebut menjadi pengingat bahwa bahasa daerah perlu dikenalkan secara berkelanjutan agar tetap digunakan oleh generasi muda (Ladifa et al., 2021). Lingkungan keluarga juga berperan dalam membentuk kebiasaan berbahasa anak. Anak cenderung meniru bahasa yang sering didengar dari orang tua dan orang-orang terdekatnya. Ketika kesempatan menggunakan bahasa Jawa dalam komunikasi sehari-hari masih terbatas, anak dapat mengalami kesulitan dalam memilih ragam *Ngoko* dan *Krama* sesuai lawan bicara (Astuti, 2022).

Temuan awal di SDN Candirejo menunjukkan kondisi yang serupa. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sekolah, kemampuan berbahasa Jawa siswa masih berkaitan erat dengan kebiasaan komunikasi di rumah. Sebagian siswa belum terbiasa memakai bahasa Jawa, khususnya *Krama*, sehingga mereka masih membutuhkan latihan dalam memahami kosakata, menyusun kalimat, dan menyesuaikan bahasa dengan orang yang diajak berbicara. Pihak sekolah juga menekankan bahwa pembelajaran bahasa Jawa penting karena berkaitan dengan sopan santun. Hasil kuesioner kepada 15 siswa kelas III, IV, dan V memperlihatkan bahwa 53,3% siswa hampir setiap hari memakai bahasa Jawa,



33,3% siswa mampu menyusun kalimat *Ngoko* dan *Krama*, dan 40,0% siswa memahami perbedaan penggunaan *Ngoko* dan *Krama*. Data ini memperlihatkan perlunya media yang tidak hanya mengenalkan kosakata, tetapi juga memberi ruang latihan penggunaan bahasa Jawa sesuai konteks komunikasi.

Salah satu bentuk media yang dapat digunakan adalah *Game-Based Learning*. Pendekatan ini memadukan tujuan belajar dengan unsur permainan sehingga proses belajar terasa lebih aktif dan menarik. Alotaibi (2024) menjelaskan bahwa permainan dapat mendorong keterlibatan kognitif, perilaku, afektif, dan sosial dalam pembelajaran. Pada konteks sekolah dasar, *Game-Based Learning* juga dapat mendukung minat belajar karena siswa terlibat dalam aktivitas yang interaktif dan tidak monoton (Fiqriah et al., 2025). Kondisi ini sesuai dengan hasil analisis kebutuhan di SDN Candirejo. Sebanyak 86,7% siswa lebih semangat belajar dengan media bergambar, berwarna, dan bersuara; 93,3% siswa menyukai kegiatan belajar yang seru; 80,0% siswa biasanya bermain gim melalui HP atau tablet; 93,3% siswa menyukai gim dengan cerita dan area jelajah; 86,7% siswa menyukai gim dengan musuh dan tantangan; 100,0% siswa lebih tertarik jika gim memiliki suara atau musik; serta 86,7% siswa menyukai gim dengan level bertahap. Data tersebut menunjukkan bahwa gim edukasi sesuai dengan minat dan karakteristik siswa sekolah dasar.

Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa gim dapat digunakan sebagai media pembelajaran bahasa Jawa. Nazhiroh et al. (2021) mengembangkan multimedia interaktif e-komik untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Jawa materi *unggah-ungguh* pada siswa kelas III, dengan hasil rata-rata *pretest* sebesar 57,35 meningkat menjadi 80,58 pada *posttest*. Khoirunnisa & Huda (2023) membuat *Dinggo*, yaitu gim edukasi bahasa Jawa berbasis *mobile* dengan metode *Waterfall* untuk siswa sekolah dasar, dan memperoleh kelayakan 91,8%. Puspita (2022) mengembangkan *Ken Mriki* untuk mengenalkan bahasa Jawa *Krama Alus* dan tata krama kepada anak. Pratama dan Ratnasari (2024) mengembangkan gim *Sinau* dengan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dan memperoleh skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 74,17 yang termasuk kategori *Good* dan *Acceptable*. Selain itu, Nurhidayah et al. (2024) menunjukkan bahwa pendekatan *Drill and Practice* dapat membantu pembelajaran kosakata melalui latihan yang terstruktur dan berulang. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa gim memiliki peluang untuk mendukung pembelajaran bahasa secara lebih menarik.

