

Perancangan *Game* Edukasi Berbasis Android Menggunakan Metode *Extreme Programming* (XP) untuk Meningkatkan Minat Belajar pada Mata Pelajaran Matematika (Studi Kasus Kelas IV dan V SDN 159 Rantau Bidaro)

Sri Devi¹, Deni Satria², Hawari alhaq³

Universitas Merangin, Teknologi Informasi

Email: srid81163@gmail.com , arialhaq@gmail.com , kkdeni.saviola@gmail.com

ABSTRAK

SDN 159 Rantau Bidaro menghadapi persoalan rendahnya minat belajar siswa kelas IV dan V pada mata pelajaran matematika, yang tampak dari kecenderungan siswa menganggap pelajaran ini sulit dan membosankan akibat pembelajaran yang masih mengandalkan buku paket dan papan tulis tanpa media pendukung yang interaktif. Riset ini disusun untuk merancang sekaligus membangun sebuah game edukasi berbasis Android bernama “Jelajah Matematika” yang berfungsi sebagai media pembelajaran matematika alternatif bagi siswa kedua kelas tersebut, dengan tahapan pengerjaan mengikuti kerangka Extreme Programming (XP), mulai dari planning, design, coding, testing, hingga release and feedback. Pembangunan game memakai aplikasi Construct 3, dipadukan dengan GamePush sebagai penyimpan papan peringkat serta Google Spreadsheet dan Google Apps Script sebagai pencatat rekap skor. Beberapa kapabilitas inti yang disematkan antara lain input nama dan kelas, materi operasi hitung bilangan yang disesuaikan jenjang, kuis pilihan ganda lengkap dengan pembahasan, permainan Endless Game berupa menangkap balon jawaban, perhitungan skor otomatis, serta leaderboard daring. Uji fungsi memakai pendekatan black box pada delapan fitur utama dengan 20 skenario, dan seluruhnya lulus tanpa cacat (“Baik”). Uji coba lapangan yang melibatkan 24 siswa (14 siswa kelas IV dan 10 siswa kelas V) mencatatkan rata-rata skor permainan 86,43 pada kelas IV dan 93,00 pada kelas V. Dengan capaian tersebut, game edukasi ini diproyeksikan mampu menjadi media pembelajaran matematika yang interaktif dan menyenangkan, sekaligus memberikan indikasi awal peningkatan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika.

Kata Kunci: Game Edukasi, Android, Extreme Programming, Matematika, Minat Belajar.

ABSTRACT

SDN 159 Rantau Bidaro faces a persistent problem of low learning interest among its fourth- and fifth-grade students in mathematics, an issue rooted in a teaching approach that still relies on textbooks and whiteboards without any interactive supporting media. This study sets out to design and build an Android-based educational game named “Jelajah Matematika” as an alternative mathematics learning medium for both grade levels, following the stages of the Extreme Programming (XP) framework, namely planning, design, coding, testing, and release and feedback. The game was built using Construct 3, paired with GamePush for its leaderboard service and Google Spreadsheet together with Google Apps Script for recording score recaps. Core features embedded in the application include name-and-class input, grade-appropriate arithmetic materials, multiple-choice quizzes complete with explanations, an Endless Game mode built around catching answer balloons, automatic score calculation, and an online leaderboard. Functional testing under the black-box approach covered eight core features across 20 scenarios, all of which passed without failure (“Good”). A field trial involving 24 students (14 fourth-graders and 10 fifth-

graders) recorded an average game score of 86.43 for fourth grade and 93.00 for fifth grade. With these results, the educational game is expected to serve as an interactive and enjoyable mathematics learning medium, while offering an early indication of increased student interest in learning mathematics.

