

Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android Untuk Pengenalan Buah-Buahan Sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini

Moch. Nazril Ilham^a Fahad Andanaras^b

^{a,b}UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Jawa Tengah

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 November 2025

Revisi Akhir: 18 Juni 2026

Diterbitkan Online: 30 Juni 2026

KATA KUNCI

Game Edukasi

Media Pembelajaran Interaktif

Mobile Android

Pengenalan Buah-Buahan

MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

KORESPONDENSI

Moch. Nazril Ilham

Program Studi Informatika

Email:

moch.nazril.ilham24071@mhs.uingusdur.ac.id

ABSTRACT

Penelitian ini membahas pengembangan *game* edukatif berbasis *mobile* Android untuk mengenalkan buah-buahan kepada anak usia dini. Latar belakang pengembangannya adalah kurangnya media pembelajaran interaktif yang menyenangkan dan mampu melibatkan anak-anak, sehingga proses belajar mengenai nama, bentuk, dan karakteristik buah-buahan menjadi lebih sulit dan kurang menarik. Dalam *game* edukatif yang dikembangkan, terdapat tiga level permainan, yaitu: memilih nama buah dari gambar, memilih gambar yang sesuai berdasarkan deskripsi, dan menyusun huruf menjadi nama buah yang benar. Setiap soal yang dijawab dengan benar akan mendapatkan skor 100 poin, sedangkan jika terjadi kesalahan, akan ada pengurangan skor 50 poin dan satu nyawa. Dalam satu permainan, terdapat maksimal tiga kesalahan yang dapat dilakukan sebelum permainan dinyatakan selesai. Pengembangan *game* edukatif ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang meliputi tahapan perencanaan, perancangan, pengumpulan material, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Hasil pengujian yang melibatkan orang tua, guru, dan siswa PAUD melalui kuesioner kepada 25 responden yang terdiri dari guru dan orang tua/pendamping anak menunjukkan bahwa *game* berjalan dengan baik secara fungsional dan mendapatkan respon positif dari para pengguna yaitu anak-anak. Analisis data kuesioner juga menunjukkan tingkat kelayakan *game* mencapai 86,1% dan rata-rata skor 4.30, yang masing-masing memenuhi kriteria “Sangat Setuju” dan “Sangat Layak”. Dengan demikian, *game* edukatif berbasis *mobile* Android yang diberi nama “Tebak Buah” ini dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran yang kreatif, interaktif, dan menyenangkan untuk mendukung proses belajar dan pengenalan buah-buahan bagi anak usia dini. Diharapkan *game* edukatif ini juga dapat memberikan kontribusi yang lebih luas, yaitu meningkatkan motivasi belajar, konsentrasi, dan kemampuan kognitif siswa, sehingga proses belajar dapat berjalan lebih maksimal.

DOI: <https://doi.org/10.46961/jommit.v10i1>

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara anak-anak belajar. Anak usia dini, sebagai generasi digital (*digital native*), lebih tertarik pada media yang interaktif dan visual daripada metode pembelajaran konvensional yang cenderung satu arah (Fatmanita, Chairilisyah dan Satria Defni, 2022). Permasalahan dalam proses belajar anak usia dini adalah terbatasnya media yang interaktif dan menarik. *Game* edukatif berbasis *mobile* menjadi solusi alternatif dalam memperkenalkan konsep dasar seperti nama dan bentuk buah. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan karakteristik mereka, salah satunya adalah *game* edukatif.

Dalam penelitian ini, pendekatan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) digunakan untuk membangun aplikasi edukatif interaktif yang mudah digunakan oleh anak-anak. Fokus utama adalah bagaimana merancang antarmuka yang ramah anak dan sistem kuis yang mendorong keterlibatan aktif melalui permainan sederhana. *Game* edukatif merupakan sebuah permainan yang dirancang untuk tujuan pembelajaran, menggabungkan unsur hiburan dengan penyampaian materi secara menyenangkan (Setiyo Otoy, Ganti Ritauli Sianturi, Rahmi Taqwa, Prastyo Dwi Indah Lestari, 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan motivasi, perhatian, dan pemahaman anak terhadap materi (Nuranita dkk., 2024). Untuk anak usia dini, pendekatan "belajar sambil bermain" sangat efektif dalam mengenalkan konsep dasar seperti warna, bentuk, huruf, dan nama benda di sekitar mereka termasuk buah-buahan. Pengenalan buah-buahan penting tidak hanya untuk menanamkan kebiasaan pola makan sehat, tetapi juga untuk melatih kemampuan kognitif, bahasa, dan motorik anak. Namun, metode pengenalan yang masih banyak digunakan di lembaga PAUD umumnya berupa gambar statis atau media cetak, yang kurang interaktif dan tidak mampu mempertahankan perhatian anak dalam waktu lama.

Game yang berbasis *mobile* Android memberikan solusi praktis. Bahasa pemrograman *JavaScript*, didukung oleh *HTML5* dan *CSS3*, memungkinkan pembuatan *game* yang ringan, responsif, dan interaktif. Dengan pendekatan yang tepat, *game* edukatif dapat menjadi media alternatif yang menyenangkan sekaligus efektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berupaya menjawab beberapa pertanyaan utama: (1) bagaimana merancang dan mengembangkan media pembelajaran berbasis *game* Android yang interaktif untuk mengenalkan buah-buahan kepada anak usia dini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC); (2) apakah seluruh fungsi dalam *game* tersebut dapat berjalan sesuai rancangan berdasarkan pengujian *black-box*; dan (3) bagaimana tingkat penerimaan dan kelayakan *game* tersebut sebagai media pembelajaran menurut penilaian guru dan orang tua/pendamping anak.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis Android, berupa *game* edukatif yang dikembangkan menggunakan *JavaScript*, *HTML5*, dan *CSS3*, yang diperuntukkan bagi anak usia dini untuk mengenal buah-buahan. *Game* dirancang dalam tiga level pembelajaran dengan pendekatan interaktif, serta diuji melalui metode pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life*