Walaupun demikian, penelitian terdahulu umumnya hanya berfokus pada penyajian materi, komik digital, pengenalan kosakata, atau kuis sederhana tanpa menerapkan esensi bermain dalam mekanisme pembelajarannya, sehingga belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik anak sekolah dasar. Kajian yang menggabungkan *Drill and Practice* dengan gim *adventure puzzle* untuk melatih kosakata, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, serta pemilihan bahasa sesuai lawan bicara masih belum banyak ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan gim edukasi bahasa Jawa berbasis Android dengan memadukan eksplorasi area, peti kosakata, kamus, inventori, musuh soal, latihan berulang, dan raja sebagai evaluasi akhir. Materi gim mengacu pada buku *Remen Basa Jawi* Kurikulum 2013 kelas I sampai VI terbitan Erlangga serta masukan dari pihak sekolah. Cakupan materinya meliputi kosakata sehari-hari, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, identifikasi kalimat campuran, dan pemilihan kalimat sesuai lawan bicara.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan dan menguji usabilitas gim edukasi bahasa Jawa berbasis Android dengan metode GDLC. Metode ini digunakan karena mendukung proses pengembangan gim secara bertahap, mulai dari perencanaan, produksi, pengujian, hingga rilis (Ariyana et al., 2022). Kontribusi penelitian ini adalah mendukung pelestarian bahasa Jawa melalui pemanfaatan teknologi sebagai alternatif media pembelajaran anak sekolah dasar. Kontribusi tersebut diwujudkan dengan mengintegrasikan *Drill and Practice* ke dalam mekanisme *adventure puzzle* untuk melatih kosakata, penggunaan *Ngoko-Krama*, identifikasi kalimat campuran, dan pemilihan bahasa sesuai lawan bicara. Selain itu, hasil evaluasi menggunakan SUS dapat menjadi dasar perbaikan produk dan rujukan awal bagi pengembangan media pembelajaran bahasa Jawa berbasis gim pada penelitian selanjutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan karena berfokus pada pembuatan produk dan pengujian awal terhadap usabilitasnya. Produk yang dibuat berupa gim pembelajaran bahasa Jawa berbasis Android untuk siswa sekolah dasar. Materinya meliputi kosakata sehari-hari, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, perbedaan ragam bahasa, serta pemilihan bahasa berdasarkan lawan bicara. Penyusunan materi mengacu pada buku *Remen Basa Jawi* Kurikulum 2013 kelas I sampai VI terbitan Erlangga dan masukan dari pihak sekolah (Tim Pena Guru, 2016).

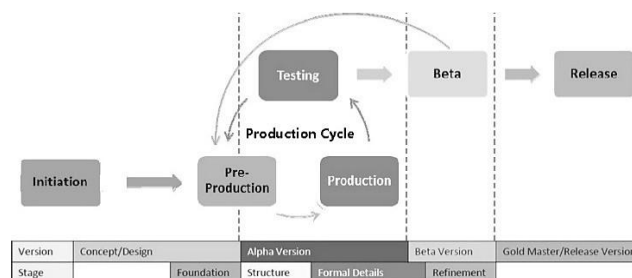
Penelitian dilakukan di SDN Candirejo. Data awal diperoleh dari Kepala Sekolah melalui wawancara dan dari 15 siswa kelas III, IV, dan V melalui kuesioner kebutuhan serta pengujian beta. Setiap kelas diwakili lima siswa. Kelas III terdiri atas tiga siswa perempuan dan dua siswa laki-laki, kelas IV terdiri atas satu siswa perempuan dan empat siswa laki-laki, sedangkan kelas V terdiri atas tiga siswa perempuan dan dua siswa laki-laki. Responden dipilih secara *purposive* dengan tetap memperhatikan representasi kelas karena siswa dipilih sebagai calon pengguna produk berdasarkan rekomendasi guru. Teknik ini sesuai digunakan ketika partisipan ditentukan berdasarkan kesesuaiannya dengan tujuan penelitian (Makwana et al., 2023).

Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, kuesioner kebutuhan (Mazhar, 2021), pengujian fungsional, dan kuesioner usabilitas. Wawancara dengan Kepala Sekolah digunakan untuk mengetahui kondisi pembelajaran bahasa Jawa dan kebutuhan media di sekolah. Kuesioner kebutuhan diberikan kepada siswa untuk menggali kebiasaan

berbahasa, minat belajar, pengalaman bermain gim, dan fitur yang diharapkan. Pengujian fungsional memakai *Black Box Testing*, sedangkan pengujian usabilitas memakai *System Usability Scale* (SUS). Instrumen penelitian meliputi pedoman wawancara, kuesioner kebutuhan, skenario *Black Box Testing*, dan kuesioner SUS. Seluruh kegiatan pengujian dilakukan dengan izin Kepala Sekolah dan guru.

2.2 Tahapan Penelitian

Pengembangan produk menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Metode ini dipilih karena menyediakan tahapan yang sesuai untuk pengembangan gim, mulai dari perumusan konsep, produksi, pengujian, hingga rilis. GDLC juga membantu peneliti memperhatikan aspek teknis, rancangan permainan, aset visual, mekanisme bermain, dan pengalaman pengguna (Ariyana et al., 2022). Tahapan yang digunakan meliputi inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian alpha, pengujian beta, dan rilis. Alur penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan *Game Development Life Cycle* (GDLC)

Tahap inisiasi bertujuan mengenali masalah pembelajaran dan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, wawancara dengan Kepala Sekolah dilakukan pada 31 Oktober 2025, sedangkan kuesioner kebutuhan diberikan kepada siswa pada 23 Oktober 2025. Informasi dari dua kegiatan tersebut digunakan untuk menyusun konsep awal gim, kebutuhan fungsional, kebutuhan nonfungsional, dan karakteristik pengguna. Hasil inisiasi menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media latihan bahasa Jawa yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik anak sekolah dasar.