Keywords: *Educational Game; Android; Extreme Programming; Mathematics; Learning Interest.*

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan kini kian bergantung pada teknologi digital untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, dan salah satu wujud paling nyata dari ketergantungan itu adalah pemanfaatan game edukasi sebagai media pembelajaran. Bagi siswa sekolah dasar, media semacam ini berperan menyuguhkan materi pelajaran lewat animasi, skor, dan tantangan permainan sehingga proses belajar tidak lagi terasa sebagai beban, melainkan sebagai aktivitas yang menyenangkan, sebab unsur hiburan seperti animasi dalam game edukasi turut mengasah pola pikir kritis dan kreatif penggunaannya (Aula dkk., t.t.). Kenyataannya, belum semua sekolah memanfaatkan peluang ini. SDN 159 Rantau Bidaro, sekolah dasar negeri di Kabupaten Merangin, misalnya, masih menggantungkan pembelajaran matematika kelas IV dan V pada buku paket dan papan tulis tanpa media pendukung interaktif. Observasi awal penulis mendapati sebagian besar siswa kedua kelas tersebut menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, membosankan, dan menegangkan, sebuah persepsi yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya minat dan hasil belajar mereka.

Topik pengembangan game edukasi berbasis Android sesungguhnya bukan hal baru dalam kajian ilmiah. Windawati dan Koeswanti (2021) mengembangkan game edukasi untuk sekolah dasar dan melaporkan peningkatan hasil belajar siswa, tetapi materi yang disajikan belum menyasar operasi hitung bilangan secara khusus. Wiryaningtyas dkk. (2023) merancang game edukasi materi bangun ruang, sementara Ramadhan dan Adhisa (2024) membangun game edukasi sistem tata surya memakai Construct 3, keduanya menunjukkan bahwa Construct 3 efektif untuk media pembelajaran interaktif namun belum menghadirkan mekanisme kuis otomatis maupun papan peringkat yang tersambung daring. Nggilu dkk. (2024) menyusun media pembelajaran berbasis game untuk mata pelajaran informatika tanpa menyentuh ranah matematika sekolah dasar, sedangkan kajian literatur Nurhikmah dkk. (2024) menegaskan bahwa pendekatan game edukasi interaktif berpotensi menjembatani rendahnya minat belajar matematika, tetapi implementasinya pada jenjang sekolah dasar dengan materi operasi hitung bilangan masih terbatas. Di sisi lain, Sinaga dkk. (2025), Zulaiha dkk. (2024), dan Hidayati (2023) sama-sama mengonfirmasi bahwa rendahnya minat dan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar dipengaruhi oleh metode pengajaran yang monoton dan persepsi siswa terhadap mata pelajaran itu sendiri, namun ketiganya tidak menawarkan solusi berupa media pembelajaran digital. Dari pemetaan rujukan-rujukan tersebut, celah yang hendak diisi oleh penelitian ini terletak pada penggabungan materi operasi hitung bilangan berjenjang kelas, kuis evaluasi otomatis lengkap dengan pembahasan, permainan Endless Game, perhitungan skor, dan leaderboard daring berbasis GamePush yang tersambung dengan Google Spreadsheet, seluruhnya disatukan dalam satu aplikasi Android bernama “Jelajah Matematika” yang dikembangkan lewat metode Extreme Programming (XP).

Dari pemaparan tersebut, tiga persoalan yang hendak dijawab meliputi cara merancang game edukasi berbasis Android yang menarik dan sesuai karakteristik siswa kelas IV dan V, cara menerapkan metode Extreme Programming (XP) secara runtut sepanjang proses pengembangan, serta bagaimana hasil pengujian sistem maupun indikasi awal pengaruhnya terhadap minat belajar siswa. Metode Extreme Programming dipilih karena sifatnya yang fleksibel dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan serta menekankan iterasi cepat berdasarkan umpan balik pengguna (Wijaya & Wiyata, 2024), berbeda dengan model pengembangan konvensional yang cenderung kaku terhadap perubahan di tengah proses. Tujuan penelitian ini karenanya diarahkan pada perancangan, pembangunan, dan pengujian game edukasi “Jelajah Matematika” agar mampu menghadirkan pembelajaran matematika yang interaktif, menyenangkan, dan sesuai kebutuhan siswa kelas IV dan V SDN 159 Rantau Bidaro.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 159 Rantau Bidaro, sekolah dasar negeri yang beralamat di Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi, dengan sasaran siswa kelas IV dan V. Pembangunan sistem mengikuti kerangka Extreme Programming (XP), salah satu model pengembangan perangkat lunak berbasis prinsip agile yang menekankan iterasi singkat dan keterlibatan umpan balik pengguna secara berkelanjutan (Beck & Andres, 2004), sehingga selaras dipakai pada proyek yang kebutuhannya dapat berubah mengikuti hasil uji coba di lapangan.