Cycle) untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitasnya sebagai media pembelajaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Game edukasi merupakan salah satu bentuk media pembelajaran interaktif yang memadukan unsur bermain dan belajar dalam satu kesatuan (Ikrima, Mansur dan Mastur, 2024). Media ini memiliki keunggulan dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serta dapat meningkatkan daya tarik dan motivasi anak dalam memahami materi pelajaran (Sofia dkk., 2024). Bagi anak usia dini, pendekatan belajar sambil bermain telah lama dikenal efektif karena sesuai dengan karakteristik perkembangan mereka yang cenderung menyukai aktivitas berupa visual dan konkret (Sandi, 2021)

Beberapa penelitian mendukung efektivitas *game* edukatif dalam dunia pendidikan. Misalnya, studi yang menggunakan metode model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) menunjukkan bahwa media *game* edukatif dapat mendorong keterlibatan aktif dari para siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan (Afidah dan Subekti, 2024). Dalam konteks pendidikan anak usia dini, penggunaan media berbasis *game* juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan membaca, literasi visual, serta pemecahan masalah (Abdussalam, 2021; Hanni, Kembuan dan Kumajas, 2023).

Menurut teori perkembangan Piaget, anak usia 2–7 tahun berada pada tahap pra-operasional, di mana mereka belajar paling efektif melalui pengalaman langsung dan manipulasi objek konkret (Marinda, 2020). Oleh karena itu, media digital seperti *game* interaktif menjadi pilihan yang sesuai karena menyediakan kesempatan eksplorasi dan umpan balik langsung secara visual dan auditori (Latif dkk., 2021). Implikasi dari karakteristik belajar anak pada tahap pra-operasional tersebut adalah kebutuhan terhadap media yang mampu menghadirkan stimulus visual, interaksi langsung, dan umpan balik instan secara konsisten.

Kebutuhan tersebut mendasari pemilihan teknologi pengembangan *game* dalam penelitian ini. Dari sisi teknologi, *JavaScript* menjadi salah satu bahasa pemrograman yang populer untuk membangun aplikasi edukatif berbasis *web* dan *mobile*. Dengan dukungan dari *HTML5* dan *CSS3*, *JavaScript* memungkinkan pengembangan *game* ringan yang tetap interaktif dan responsif di perangkat Android, termasuk pada spesifikasi perangkat menengah ke bawah (Ainun Apryani, Muchamad Zainul Rohman, 2024).

Dibandingkan dengan *game engine* populer seperti *Unity* atau *Construct 2*, kombinasi *JavaScript*, *HTML5*, dan *CSS3* dipilih karena menghasilkan berkas aplikasi yang jauh lebih ringan, tidak memerlukan proses *build* yang berat, serta lebih mudah dimodifikasi dan dijalankan secara langsung di peramban maupun dibungkus menjadi APK, sehingga lebih sesuai untuk perangkat Android dengan spesifikasi menengah ke bawah yang umum digunakan di lingkungan PAUD. Kombinasi ini memungkinkan penyajian elemen visual, suara, dan animasi yang mampu menarik perhatian anak-anak serta mendukung proses belajar yang menyenangkan.

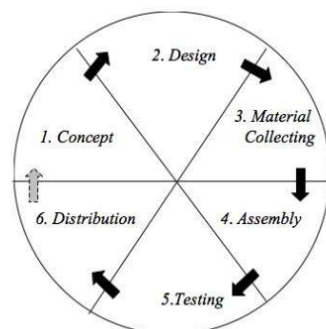
Beberapa penelitian sejenis telah mengembangkan *game* edukasi untuk anak usia dini, namun masih menyisakan ruang untuk perbaikan. Penelitian-penelitian terdahulu umumnya berfokus pada satu aspek pengenalan, seperti huruf atau angka, dengan satu jenis interaksi tanpa

jenjang kesulitan bertingkat, sehingga tantangan yang diberikan kepada anak relatif statis dari awal hingga akhir permainan (Setiyo Otoy, Ganti Ritauli Sianturi, Rahmi Taqwa, Prastyo Dwi Indah Lestari, 2024). Beberapa di antaranya juga dikembangkan menggunakan *game engine* berukuran besar yang membutuhkan spesifikasi perangkat menengah ke atas, sehingga kurang optimal digunakan pada perangkat Android dengan spesifikasi rendah yang banyak dimiliki orang tua maupun lembaga PAUD (Sofia dkk., 2024). Penelitian ini berupaya mengatasi keterbatasan tersebut dengan merancang tiga level pembelajaran bertingkat serta memanfaatkan teknologi *web* ringan (*JavaScript*, *HTML5*, dan *CSS3*) agar *game* tetap responsif pada perangkat dengan spesifikasi terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan *game* edukatif berbasis *JavaScript* merupakan pendekatan yang tepat dalam mendukung pembelajaran anak usia dini. Integrasi antara pendekatan pedagogis dan teknologi digital memungkinkan terciptanya media pembelajaran yang tidak hanya efektif tetapi juga menyenangkan, khususnya dalam mengenalkan konsep dasar seperti nama dan bentuk buah-buahan.

3. KONSEP PERANCANGAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang diperkenalkan oleh Luther (Agusti dan Alfian, 2023). Model ini dinilai sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif seperti *game* edukatif, karena menyediakan tahapan sistematis dan terstruktur mulai dari perencanaan hingga distribusi produk.