Tahap pra-produksi berisi perancangan konsep sebelum gim diimplementasikan. Pada tahap ini, peneliti menentukan target pengguna, genre, struktur level, alur permainan, desain karakter, kebutuhan aset, rancangan antarmuka, dan pemetaan materi ke dalam mekanisme bermain. Gim dirancang sebagai *adventure puzzle* dengan elemen eksplorasi area, peti kosakata, inventori, musuh soal, bonus, sistem nyawa, dan raja sebagai evaluasi akhir. Materi dibagi menjadi tiga level utama. Level 1 memuat latihan kosakata dan kalimat *Ngoko*, Level 2 memuat kosakata dan kalimat *Krama*, sedangkan Level 3 memuat latihan campuran. Setelah level utama selesai, pemain menghadapi raja dengan tiga fase soal, yaitu klasifikasi *Ngoko-Krama*, pemilihan kalimat campuran yang salah, dan pemilihan kalimat berdasarkan lawan bicara. *Storyboard* juga disusun sebagai acuan untuk menggambarkan alur permainan, interaksi pemain, urutan level, dan hubungan materi dengan mekanisme permainan.

Tahap produksi merupakan proses mengubah rancangan menjadi aplikasi Android. Pengembangan dilakukan menggunakan Unity versi 6000.2.10f1 dan bahasa pemrograman C#. Pada tahap ini, aset disusun ke dalam lingkungan permainan, *scene* dibuat, sistem pergerakan karakter dikembangkan, sistem kosakata dan soal diimplementasikan, serta mekanisme musuh dan raja disusun. Fitur inventori, nyawa, *checkpoint*, *game over*, dan penyimpanan progres juga diintegrasikan ke dalam gim. Aset visual dan audio berasal dari CraftPix, Unity Asset Store, Pixabay, dan Canva Pro, lalu disesuaikan dengan kebutuhan tampilan. Hasil produksi berupa APK yang diuji pada perangkat Android versi 11, 13, 14, dan 15.

Pengujian alpha dilakukan setelah fitur utama selesai dibuat. Pengujian ini menggunakan *Black Box Testing* untuk memeriksa kesesuaian fungsi berdasarkan masukan dan keluaran tanpa menilai struktur kode program (Hardika et al., 2024). Pengujian dilakukan oleh peneliti melalui 16 skenario, meliputi menu utama, pergerakan pemain, sistem nyawa, peti kosakata, inventori, sistem soal, musuh, raja, panel selesai, panel *game over*, dan pengaturan. Rancangan skenario pengujian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Pengujian *Black Box*

No.	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Tombol Nerusake	Scene berpindah ke progres terakhir pengguna
2	Tombol Game Anyar	Scene berpindah ke Level 1
3	Tombol Metu	Pengguna keluar dari gim
4	Pergerakan analog	Karakter bergerak sesuai arah analog
5	Nyawa karakter	Nyawa berkurang saat terserang dan bertambah saat menggunakan energi
6	Peti bonus	Peti memunculkan bonus
7	Peti kosakata	Peti memunculkan kosakata
8	Tombol serang	Pemain dapat menyerang musuh
9	Inventori	Panel inventori menampilkan item yang dimiliki pemain
10	Bonus energi dan kunci	Bonus energi menambah nyawa dan kunci membuka kamus kosakata



No.	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan
11	Musuh soal	Soal muncul, jawaban dapat dipilih, dan respons benar atau salah berjalan sesuai rancangan
12	Musuh penjaga	Musuh mendeteksi dan menyerang pemain
13	Raja	Raja menampilkan dialog dan soal evaluasi
14	Panel <i>Game Over</i>	Panel muncul saat nyawa habis dan tombol dapat digunakan
15	Panel selesai	Panel menampilkan pesan penutup, tombol keluar, dan tombol kembali ke halaman utama
16	Tombol pengaturan	Menu pengaturan dapat digunakan untuk mengulang level, kembali ke menu utama, dan keluar dari gim

Pengujian beta dilakukan setelah semua skenario alpha berhasil dijalankan. Tahap ini melibatkan 15 siswa SDN Candirejo sebagai pengguna sasaran. Sebelum bermain, siswa memperoleh penjelasan singkat tentang cara menggunakan gim. Setelah itu, siswa memainkan gim pada perangkat Android secara bergantian dalam kelompok kecil. Siswa kemudian mengisi kuesioner SUS yang telah disesuaikan ke dalam bahasa Indonesia sederhana. SUS digunakan karena instrumen ini memuat 10 pernyataan dan dapat memberi gambaran umum tentang persepsi pengguna terhadap usability sistem (Alam & Kurniasih, 2024). Pernyataan SUS dalam penelitian ini juga disesuaikan dari Yogananti et al. (2022). Rancangan kuesioner ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Instrumen *System Usability Scale*

No.	Pernyataan
1	Saya senang memainkan gim ini.
2	Saya merasa susah memainkan gim ini.
3	Saya merasa mudah memainkan gim ini.
4	Saya merasa membutuhkan bantuan orang lain saat memainkan gim ini.
5	Saya merasa banyak fitur yang berjalan dengan baik pada gim ini.
6	Saya merasa banyak hal yang tidak konsisten pada gim ini.
7	Saya merasa banyak orang dapat dengan cepat menggunakan gim ini.
8	Saya merasa gim ini memiliki fitur yang tidak diperlukan.
9	Saya merasa percaya diri saat memainkan gim ini.
10	Saya merasa perlu belajar banyak hal terlebih dahulu untuk memainkan gim ini.