Tahap awal berupa planning (perencanaan), permasalahan rendahnya minat belajar matematika digali lewat observasi dan wawancara dengan guru kelas, lalu dirumuskan menjadi identifikasi pengguna serta fitur utama yang meliputi input nama dan pilih kelas, materi pembelajaran, kuis, Endless Game, serta skor dan leaderboard. Tahap berikutnya, design (perancangan), mencakup penyusunan Use Case Diagram berdasarkan pemodelan Unified Modeling Language (UML) (Ayu Binangkit dkk., 2023) guna memetakan interaksi dua aktor, yaitu Siswa dan Guru/Admin, beserta perancangan antarmuka untuk tiap halaman aplikasi. Tahap ketiga, coding (pengodean), menerjemahkan rancangan tersebut ke dalam layout dan event sheet memakai aplikasi Construct 3, mencakup implementasi fitur materi, kuis, mekanisme Endless Game, sistem skor, leaderboard, hingga navigasi antarmuka. Tahap keempat, testing (pengujian), memakai skema Black Box Testing untuk menilai kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan tertentu tanpa menelaah struktur kode program (Ginting & Lubis, 2024). Tahap penutup, release and feedback, berupa perilisasi aplikasi dalam bentuk Android Package (APK) untuk dipasang pada perangkat siswa, dilanjutkan pengumpulan masukan dari guru dan siswa lewat observasi penggunaan serta diskusi langsung.

Perangkat lunak dibangun menggunakan Construct 3 sebagai engine utama, GamePush sebagai penyimpan dan penampil leaderboard, serta Google Spreadsheet berpasangan dengan Google Apps Script sebagai pencatat rekam skor lewat permintaan AJAX (Saputra dkk., t.t.). Uji coba lapangan dilakukan terhadap 24 siswa SDN 159 Rantau Bidaro, terdiri atas 14 siswa kelas IV dan 10 siswa kelas V, yang memainkan Endless Game sebanyak 10 soal dalam satu sesi permainan, dengan skor dan jumlah jawaban benar terekam otomatis oleh sistem. Cakupan pengujian fungsional meliputi delapan fitur utama, yakni input nama dan pilih kelas, menu utama, halaman belajar

(materi), halaman kuis, halaman game (Endless Game), halaman skor, serta leaderboard, dengan tolok ukur keberhasilan berupa kecocokan antara keluaran yang direncanakan dan keluaran nyata pada sistem.

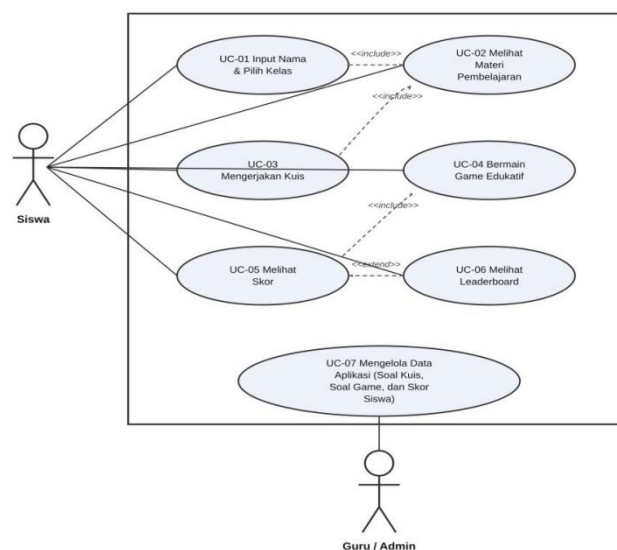
PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil analisis dan perancangan sistem, implementasi antarmuka dan fitur aplikasi, hasil pengujian sistem menggunakan Black Box Testing, serta hasil uji coba game edukasi “Jelajah Matematika” yang kemudian dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