Gambar 1. Tahapan MDLC

Model ini terdiri dari enam tahapan, yaitu: konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan material (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*) (Alisyafiq, Hardiyana dan Dhaniawaty, 2021). Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif seperti *game* edukasi.

Pada tahap konsep, peneliti mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menetapkan tujuan utama *game*, yaitu membantu anak usia dini (4–6 tahun) mengenal buah-buahan melalui media yang menarik dan interaktif. Dalam proses perancangan, *game* diberi tampilan yang mudah dipahami, instruktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak-anak, sehingga mereka lebih termotivasi dan aktif belajar sambil bermain. *Game* dirancang berbasis Android agar dapat digunakan secara *offline* setelah instalasi. Selain itu, *game* yang berbasis Android dapat diakses dan digunakan di mana saja, sehingga

proses belajar lebih fleksibel, mandiri, dan menyenangkan, sesuai dengan kebutuhan anak-anak di era digital saat ini (Yuda Suparmanto, 2022; Wiryaningtyas, Adamura dan Astuti, 2023).

Tahap desain meliputi perancangan struktur *game*, alur permainan, dan tampilan antarmuka pengguna (UI) yang mudah dipahami oleh anak usia dini. Antarmuka *game* juga didesain sesederhana mungkin, intuitif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, sehingga proses belajar dapat berjalan lebih menyenangkan dan interaktif. Selain itu, desain visual juga disiapkan dengan secara rinci untuk memberikan gambaran mengenai alur dan tampilan *game*, agar proses pengembangan *game* dapat berjalan lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang diharapkan. Perancangan struktur dan alur antarmuka dituangkan dalam bentuk *wireframe* menggunakan Figma, sedangkan lainnya digambar dan diolah menggunakan Adobe Illustrator.

Pada tahap pengumpulan material, peneliti menghimpun berbagai aset multimedia seperti gambar buah, ikon tombol, dan musik latar dari sumber yang legal dan dapat digunakan secara bebas. Aset-aset tersebut dipilih dengan cermat, sesuai dengan tema dan karakteristik anak usia dini, sehingga tampilan dan nuansa *game* lebih nyaman, mudah dipahami, dan mampu mendukung proses belajar sambil bermain. Selain itu, kualitas dan ukuran masing-masing aset juga disesuaikan agar *game* dapat berjalan lancar di perangkat Android, sehingga anak-anak dapat belajar dengan lebih menyenangkan dan maksimal. Aplikasi ini dirancang untuk dapat berjalan minimal pada perangkat Android versi 8.0 (*Oreo*) ke atas dengan RAM 2 GB, mengingat penggunaan *WebView* berbasis *HTML5* relatif ringan dibandingkan *game engine* konvensional.

Tahap pembuatan (*assembly*) dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *JavaScript*, dengan dukungan *HTML5* dan *CSS3*. Ketiga teknologi ini dipilih pada tahap pembuatan karena dapat dijalankan langsung pada *WebView* Android tanpa proses kompilasi tambahan, sehingga proses pembuatan dan pengujian ulang fitur dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan menggunakan *game engine*. *Game* dikembangkan dalam tiga level pembelajaran: (1) memilih nama buah dari gambar, (2) memilih gambar dari deskripsi buah, dan (3) menyusun huruf menjadi nama buah. *Game* memuat dua puluh (20) soal dengan sistem skor dan batas kesalahan untuk meningkatkan tantangan.

Tahap pengujian dilakukan secara fungsional (*black-box testing*) dan pengujian pengguna. Pengujian fungsional memastikan semua fitur bekerja dengan baik, sementara pengujian pengguna melibatkan anak-anak usia dini dengan pendampingan orang tua atau guru untuk mengamati kemudahan penggunaan, daya tarik, dan efektivitas *game*. Kriteria kelulusan *black-box testing* ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara hasil aktual setiap fitur (misalnya respons tombol, perhitungan skor, dan pengurangan nyawa) dengan hasil yang diharapkan, sedangkan pengujian pengguna dinilai menggunakan kuesioner berskala *Likert* 1–5 yang diisi oleh responden setelah mendampingi anak memainkan *game*.

Tahap akhir adalah distribusi, di mana *game* dikemas dalam format APK dan dapat digunakan secara *offline* di perangkat Android. *File* distribusi dilengkapi panduan penggunaan dan dapat disebarluaskan melalui media digital seperti Google Classroom atau *QR code*. Mengingat pengguna utama aplikasi adalah anak usia dini, aplikasi dirancang untuk berjalan secara *offline* tanpa memerlukan koneksi internet, pendaftaran akun, maupun pengumpulan

data pribadi apa pun dari pengguna, sehingga aspek privasi dan keamanan data anak tetap terjaga.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Konsep dan Analisis Kebutuhan

Pengembangan media pembelajaran untuk anak usia dini perlu memperhatikan karakteristik belajar yang khas, yaitu ketertarikan terhadap hal-hal yang bersifat visual, konkret, dan menyenangkan (Mira, Nurdin dan Yamin, 2024). Berdasarkan kebutuhan tersebut, *game* edukatif ini dirancang sebagai sarana interaktif untuk memperkenalkan berbagai jenis buah-buahan kepada anak-anak usia 4 hingga 6 tahun. Pengenalan buah tidak hanya relevan secara tematik, tetapi juga mendukung perkembangan kognitif, bahasa, dan daya ingat anak melalui pengenalan warna, bentuk, serta nama-nama buah yang akrab di lingkungan mereka.