Tahap rilis pada penelitian ini dilakukan dalam bentuk rilis terbatas berupa APK untuk kebutuhan pengujian dan dokumentasi. Gim belum dirilis secara luas karena hasil pengujian masih digunakan sebagai dasar perbaikan produk pada pengembangan berikutnya.

2.3 Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil wawancara dirangkum untuk memperoleh poin penting tentang kondisi pembelajaran bahasa Jawa, kebiasaan berbahasa siswa, dan kebutuhan media. Data kuesioner dianalisis dengan menghitung persentase jawaban siswa pada setiap butir pernyataan. Persentase tersebut kemudian digunakan sebagai dasar pemilihan fitur dan rancangan pengalaman bermain.

Data *Black Box Testing* dianalisis dengan melihat status setiap skenario. Skenario dinyatakan berhasil ketika fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai rancangan. Persentase keberhasilan dihitung dengan membandingkan jumlah skenario berhasil terhadap seluruh skenario pengujian, sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$\text{Tingkat keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah skenario berhasil}}{\text{Jumlah seluruh skenario}} \times 100\% \quad (1)$$

Data SUS dihitung mengikuti prosedur standar. Untuk pernyataan bernomor ganjil, skor kontribusi diperoleh dari nilai respons dikurangi 1. Untuk pernyataan bernomor genap, skor kontribusi diperoleh dari 5 dikurangi nilai respons. Seluruh skor kontribusi kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS per responden. Rumus perhitungan ditampilkan pada Persamaan (2).

$$\begin{aligned} \text{Skor SUS responden} = & [(P1 - 1) + (5 - P2) + (P3 - 1) + (5 - P4) + (P5 - 1) + (5 - P6) \\ & + (P7 - 1) + (5 - P8) + (P9 - 1) + (5 - P10)] \times 2,5 \end{aligned} \quad (2)$$

Setelah skor setiap responden diperoleh, nilai rata-rata dihitung dengan menjumlahkan seluruh skor SUS dan membaginya dengan jumlah responden. Perhitungan nilai rata-rata ditampilkan pada Persamaan (3).

$$\text{Rata - rata SUS} = \frac{\text{Jumlah skor SUS seluruh responden}}{\text{Jumlah responden}} \quad (3)$$

Skor SUS kemudian ditafsirkan menggunakan kategori penerimaan dan penilaian adjektif. Interpretasi ini digunakan untuk melihat posisi usability gim berdasarkan persepsi pengguna. Penentuan kategori mengacu pada

Supriyati & Purnama (2024), sehingga hasil pengujian dapat dibahas secara lebih terarah pada bagian hasil dan pembahasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kebiasaan berbahasa siswa, minat belajar, pengalaman bermain gim, dan fitur yang diharapkan. Data diperoleh dari wawancara dengan Kepala Sekolah SDN Candirejo dan kuesioner kepada 15 siswa kelas III, IV, dan V. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembiasaan bahasa Jawa siswa masih berkaitan dengan lingkungan keluarga. Sebagian siswa belum terbiasa menggunakan *Krama* karena kesempatan berlatih dalam percakapan sehari-hari masih terbatas. Kepala Sekolah juga menegaskan bahwa bahasa Jawa perlu dikenalkan karena berhubungan dengan tata krama, kesopanan, dan kemampuan anak menyesuaikan bahasa dengan lawan bicara.

Hasil kuesioner memperlihatkan bahwa kemampuan berbahasa Jawa siswa masih perlu didukung melalui media latihan yang lebih menarik. Sebanyak 53,3% siswa menyatakan hampir setiap hari menggunakan bahasa Jawa, 33,3% siswa mampu menyusun kalimat *Ngoko* dan *Krama*, dan 40,0% siswa memahami perbedaan *Ngoko* dan *Krama*. Di sisi lain, minat siswa terhadap media berbasis gim cukup tinggi. Sebanyak 86,7% siswa lebih semangat belajar dengan media bergambar, berwarna, dan bersuara; 93,3% menyukai kegiatan belajar yang seru; 93,3% menyukai gim dengan cerita dan area jelajah; serta 100,0% lebih tertarik jika gim memiliki suara atau musik. Temuan utama kuesioner disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Temuan Utama Analisis Kebutuhan Siswa

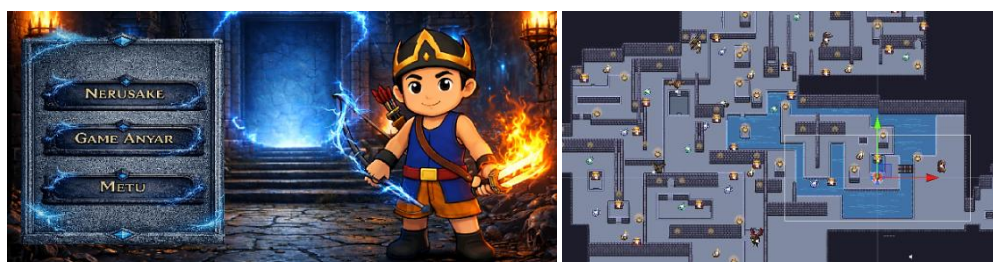
Aspek	Indikator	Hasil
Penggunaan bahasa Jawa	Siswa hampir setiap hari menggunakan bahasa Jawa	53,3%
Kemampuan bahasa Jawa	Siswa mampu menyusun kalimat bahasa Jawa <i>Ngoko</i> dan <i>Krama</i>	33,3%
Pemahaman <i>Ngoko</i> dan <i>Krama</i>	Siswa memahami perbedaan <i>Ngoko</i> dan <i>Krama</i>	40,0%
Minat belajar	Siswa lebih semangat belajar dengan media bergambar, berwarna, dan bersuara	86,7%
Minat belajar	Siswa menyukai kegiatan belajar yang seru dan tidak membosankan	93,3%
Pengalaman bermain gim	Siswa biasanya bermain gim melalui HP atau tablet	80,0%
Preferensi gim	Siswa menyukai gim yang memiliki cerita dan area yang dapat dijelajahi	93,3%
Preferensi gim	Siswa menyukai gim yang memiliki musuh dan tantangan	86,7%
Preferensi gim	Siswa lebih semangat jika gim memiliki suara atau musik	100,0%
Preferensi gim	Siswa menyukai gim yang memiliki level dari mudah sampai sulit	86,7%