A. Analisis dan Rancangan Sistem

Proses pembelajaran matematika yang berjalan di SDN 159 Rantau Bidaro masih dilakukan secara konvensional, yaitu guru menyampaikan materi menggunakan buku paket dan papan tulis, kemudian siswa mengerjakan latihan soal yang diperiksa secara manual. Analisis terhadap kondisi tersebut mengungkap sejumlah kebutuhan, di antaranya media pembelajaran yang lebih interaktif, umpan balik yang dapat diterima siswa secara langsung, serta mekanisme penilaian yang dapat berjalan secara otomatis. Berdasarkan kebutuhan tersebut, dirumuskan tujuh kebutuhan fungsional utama untuk game edukasi “Jelajah Matematika”, yaitu penerimaan input nama dan kelas, penyajian menu Belajar, Kuis, dan Game, penyajian materi operasi hitung bilangan sesuai jenjang kelas, penyajian 15 soal kuis pilihan ganda lengkap dengan pembahasan, penyajian permainan Endless Game berupa menangkap balon jawaban benar, perhitungan dan penyimpanan skor ke Google Spreadsheet, serta penayangan leaderboard melalui layanan GamePush.

Ketujuh kebutuhan fungsional tersebut selanjutnya dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) (Ayu Binangkit dkk., 2023) dalam bentuk Use Case Diagram yang melibatkan dua aktor, yaitu Siswa sebagai pengguna utama yang mengisi identitas, mempelajari materi, mengerjakan kuis, bermain Endless Game, serta melihat skor dan leaderboard, dan Guru/Admin yang berperan mengelola data soal dan materi aplikasi. Rancangan interaksi antara kedua aktor dengan sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Game Edukasi “Jelajah Matematika”

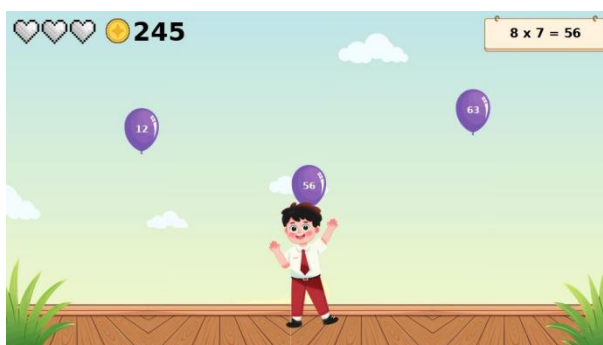
B. Implementasi Antarmuka dan Fitur Aplikasi

Rancangan pada tahap sebelumnya diterjemahkan ke dalam Construct 3 dan menghasilkan sejumlah tampilan utama, yaitu halaman loading, input nama dan pilih kelas, menu utama, materi pembelajaran, kuis, Endless Game, skor, serta leaderboard. Tampilan menu utama menyediakan tiga menu akses, yaitu Belajar, Kuis, dan Game, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama Game Edukasi “Jelajah Matematika”

Pada fitur Game, sistem menjalankan mekanisme Endless Game berupa menangkap balon jawaban yang berisi hasil dari soal operasi hitung yang sedang ditampilkan, dengan skor bertambah pada setiap balon benar yang tertangkap dan nyawa berkurang pada setiap balon salah atau soal yang terlewat, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Fitur ini dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar operasi hitung bilangan yang lebih menyenangkan dibandingkan latihan soal konvensional pada buku.