Game ini mengusung konsep "belajar sambil bermain" yang diimplementasikan dalam bentuk kuis interaktif yang terbagi menjadi tiga level. Setiap level dirancang dengan pendekatan bertahap, dimulai dari pengenalan visual buah dan pemilihan nama, dilanjutkan dengan deskripsi ciri-ciri buah, hingga pada tahap akhir anak diajak menyusun huruf menjadi nama buah yang sesuai dengan gambar. Pendekatan bertingkat ini bertujuan untuk melatih kemampuan observasi, pemahaman deskriptif, serta keterampilan dasar literasi secara simultan. Tampilan ketiga level tersebut secara berurutan ditunjukkan pada Gambar 2 untuk level pertama (memilih nama buah dari gambar), Gambar 3 untuk level kedua (memilih gambar berdasarkan deskripsi), dan Gambar 4 untuk level ketiga (menyusun huruf menjadi nama buah).



Gambar 2. Level 1 *Game* Tebak Buah



Gambar 3. Level 2 *Game* Tebak Buah



Gambar 4. Level 3 *Game* Tebak Buah

Selain materi, aspek teknis permainan juga dirancang untuk memberikan tantangan ringan namun bermakna. Setiap soal memiliki batas waktu 30 detik. Jika anak menjawab dengan benar, maka waktu akan diatur ulang. Sebaliknya, jika jawaban salah atau waktu habis, maka pemain akan kehilangan satu nyawa dari total tiga nyawa yang disediakan. Sistem ini ditujukan untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap pilihan dan mengembangkan kemampuan anak dalam mengatur waktu dan mengambil keputusan.

Pemilihan *platform mobile* Android juga memungkinkan *game* diakses secara luas tanpa tergantung koneksi internet setelah di-*install*. Hal ini memberikan kemudahan bagi guru dan orang tua dalam menggunakan *game* ini sebagai media pendukung belajar di sekolah maupun di rumah. Dengan menggabungkan unsur visual, tantangan, dan interaksi langsung, *game* ini terbukti mampu menjadi sarana edukatif yang efektif sekaligus menyenangkan bagi anak usia dini.

4.2. Desain dan Aset *Game*

Dalam proses pengembangan *game* edukatif ini, aspek desain visual dan fungsionalitas antarmuka menjadi perhatian utama. Antarmuka pengguna dirancang dengan prinsip kesederhanaan supaya mudah dipahami dan dinavigasi oleh anak usia dini tanpa bimbingan intensif dari orang dewasa. Penggunaan elemen-elemen visual seperti

tombol berukuran besar, warna yang cerah namun tetap nyaman di mata, serta *layout* yang tidak padat, bertujuan untuk menciptakan pengalaman bermain yang menyenangkan dan tidak membingungkan.

Game ini dibangun menggunakan kombinasi teknologi web seperti *HTML5*, *CSS3*, dan *JavaScript*, yang dipilih karena fleksibilitas dan kemampuannya untuk menghasilkan tampilan interaktif yang ringan di berbagai perangkat Android. Untuk mendukung efek visual dan audio, pengembang menggunakan pustaka eksternal seperti *GSAP* (*GreenSock Animation Platform*) untuk animasi transisi, serta *Howler.js* untuk manajemen audio, termasuk musik latar dan suara efek tombol. Desain *game* juga telah dioptimalkan untuk tetap responsif meskipun dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi rendah.

Aset-aset utama dalam *game* terdiri dari gambar buah, ikon tombol, latar belakang permainan, serta suara latar. Gambar buah dikurasi dari sumber legal yang menyediakan ilustrasi berkualitas tinggi dalam format PNG, yang kemudian disesuaikan ukuran dan kualitasnya supaya tidak membebani performa aplikasi. Selain itu, suara latar dipilih dengan memperhatikan kenyamanan pendengaran anak, yakni musik instrumental bertempo lambat dan suara efek yang tidak bersifat mengagetkan. Semua elemen ini disusun secara konsisten untuk menciptakan suasana bermain yang edukatif sekaligus tenang.

Proses integrasi aset dilakukan pada tahap perakitan (*assembly*), di mana seluruh komponen dikombinasikan ke dalam skema permainan yang telah dirancang sebelumnya. Desain permainan terdiri dari beberapa *scene* utama, seperti menu utama, tampilan materi, kuis, dan tampilan akhir. Setiap *scene* memiliki fungsi spesifik dan dirancang supaya dapat berpindah secara halus. Dengan perpaduan antara aset visual yang menarik dan kontrol permainan yang intuitif, *game* ini dapat menjaga fokus anak selama bermain serta meningkatkan efektivitas dalam penyampaian materi pengenalan buah-buahan.

4.3. Struktur Navigasi dan Sistem Permainan

Game edukatif ini dirancang dengan alur navigasi yang sederhana namun fungsional, guna memastikan anak-anak dapat memainkannya secara mandiri tanpa mengalami kebingungan. Struktur permainan dibagi menjadi beberapa bagian (*scene*), masing-masing dengan tampilan dan fungsi yang berbeda. Dari tampilan awal, pengguna disambut oleh halaman menu utama yang menyajikan tombol-tombol navigasi seperti "Mulai". Menu ini bertindak sebagai pintu gerbang untuk mengakses konten *game* lainnya.



Gambar 5. Tampilan Awal *Game*

Setelah memilih "Mulai", pemain diarahkan ke *scene* kuis, yang menjadi inti dari proses pembelajaran dalam *game*. Dalam *scene* ini, anak akan berinteraksi dengan soal-soal interaktif yang menampilkan gambar buah, deskripsi buah, atau huruf acak. Mekanisme permainan dirancang untuk setiap soal diberikan dalam waktu 30 detik. Jika pemain menjawab dengan benar, maka waktu akan diatur ulang ke 30 detik untuk soal berikutnya. Sebaliknya, jika pemain gagal menjawab dalam waktu yang tersedia atau memberikan jawaban yang salah, maka satu nyawa akan dikurangi. Setiap pemain memulai permainan dengan tiga nyawa, dan kehilangan seluruh nyawa berarti permainan berakhir.