Berdasarkan temuan tersebut, produk dirancang sebagai gim pembelajaran bahasa Jawa berbasis Android dengan genre *adventure puzzle*. Genre ini dipilih karena sesuai dengan preferensi siswa terhadap cerita, eksplorasi area, musuh, tantangan, suara, dan level bertahap. Materi yang disajikan juga tidak berhenti pada pengenalan kata, tetapi diarahkan untuk membantu siswa menggunakan *Ngoko* dan *Krama* sesuai konteks komunikasi.

3.2 Hasil Produksi Gim

Tahap produksi menghasilkan gim Android yang dikembangkan dengan Unity versi 6000.2.10f1 dan bahasa C#. Gim ini dibuat sebagai sarana latihan kosakata dan penggunaan bahasa Jawa bagi siswa sekolah dasar melalui aktivitas bermain. Produk akhir berupa APK dan telah dicoba pada Android versi 11, 13, 14, dan 15. Aset visual serta audio diambil dari CraftPix, Unity Asset Store, Pixabay, dan Canva Pro, kemudian disesuaikan agar selaras dengan tampilan permainan.

Pada halaman utama, pemain dapat memilih *Game Anyar* untuk memulai permainan baru, *Nerusake* untuk membuka progres terakhir, atau *Metu* untuk keluar dari aplikasi. Sistem penyimpanan progres ditambahkan agar pemain dapat melanjutkan permainan tanpa mengulang dari awal. Tampilan halaman utama dan area permainan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama dan Area Permainan

Setelah permainan dimulai, pemain memasuki lingkungan permainan dengan sudut pandang 2D *top-down*. Gim terdiri atas tiga level utama. Level 1 berisi 10 soal kosakata dan kalimat *Ngoko*, Level 2 berisi 10 soal kosakata dan kalimat *Krama*, sedangkan Level 3 berisi 10 soal campuran *Ngoko* dan *Krama*. Setiap level disusun secara bertahap agar pemain mempelajari materi dari tingkat yang lebih sederhana menuju materi yang lebih kompleks. Materi soal disusun dengan mengacu pada buku pelajaran *Remen Basa Jawi* Kurikulum 2013 kelas I sampai VI terbitan Erlangga serta masukan dari pihak sekolah.

Mekanisme pembelajaran dalam gim diterapkan melalui aktivitas eksplorasi area, pengumpulan kosakata, dan penyelesaian soal. Pemain harus mencari peti kosakata dan peti bonus yang tersebar di dalam area permainan. Peti kosakata berisi kata atau kalimat bahasa Jawa yang berkaitan dengan soal yang akan dihadapi. Sementara itu, peti bonus dapat berisi energi untuk menambah nyawa atau kunci untuk membuka kamus kosakata. Fitur peti, kosakata, inventori, dan kamus ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Implementasi Fitur Kosakata, Soal, Inventori, dan Kamus

Metode *Drill and Practice* diterapkan melalui sistem soal yang mendorong pemain untuk berlatih secara berulang. Pemain harus menjawab soal untuk mengalahkan musuh. Apabila jawaban benar, musuh akan menerima serangan. Sebaliknya, apabila jawaban salah, nyawa pemain akan berkurang. Mekanisme ini memberikan umpan balik langsung kepada pemain dan memberi kesempatan untuk mengulang sampai materi lebih dipahami. Dengan demikian, proses belajar tidak hanya terjadi melalui membaca materi, tetapi juga melalui latihan, kesalahan, pengulangan, dan perbaikan jawaban.

Setelah menyelesaikan tiga level utama, pemain akan menghadapi raja sebagai evaluasi akhir. Soal raja terdiri atas tiga fase. Fase pertama meminta pemain membedakan apakah suatu kalimat termasuk *Ngoko* atau *Krama*. Fase kedua meminta pemain memilih kalimat yang salah karena mencampurkan penggunaan *Ngoko* dan *Krama*. Fase ketiga meminta pemain memilih kalimat yang tepat sesuai lawan bicara, misalnya kepada teman, guru, orang tua, tamu, atau adik. Setiap fase memiliki 10 soal, tetapi hanya lima soal yang muncul pada satu putaran. Jika pemain kalah atau nyawa

raja belum habis, soal dapat muncul kembali secara acak. Tampilan soal raja dan panel akhir permainan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Evaluasi Raja dan Panel Akhir Permainan

Gim juga dilengkapi panel selesai, panel *game over*, dan panel pengaturan. Panel selesai muncul setelah pemain menuntaskan permainan dan memuat pesan tentang pentingnya penggunaan bahasa Jawa sesuai lawan bicara. Panel *game over* muncul saat nyawa pemain habis dan menyediakan pilihan untuk mengulang level atau kembali ke menu utama. Panel pengaturan memberi pilihan untuk mengulang level, kembali ke menu utama, atau keluar dari aplikasi tanpa menghapus progres.