Gambar 6. Tampilan Akhir *Game* Tebak Buah

Setiap interaksi dirancang untuk memberikan umpan balik langsung. Misalnya, ketika jawaban benar diberikan, muncul notifikasi singkat yang menyatakan keberhasilan, disertai animasi ringan dan peningkatan skor sebesar 100 poin. Sebaliknya, jawaban salah akan memunculkan pesan korektif dan mengurangi jumlah nyawa. Fitur-fitur ini tidak hanya berfungsi sebagai motivator, tetapi juga sebagai penanda pembelajaran, supaya anak memahami hubungan antara pilihan mereka dan konsekuensinya dalam permainan.

Setelah semua soal berhasil diselesaikan atau ketika nyawa habis, pemain akan diarahkan ke *scene* akhir yang menampilkan skor total serta status permainan (selesai). Terdapat pula tombol untuk mengulang permainan dari awal atau kembali ke menu utama. Struktur navigasi ini secara keseluruhan bersifat *linier* namun intuitif, sehingga memudahkan anak-anak untuk tetap fokus pada tujuan pembelajaran. Dengan kombinasi antara waktu, skor, dan nyawa, sistem permainan ini dirancang untuk menumbuhkan kedisiplinan, ketepatan, serta keterlibatan aktif anak dalam proses belajar mengenal buah-buahan.

4.4. Pengumpulan Data dan Pengujian

Dalam penelitian ini, data pengujian *game* edukasi diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna, yang meliputi guru, orang tua, dan pendamping anak usia dini. Kuesioner tersebut digunakan untuk menilai berbagai aspek *game*, seperti tampilan visual, kemudahan penggunaan, daya tarik, serta kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.

Keterangan:

- 1 = Sangat tidak setuju
- 2 = Tidak setuju
- 3 = Biasa saja
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat setuju

Hasil dari data yang dikumpulkan dalam kuesioner tersebut, kemudian diolah menggunakan perhitungan skala *likert* untuk melihat apakah *game* yang dibuat sudah bekerja dengan baik atau tidak. Skala *likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sifat atau pendapat mengenai peristiwa atau fenomena sosial (Pranatawijaya *dkk.*, 2019). Skala *likert* termasuk dalam metode kuantitatif (Budiaji, 2018).

Tahapan pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa *game* edukatif yang dikembangkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga dapat diterima dan dimanfaatkan secara efektif oleh pengguna sasaran, yaitu anak-anak usia dini beserta pendamping mereka. Pengujian dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu pengujian fungsional (*black-box testing*) dan pengujian pengguna (*user testing*). Pengujian fungsional difokuskan pada pemeriksaan

logika dan kinerja fitur, sedangkan pengujian pengguna bertujuan menilai tanggapan dan pengalaman pengguna saat menggunakan aplikasi (Yulianti dan Ekohariani, 2020).

Dalam pengujian fungsional, seluruh elemen interaktif pada *game* diperiksa secara menyeluruh. Fitur-fitur seperti navigasi antar halaman, *timer* per soal, sistem penilaian otomatis, pemotongan nyawa jika jawaban salah atau waktu habis, hingga fungsi pengaturan suara, diuji satu per satu untuk memastikan tidak terjadi kesalahan dalam eksekusi. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa keseluruhan fungsi dalam *game* berjalan dengan baik tanpa ditemukan *bug mayor*, baik saat dijalankan pada perangkat Android berspesifikasi tinggi maupun sedang. Ringkasan hasil pengujian fungsional untuk setiap fitur utama ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional (*Black-Box Testing*)

| No. | Fitur | Skenario Uji | Hasil yang Diharapkan | Status |
|-----|---|--|--|--------|
| 1. | Navigasi antarhalaman | Tombol "Mulai" ditekan pada menu utama | Sistem berpindah ke <i>scene</i> kuis | Valid |
| 2. | <i>Timer</i> per soal | Waktu dibiarkan habis tanpa menjawab | Nyawa berkurang satu dan soal berikutnya muncul | Valid |
| 3. | Sistem penilaian otomatis | Jawaban benar dipilih | Skor bertambah 100 poin | Valid |
| 4. | Pemotongan nyawa | Jawaban salah dipilih | Skor dikurangi 50 poin dan nyawa berkurang satu | Valid |
| 5. | Pengaturan suara | Tombol <i>mute/unmute</i> ditekan | Musik dan efek suara aktif/nonaktif sesuai pilihan | Valid |
| 6. | Level 1: Memilih nama buah dari gambar | Gambar buah ditampilkan, pengguna memilih salah satu dari empat opsi nama buah | Gambar dan pilihan nama buah tampil sesuai data soal, sistem menerima input pilihan dengan benar | Valid |
| 7. | Level 2: Memilih gambar dari deskripsi | Deskripsi ciri buah ditampilkan, pengguna memilih gambar buah yang sesuai dari beberapa opsi | Teks deskripsi dan opsi gambar tampil sesuai data soal, sistem mencocokkan pilihan dengan jawaban yang benar | Valid |
| 8. | Level 3: Menyusun huruf menjadi nama buah | Huruf-huruf acak ditampilkan, pengguna menyusunnya menjadi nama buah yang sesuai gambar | Huruf dapat disusun ulang (<i>drag/tap</i>), sistem memvalidasi urutan huruf terhadap nama buah yang benar | Valid |
| 9. | Kondisi <i>Game Over</i> | Pengguna melakukan tiga kali kesalahan dalam satu sesi permainan | Permainan otomatis berhenti dan layar " <i>Game Over</i> " beserta skor akhir ditampilkan | Valid |
| 10. | Transisi antarlevel | Seluruh soal pada satu level selesai dijawab tanpa kondisi <i>game over</i> | Sistem berpindah otomatis ke level berikutnya dengan skor dan nyawa terbawa | Valid |
| 11. | Kompatibilitas perangkat Android | Aplikasi (APK) dijalankan pada perangkat Android spesifikasi tinggi dan menengah | Aplikasi terpasang dan berjalan normal tanpa <i>crash</i> pada kedua kategori perangkat | Valid |

Pengujian pengguna melibatkan 25 orang dewasa yang terdiri dari guru PAUD, orang tua, dan pengasuh anak. Mereka mendampingi anak-anak saat memainkan *game* selama 10 hingga 15 menit, lalu mengisi kuesioner evaluatif berbasis skala *Likert*. Kuesioner tersebut dirancang untuk menilai berbagai aspek, mulai dari tampilan visual, kemudahan penggunaan, kualitas materi, daya tarik anak terhadap *game*, hingga keterlibatan anak saat bermain. Observasi selama sesi juga mencatat ekspresi, respons spontan, dan ketertarikan anak dalam menyelesaikan setiap soal. Ringkasan data hasil penyebaran kuesioner kepada 25 responden disajikan pada Tabel 2.

Pemilihan dua puluh lima (25) responden didasarkan pada pertimbangan kecukupan sampel untuk analisis deskriptif kuantitatif sederhana, dengan kriteria orang dewasa yang secara langsung mendampingi anak usia 4–6 tahun dalam aktivitas belajar sehari-hari, sehingga responden dapat memberikan penilaian yang relevan terhadap kesesuaian *game* bagi anak. Penilaian pada kuesioner tersebut merupakan hasil observasi langsung pendamping terhadap interaksi anak dengan aplikasi selama sesi bermain, bukan penilaian subjektif semata, sehingga aspek pengalaman anak tetap tercermin dalam data yang diperoleh.

Tabel 2. Hasil Kuesioner

| No. | Pernyataan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|--|----|----|----|-----|-----|
| 1. | Tampilan <i>Game</i> Menarik | 2 | 1 | 0 | 7 | 15 |
| 2. | Warna <i>Game</i> Nyaman Dilihat | 2 | 1 | 0 | 8 | 14 |
| 3. | Teks Bisa Dibaca Dengan Jelas | 2 | 2 | 0 | 10 | 11 |
| 4. | Musik <i>Game</i> Nyaman Didengar | 2 | 1 | 0 | 9 | 13 |
| 5. | Desain <i>Game</i> Cocok Buat Anak-anak | 2 | 1 | 0 | 3 | 19 |
| 6. | Tombol Bisa Digunakan Dengan Mudah | 1 | 2 | 0 | 9 | 13 |
| 7. | Gambar Buah Mudah Dikenali | 0 | 1 | 3 | 7 | 14 |
| 8. | Tingkat Kesulitan <i>Game</i> Sesuai Untuk Anak-anak | 2 | 1 | 0 | 9 | 13 |
| 9. | Anak Dapat Memainkan <i>Game</i> Tanpa Banyak Bantuan Orang Dewasa | 1 | 1 | 3 | 7 | 13 |
| 10. | Anak Terlibat Aktif Saat Memainkan <i>Game</i> | 0 | 2 | 2 | 7 | 14 |
| 11. | <i>Game</i> Ini Dapat Membantu Menambah Wawasan Anak-anak | 2 | 1 | 0 | 9 | 13 |
| 12. | <i>Game</i> Membuat Anak-anak Mau Belajar Atau Senang Belajar | 0 | 2 | 2 | 5 | 16 |
| 13. | <i>Game</i> Membantu Anak-anak Mengenali Nama dan Bentuk Buah | 1 | 2 | 0 | 4 | 18 |
| 14. | <i>Game</i> Ini Menyenangkan Untuk Anak-anak | 0 | 3 | 0 | 4 | 18 |
| 15. | <i>Game</i> Ini Cocok Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini (PAUD) | 2 | 2 | 0 | 3 | 19 |
| Jumlah | | 19 | 23 | 10 | 101 | 223 |

Untuk menghitung data dari kuesioner yaitu dengan mentotalkan keseluruhan hasil. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Total Skor} = T \times Pn$$

Keterangan:

T = Banyaknya responden

Pn = Pilihan skor *likert*

Untuk menghitung tingkat kelayakan berdasarkan hasil kuesioner tersebut digunakan rumus berikut:

Total skor:

$$= (1 \times 19) + (2 \times 23) + (3 \times 10) + (4 \times 101) + (5 \times 223)$$

$$= 19 + 46 + 30 + 404 + 1115 = 1.614$$

Indeks maksimal:

$$= 5 \times 15 \times 25 = 1.875$$

Indeks minimal:

$$= 1 \times 15 \times 25 = 375$$

Persentase skor kelayakan:

$$= \frac{1.614}{1.875} \times 100\% = 86,1\%$$

Untuk menyatakan hasil *likert*, diperlukan untuk mengetahui interval atau jarak serta persentasenya. Rumus untuk mencari interval adalah sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{100}{5} = 20$$

Dengan jarak interval 0% sebagai jarak terendah dan 100% sebagai jarak tertinggi. Skor berdasarkan dari intervalnya adalah sebagai berikut.