3.3 Hasil Pengujian

Pengujian produk dilakukan dalam dua tahap. Pengujian alpha memakai *Black Box Testing* untuk memeriksa kesesuaian fungsi utama dengan rancangan. Pengujian beta memakai *System Usability Scale* (SUS) untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap kemudahan penggunaan gim.

Pengujian alpha dilakukan terhadap 16 skenario yang mencakup tombol menu utama, pergerakan pemain, sistem nyawa, peti, inventori, sistem soal, musuh, raja, panel *game over*, panel selesai, dan menu pengaturan. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Black Box*

No.	Jenis Pengujian	Status
1	Tombol <i>Nerusake</i>	Berhasil
2	Tombol <i>Game Anyar</i>	Berhasil
3	Tombol <i>Metu</i>	Berhasil
4	Pergerakan analog	Berhasil
5	Sistem nyawa karakter	Berhasil
6	Peti bonus	Berhasil



No.	Jenis Pengujian	Status
7	Peti kosakata	Berhasil
8	Tombol serang	Berhasil
9	Inventori	Berhasil
10	Bonus energi dan kunci	Berhasil
11	Musuh soal	Berhasil
12	Musuh penjaga	Berhasil
13	Raja	Berhasil
14	Panel <i>Game Over</i>	Berhasil
15	Panel selesai	Berhasil
16	Tombol pengaturan	Berhasil

Tabel 4 menunjukkan bahwa semua skenario memperoleh status berhasil. Dengan demikian, keberhasilan *Black Box Testing* mencapai 100%. Hasil ini memperlihatkan bahwa fungsi inti gim telah bekerja sesuai rancangan, mulai dari navigasi, pergerakan karakter, sistem kosakata, sistem soal, inventori, musuh, raja, hingga panel akhir permainan. Setelah pengujian alpha, pengujian beta dilaksanakan kepada 15 siswa SDN Candirejo. Siswa memainkan gim pada perangkat Android, lalu mengisi kuesioner SUS yang terdiri atas 10 pernyataan. Ringkasan hasil perhitungan SUS ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Pengujian SUS

Komponen	Hasil
Jumlah responden	15 siswa
Usia responden	9–11 tahun
Skor SUS minimum	57,5
Skor SUS maksimum	82,5
Rata-rata skor SUS	72,17
Standar deviasi	7,19
Kategori penerimaan	<i>Acceptable</i>
Penilaian adjektif	<i>Good</i>

Hasil perhitungan SUS menunjukkan skor terendah 57,5 dan skor tertinggi 82,5. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 72,17 dengan standar deviasi 7,19. Berdasarkan Supriyati & Purnama (2024), nilai tersebut berada pada kategori *Acceptable* dengan penilaian *Good*. Distribusi skor menunjukkan satu responden berada pada kategori *Excellent*, sepuluh responden pada kategori *Good*, dan empat responden pada kategori *OK*. Temuan ini menunjukkan bahwa gim dapat digunakan oleh siswa sekolah dasar dengan tingkat usability yang cukup baik.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan gim edukasi bahasa Jawa berbasis Android telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil analisis kebutuhan memperlihatkan bahwa siswa masih memerlukan dukungan dalam memahami dan menggunakan bahasa Jawa, terutama dalam membedakan *Ngoko* dan *Krama*. Pada saat yang sama, siswa juga menunjukkan minat yang tinggi terhadap media pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, memiliki suara, dan mengandung unsur permainan. Oleh karena itu, pemilihan gim berbasis *adventure puzzle* dapat dinilai relevan dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

Dari sisi produk, gim yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi bahasa Jawa dalam bentuk teks, tetapi juga mengintegrasikan materi ke dalam alur permainan. Pemain mempelajari kosakata melalui peti kosakata, menggunakan kosakata tersebut untuk menjawab soal, dan memperoleh umpan balik melalui mekanisme serangan serta pengurangan nyawa. Mekanisme tersebut mendukung penerapan *Drill and Practice* karena siswa diberi kesempatan untuk berlatih secara berulang sampai mampu menjawab soal dengan benar. Selain itu, keberadaan soal raja pada akhir permainan memperkuat fungsi evaluasi karena pemain harus membedakan *Ngoko* dan *Krama*, mengenali kalimat campuran, serta memilih kalimat yang tepat sesuai lawan bicara.

Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%. Temuan ini menunjukkan bahwa metode GDLC dapat membantu proses pengembangan berlangsung secara bertahap, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, produksi, hingga pengujian. Keberhasilan fungsi menu utama, pergerakan karakter, sistem soal, inventori, musuh, raja, panel *game over*, dan panel pengaturan menunjukkan bahwa produk telah layak dilanjutkan pada pengujian pengguna.