0% - 19.99% = Sangat tidak setuju

20% - 39.99% = Tidak setuju

40% - 59.99% = Biasa saja

60% - 79.99% = Setuju

80% - 100% = Sangat setuju

Untuk mengetahui kategori nilai dari setiap pernyataan, maka digunakan pendekatan perhitungan rata-

rata skor per butir pernyataan, dengan terlebih dahulu menentukan panjang interval antar kategori. Rumus untuk menentukan panjang interval adalah sebagai berikut:

$$\text{Panjang Interval} = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Berdasarkan panjang interval tersebut, maka skala kategori ditetapkan sebagai berikut:

1.00 – 1.80 : Sangat tidak setuju

1.81 – 2.60 : Tidak setuju

2.61 – 3.40 : Netral

3.41 – 4.20 : Setuju

4.21 – 5.00 : Sangat setuju

Selanjutnya, untuk mengetahui kategori setiap pernyataan, maka dihitung nilai dari rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{frekuensi})}{\text{Jumlah Responden}}$$

Berikut adalah hasil perhitungan rata-rata dari masing-masing pernyataan:

$$1 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 7) + (5 \times 15)}{25} = 4,28$$

$$2 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 8) + (5 \times 14)}{25} = 4,24$$

$$3 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 2) + (3 \times 0) + (4 \times 10) + (5 \times 11)}{25} = 4,04$$

$$4 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 9) + (5 \times 13)}{25} = 4,20$$

$$5 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 3) + (5 \times 19)}{25} = 4,44$$

$$6 : \frac{(1 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 0) + (4 \times 9) + (5 \times 13)}{25} = 4,24$$

$$7 : \frac{(1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 3) + (4 \times 7) + (5 \times 14)}{25} = 4,36$$

$$8 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 9) + (5 \times 13)}{25} = 4,20$$

$$9 : \frac{(1 \times 1) + (2 \times 1) + (3 \times 3) + (4 \times 7) + (5 \times 13)}{25} = 4,20$$

$$10 : \frac{(1 \times 0) + (2 \times 2) + (3 \times 2) + (4 \times 7) + (5 \times 14)}{25} = 4,32$$

$$11 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 1) + (3 \times 0) + (4 \times 9) + (5 \times 13)}{25} = 4,20$$

$$12 : \frac{(1 \times 0) + (2 \times 2) + (3 \times 2) + (4 \times 5) + (5 \times 16)}{25} = 4,40$$

$$13 : \frac{(1 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 0) + (4 \times 4) + (5 \times 18)}{25} = 4,44$$

$$14 : \frac{(1 \times 0) + (2 \times 3) + (3 \times 0) + (4 \times 4) + (5 \times 18)}{25} = 4,48$$

$$15 : \frac{(1 \times 2) + (2 \times 2) + (3 \times 0) + (4 \times 3) + (5 \times 19)}{25} = 4,52$$

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disusun pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Kuesioner

| No. | Pernyataan | Rata-Rata | Kategori |
|-------|--|--------------|---------------|
| 1. | Tampilan <i>Game</i> Menarik | 4,28 | Sangat setuju |
| 2. | Warna <i>Game</i> Nyaman Dilihat | 4,24 | Sangat setuju |
| 3. | Teks Bisa Dibaca Dengan Jelas | 4,04 | Setuju |
| 4. | Musik <i>Game</i> Nyaman Didengar | 4,20 | Setuju |
| 5. | Desain <i>Game</i> Cocok Buat Anak-anak | 4,44 | Sangat setuju |
| 6. | Tombol Bisa Digunakan Dengan Mudah | 4,24 | Sangat setuju |
| 7. | Gambar Buah Mudah Dikenali | 4,36 | Sangat setuju |
| 8. | Tingkat Kesulitan <i>Game</i> Sesuai Untuk Anak-anak | 4,20 | Setuju |
| 9. | Anak Dapat Memainkan <i>Game</i> Tanpa Banyak Bantuan Orang Dewasa | 4,20 | Setuju |
| 10. | Anak Terlibat Aktif Saat Memainkan <i>Game</i> | 4,32 | Sangat setuju |
| 11. | <i>Game</i> Ini Dapat Membantu Menambah Wawasan Anak-anak | 4,20 | Setuju |
| 12. | <i>Game</i> Membuat Anak-anak Mau Belajar Atau Senang Belajar | 4,40 | Sangat setuju |
| 13. | <i>Game</i> Membantu Anak-anak Mengenali Nama dan Bentuk Buah | 4,44 | Sangat setuju |
| 14. | <i>Game</i> Ini Menyenangkan Untuk Anak-anak | 4,48 | Sangat setuju |
| 15. | <i>Game</i> Ini Cocok Digunakan Sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini (PAUD) | 4,52 | Sangat setuju |
| Hasil | | 4,304 (4,30) | Sangat setuju |

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian, *game* edukatif pengenalan buah-buahan yang telah dikembangkan dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi anak usia dini. Dengan mengungkap konsep belajar sambil bermain, *game* ini mampu menarik minat belajar sekaligus membantu siswa mengenali berbagai jenis buah, tampilan, nama, dan ciri-cirinya, sehingga proses belajar lebih bermakna dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Analisis kuesioner menunjukkan tingkat kelayakan *game* mencapai 86,1% dengan rata-rata penilaian keseluruhan 4,30 yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”, sehingga *game* edukatif yang diimplementasikan memang sesuai dan dapat diterapkan di PAUD.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan *game* edukatif pengenalan buah-buahan ini dapat diterapkan lebih luas di lembaga PAUD sebagai media pendamping proses belajar yang interaktif, kreatif, dan menyenangkan. Pengembang selanjutnya disarankan untuk terus melakukan perbaikan melalui penyediaan materi, optimasi tampilan visual, serta memperluas pengujian dengan melibatkan jumlah responden yang lebih besar dalam periode penggunaan yang lebih panjang. Selain itu, disarankan pula penambahan variasi tema pembelajaran baru serta integrasi fitur *cloud saving* agar data kemajuan belajar anak dapat dipantau lintas perangkat secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil maupun pengembangan lebih lanjut. Pengujian melibatkan sampel responden yang relatif terbatas, yaitu 25 orang, dalam sesi

bermain berdurasi singkat sehingga belum dapat menggambarkan efektivitas pembelajaran jangka panjang. Penilaian terhadap pengalaman anak juga masih bergantung pada observasi pendamping, bukan instrumen yang mengukur respons kognitif anak secara langsung. Selain itu, materi yang tersedia masih terbatas pada tema pengenalan buah-buahan serta belum dilengkapi fitur penyimpanan kemajuan belajar berbasis awan (*cloud saving*).

DAFTAR PUSTAKA

Abdussalam, M.A. (2021) “Pembuatan Game Edukasi Pemadam Kebakaran,” *JOMMIT (Jurnal Multi Media dan IT)*, 5(1), hlm. 1–4. Tersedia pada: <https://doi.org/10.46961/jommit.v5i1.344>.

Afidah, N. dan Subekti, F.E. (2024) “Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Digital terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa,” *Jurnal Basicedu*, 8(3), hlm. 1944–1952. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7564>.

Agusti, A.H. dan Alfian, A.N. (2023) “Multimedia Development Life Cycle Dan User Acceptance Test Pada Media Pembelajaran Interaktif Rumus Matematika,” *Bina Insani Ict Journal*, 9(2), hlm. 147. Tersedia pada: <https://doi.org/10.51211/biict.v9i2.2223>.

Ainun Apriyani, Muchamad Zainul Rohman, F.M. (2024) “Implementasi Animasi 3D Pada Video Profil UKM Jurnalistik Polnes Menggunakan Metode

- MDLC,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), hlm. 11483–11490.
- Alisyafiq, S., Hardiyana, B. dan Dhaniawaty, R.P. (2021) “Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android,” *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5, hlm. 135–143.
- Budiaji, W. (2018) *Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert*. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>.
- Fatmanita, I., Chairilisyah, D. dan Satria Defni (2022) “Pengembangan Game Edukasi Berbasis Aplikasi Android Dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Anak Usia 5-6 Tahun Di TK Paud Quantum Kids 3 Pekanbaru,” *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), hlm. 12259–12266. Tersedia pada: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/10439/7996>.
- Hanni, Y., Kembuan, O. dan Kumajas, S.C. (2023) “Rancang Bangun Permainan Edukasi 3D ‘Ucul Si Pejuang Covid,’” *Jointer : Journal of Informatics Engineering*, 04(01), hlm. 19–29.
- Ikrima, H., Mansur, H. dan Mastur, M. (2024) “Pemanfaatan Game Edukasi Quizizz dalam Pembelajaran Game Development pada Mahasiswa MSIB Skilvul Tech4Impact Batch 4,” *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(8), hlm. 7697–7701. Tersedia pada: <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i8.4825>.
- Latif, A., Rohmiyanti, W., Syafira, I., Wahiddatul, S. dan Haryanto, A.D. (2021) “Penggunaan Media Pembelajaran berbasis Game Edukasi sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar,” *SEMAI: Seminar ...*, hlm. 809–825.
- Marinda, L. (2020) “Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar,” *An-Nisa’: Jurnal Kajian Perempuan dan Keislaman*, 13(1), hlm. 116–152.
- Mira, M., Nurdin, K. dan Yamin, M. (2024) “Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Aplikasi Powtoon pada Mata Pelajaran Akidah Ahlak di Kelas VIII MTs Muhammadiyah Balebo,” *REFLEKSI: Jurnal Pendidikan*, 13(1), hlm. 25–38.
- Nuranita, E., Purwaningsih, W.I., Maryam, I., Studi, P., Matematika, P., Purworejo, M., Purworejo, K., Tengah, P.J. dan Nuranita, E. (2024) “Pengembangan Media Game Edukasi pada Materi Lingkaran Kelas 8 SMP Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *JAHE - Jurnal Akuntansi Hukum dan Edukasi*, 1(2), hlm. 241–246.
- Pranatawijaya, V.H., Widiatry, W., Priskila, R. dan Putra, P.B.A.A. (2019) “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online,” *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), hlm. 128–137. Tersedia pada: <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>.
- Sandi, F. (2021) “Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Role Playing Game (RPG) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan,” *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(8), hlm. 6. Tersedia pada: <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i8.2024.15>.
- Setiyo Otoyoy, Ganti Ritauli Sianturi, Rahmi Taqwa, Prastyo Dwi Indah Lestari, W. (2024) “PKB Guru PAUD Karya Inovasi: Penggunaan Game Interaktif Berbasis Powerpoint Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Literasi dan Numerasi Anak Usia 5-6 Tahun di TK Al-Kaffah Batam,” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09, hlm. 1–23.
- Sofia, S., Sry Lestari, M.Khoirudin.F.A dan Fabian Firdaus (2024) “Game Edukasi Matematika Bagi Siswa Sekolah Dasar (SD) Berbasis Android,” *JAMASTIKA (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), hlm. 144–149. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35473/jamastika.v3i1.2916>.
- Wiryaningtyas, R.K., Adamura, F. dan Astuti, I.P. (2023) “Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP Negeri 1 Geger,” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), hlm. 3192–3204. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2815>.
- Yuda Suparmanto (2022) “Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Hewan Endemik Indonesia Menggunakan Construct 2 Berbasis Android,” *Seminar Teknologi Majalengka (Stima)*, 6, hlm. 291–301. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31949/stima.v6i0.695>.
- Yulianti, A. dan Ekohariani (2020) “Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar,” *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 5(1), hlm. 527–533. Tersedia pada: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/38272>.