Hasil pengujian SUS memperoleh skor rata-rata 72,17. Skor ini berada pada kategori *Acceptable* dan penilaian adjektif *Good*. Dengan demikian, gim dapat dinilai memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik bagi pengguna sasaran. Hasil ini juga menunjukkan bahwa siswa dapat memahami cara bermain, menggunakan fitur utama, dan menyelesaikan tantangan yang diberikan. Meskipun demikian, skor yang diperoleh belum mencapai kategori sangat tinggi, sehingga masih terdapat ruang perbaikan, terutama pada kualitas aset visual, variasi soal, keseimbangan tingkat kesulitan, dan kemudahan navigasi bagi siswa yang belum terbiasa bermain gim petualangan.



Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini sejalan dengan Nazhiroh et al. (2021) yang menunjukkan bahwa media digital e-komik efektif meningkatkan hasil belajar bahasa Jawa, tetapi terdapat perbedaan karena media yang dikembangkan tidak berbentuk komik interaktif, melainkan gim *adventure puzzle* yang mengintegrasikan materi ke dalam alur permainan. Temuan ini juga mendukung temuan Puspita (2022) yang menyatakan bahwa gim dapat menjadi media pembelajaran modern dan menyenangkan untuk mengenalkan *Krama Alus* dan *tata krama*, namun penelitian ini memiliki cakupan lebih luas karena tidak hanya mengenalkan *Krama Alus*, tetapi juga melatih kosakata, penggunaan *Ngoko-Krama*, kalimat campuran, dan pemilihan bahasa sesuai lawan bicara. Dibandingkan dengan Khoirunnisa & Huda (2023) yang mengembangkan gim *Dinggo* berbasis *mobile* dengan persentase kelayakan 91,8%, penelitian ini memiliki kesamaan pada penggunaan platform Android sebagai media pembelajaran bahasa Jawa, tetapi berbeda pada mekanisme pembelajaran karena penelitian ini memadukan *Drill and Practice* dengan eksplorasi, peti kosakata, inventori, musuh soal, dan raja sebagai evaluasi akhir. Selain itu, skor SUS penelitian ini relatif dekat dengan penelitian Pratama dan Ratnasari (2024), yang memperoleh skor SUS 74,17 pada gim *Sinau* dengan kategori *Good* dan *Acceptable*. Hal ini menunjukkan bahwa gim yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki tingkat penerimaan pengguna yang sebanding, meskipun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek visual, variasi soal, dan kemudahan navigasi.

Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa unsur permainan yang digunakan dalam gim, seperti peti kosakata, musuh soal, inventori, dan evaluasi raja, dapat membantu menyatukan aktivitas bermain dan latihan materi. Integrasi ini penting karena siswa tidak hanya membaca kosakata, tetapi juga menggunakan kosakata tersebut untuk menyelesaikan tantangan. Dengan cara ini, pembelajaran bahasa Jawa tidak berdiri sebagai materi terpisah dari permainan, melainkan menjadi bagian dari alur bermain. Hal tersebut menjadi salah satu nilai tambah produk karena latihan *Ngoko* dan *Krama* disajikan dalam konteks yang lebih aktif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Kontribusi utama penelitian ini adalah pengembangan gim edukasi bahasa Jawa yang menggabungkan pembelajaran kosakata, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, latihan berulang, serta evaluasi sesuai konteks lawan bicara. Integrasi tersebut dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang lebih interaktif untuk siswa sekolah dasar. Namun, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden hanya 15 siswa dari satu sekolah, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas. Kedua, evaluasi yang dilakukan masih berfokus pada aspek usability, belum mengukur peningkatan hasil belajar melalui *pretest* dan *posttest*. Ketiga, materi dan variasi soal masih terbatas pada kosakata dan kalimat yang tersedia dalam versi awal gim. Oleh karena itu, penelitian berikutnya dapat melibatkan responden yang lebih banyak, menambahkan variasi materi, memperbaiki kualitas aset visual dan audio, serta menguji efektivitas gim terhadap hasil belajar bahasa Jawa siswa.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan gim edukasi bahasa Jawa berbasis Android menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dengan pendekatan *Drill and Practice*. Gim ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran pendamping untuk siswa sekolah dasar karena materi kosakata, penggunaan *Ngoko* dan *Krama*, identifikasi kalimat campuran, serta pemilihan bahasa sesuai lawan bicara disajikan melalui alur permainan interaktif. Keberhasilan produk ditunjukkan melalui pengujian *Black Box* terhadap 16 skenario yang seluruhnya berjalan sesuai rancangan dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil evaluasi usability kepada 15 siswa SDN Candirejo juga memperoleh skor rata-rata *System Usability Scale* (SUS) sebesar 72,17, yang termasuk kategori *Acceptable* dengan penilaian *Good*. Temuan ini menunjukkan bahwa gim dapat diterima oleh pengguna sasaran dan memiliki potensi aplikatif sebagai media latihan bahasa Jawa di luar pembelajaran kelas. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi latihan kosakata, *Ngoko-Krama*, dan pemilihan bahasa sesuai lawan bicara ke dalam mekanisme *adventure puzzle*, sehingga proses belajar tidak hanya berbentuk kuis, tetapi menyatu dengan aktivitas eksplorasi, tantangan, dan evaluasi permainan. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah responden yang terbatas, evaluasi yang masih berfokus pada usability, serta cakupan materi dan variasi soal yang belum luas. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak responden, memperkaya materi dan aset permainan, serta menguji efektivitas gim terhadap hasil belajar melalui *pretest* dan *posttest*.

REFERENCES

- Alam, R. G., & Kurniasih, P. R. (2024). Penggunaan Metode System Usability Scale (SUS) pada Aplikasi Simamurat. *JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics*, 7(2), 189–197. <https://doi.org/10.36085/jsai.v7i2.6209>
- Alotaibi, M. S. (2024). Game-based Learning in Early Childhood Education: a Systematic Review and Meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Ariyana, R. Y., Susanti, E., Ath-Thaariq, M. R., & Apriadi, R. (2022). Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(6), 796–807. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1129>
- Astuti, E. (2022). Dampak Pemerolehan Bahasa Anak Dalam Berbicara Terhadap Peran Lingkungan. *Educatif: Journal of Education Research*, 4(1), 87–96. <https://doi.org/10.36654/edukatif.v4i1.202>
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2026). *Peta Bahasa di Indonesia*. Kementerian Pendidikan Dasar Dan Menengah. <https://petabahasa.kemendikdasmen.go.id/index.php>



- Fiqriah, A., Suntari, Y., & Yudha, C. B. (2025). Efektivitas Game Based Learning dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Invention: Journal Research and Education Studies*, 6(1), 230. <https://doi.org/10.51178/invention.v6i1.2466>
- Hardika, B., Kurniawan, M. D., Adzka, M., Prastowiyono, D., Banyubasa, A., Wicaksono, A., & Nasir, M. (2024). Pengujian Blackbox Testing Website Garuda Farm Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(2). <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1420>
- Khoirunnisa, A., & Huda, W. S. (2023). Rancangan Bangun Game Edukasi Bahasa Jawa (Dinggo) Berbasis Mobile Menggunakan Metode Waterfall untuk Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(2), 234–245. <https://doi.org/10.60126/maras.v1i2.47>
- Ladifa, H., Josaphat, Y. A. P., Khana, S. W. C., Syach, S. F. N., & Cahyaningrum, A. N. (2021). Ekstensi Bahasa Jawa Bagi Masyarakat Jawa di Era Westernisasi Bahasa. *Titian: Jurnal Ilmu Humaniora*, 6(1), 65–71. <https://doi.org/10.22437/titian.v6i1.16046>
- Mailani, O., Nuraeni, I., Syakila, S. A., & Lazuardi, J. (2022). Bahasa Sebagai Alat Komunikasi Dalam Kehidupan Manusia. *KAMPRET Journal*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.35335/kampret.v1i1.8>
- Makwana, D., Engineer, P., Dabhi, A., & Chudasama, H. (2023). Sampling Methods in Research: A Review. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 07(3), 762–768. <https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd57470.pdf>
- Mazhar, S. A. (2021). Methods of Data Collection: A Fundamental Tool of Research. *Journal of Integrated Community Health*, 10(01), 6–10. <https://doi.org/10.24321/2319.9113.202101>
- Nadhiroh, U., & Setyawan, B. W. (2021). Peranan Pembelajaran Bahasa Jawa dalam Melestarikan Budaya Jawa. *JISABDA: Jurnal Ilmiah Sastra dan Bahasa Daerah, Serta Pengajarannya*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.26877/jisabda.v3i1.9223>
- Nazhiroh, S. A., Jazeri, M., & Maunah, B. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif E-Komik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Jawa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(3), 405–411. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.193>
- Nurhidayah, S., Fadhli, M., & Ulfa, S. (2024). Development of “Tikrar Space” Multimedia Based on Drill and Practice for Arabic vocabulary Learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(4), 482–497. <https://doi.org/10.21831/jitp.v11i4.77834>
- Pratama, N. Z. S., & Ratnasari, C. I. (2024). Sinau: Javanese Educational Games for Early Childhood as an Effort to Preserve Javanese Heritage. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(2), 645–654. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v8i2.27889>
- Puspita, M. (2022). Pembelajaran Pelestarian Bahasa Jawa Melalui Media Game Edukasi. *Journal of Multimedia Trend and Technology-JMTT*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.35671/jmtt.v1i2.3>
- Puspitasa, R. E., Dewi, A. F. K., Khasanah, D. Z. N., Aisyah, K. N., & Fauziah, M. (2024). Pengaruh Media Sosial Terhadap Pemerolehan Bahasa Anak Usia SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(3), 1–9. <https://doi.org/10.62017/jppi.v1i3.892>
- Supriyati, A. D., & Purnama, D. G. (2024). Usability Testing Pada Aplikasi Tije Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 13(2). <https://doi.org/10.35889/jutisi.v13i2.2182>
- Tim Pena Guru. (2016). *Remen Basa Jawi: Basa Jawa kanggo SD/MI kelas I–VI*. Erlangga.
- Yogananti, A. F., Pratama, B. C., & Akrom, A. (2022). Kolaborasi Teori Nielsen dan System Usability Scale (SUS) terhadap Usability Game Lokapala. *Journal of Animation and Games Studies*, 8(1). <https://doi.org/10.24821/jags.v8i1.6074>