Gambar 3. Tampilan Endless Game pada Game Edukasi “Jelajah Matematika”

C. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 20 skenario yang mencakup delapan fitur utama aplikasi, yaitu halaman input nama dan pilih kelas, menu utama, halaman belajar (materi), halaman kuis, halaman game (Endless Game), halaman skor kuis, halaman skor game, serta leaderboard (GamePush) (Ginting & Lubis, 2024). Setiap fitur diuji pada kondisi berhasil maupun gagal, misalnya pengujian input nama pada kondisi kolom terisi dan kondisi kolom kosong, atau pengujian leaderboard pada kondisi tersedia dan tidak tersedianya koneksi internet. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

No	Fitur yang Diuji	Kondisi Pengujian	Kesimpulan
1	Input Nama dan Pilih Kelas	Kolom terisi lengkap dan kolom kosong	Baik
2	Menu Utama	Klik tombol Belajar/Kuis/Game dan klik area kosong	Baik
3	Halaman Belajar (Materi)	Navigasi slide materi dan tombol Home	Baik
4	Halaman Kuis	Jawaban benar, jawaban salah, dan kuis selesai (15 soal)	Baik
5	Halaman Game (Endless)	Tangkap balon benar, balon salah/terlewat, dan nyawa habis	Baik
6	Halaman Skor Kuis dan Skor Game	Tampilan skor akhir dan tombol Home/Leaderboard	Baik
7	Leaderboard (GamePush)	Pengiriman skor dengan dan tanpa koneksi internet	Baik

Seluruh skenario pengujian pada Tabel 1 menghasilkan kesimpulan “Baik”, yang berarti setiap fitur menampilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan tanpa ditemukan kegagalan fungsi.

D. Hasil Uji Coba dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Uji coba game edukasi dilakukan terhadap 14 siswa kelas IV pada 18 Agustus 2026, serta 10 siswa kelas V pada 19 dan 26 Agustus 2026 dalam dua sesi terpisah. Skor pada permainan Endless Game bersifat akumulatif berdasarkan jumlah soal yang berhasil dijawab benar (skor = jumlah jawaban benar $\times$ 10). Rekapitulasi capaian skor kedua kelas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Capaian Skor Endless Game Siswa Kelas IV dan V

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Skor (Rata-rata Jawaban Benar)	Skor Tertinggi – Terendah
IV	14	86,43 (8,64)	100 – 60
V	10	93,00 (9,3)	180 – 60

Secara rata-rata, siswa kelas V mencatatkan skor yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas IV. Ditinjau dari distribusinya, 6 dari 14 siswa kelas IV (42,9%) berhasil mencapai skor tertinggi 100 (10 jawaban benar), sedangkan 1 siswa kelas V mencatatkan skor tertinggi 180 (18 jawaban benar). Secara keseluruhan, mayoritas siswa pada kedua kelas mampu mencapai skor 70 ke atas atau setara minimal 7 jawaban benar, yaitu 13 dari 14 siswa (92,9%) pada kelas IV dan 9 dari 10 siswa (90%) pada kelas V, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa mampu menyelesaikan soal operasi

hitung bilangan pada permainan dengan cukup baik. Perbandingan capaian antara kelas IV dan kelas V pada penelitian ini perlu dibaca secara deskriptif, bukan sebagai perbandingan yang setara secara statistik, mengingat kedua kelas diuji pada sesi dan tanggal yang berbeda serta jumlah siswa yang diuji juga tidak sama.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Windawati dan Koeswanti (2021) serta Wiryaningtyas dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa game edukasi berbasis Android mampu meningkatkan hasil belajar dan minat siswa sekolah dasar. Dibandingkan dengan penelitian Ramadhan dan Adhisa (2024) yang mengembangkan game edukasi materi sistem tata surya menggunakan Construct 3, penelitian ini memiliki kebaruan pada integrasi materi pembelajaran, kuis evaluasi otomatis, permainan Endless Game, serta leaderboard daring berbasis GamePush yang terhubung dengan Google Spreadsheet dalam satu aplikasi khusus untuk materi operasi hitung bilangan siswa kelas IV dan V. Pemanfaatan leaderboard sebagai elemen gamifikasi pada penelitian ini juga sejalan dengan temuan Rosida dan Wahyuningsih (2024) yang menunjukkan bahwa leaderboard dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Di sisi lain, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu fitur leaderboard yang bergantung pada koneksi internet karena menggunakan layanan pihak ketiga, materi yang masih terbatas pada operasi hitung bilangan dasar, serta evaluasi minat belajar yang masih dilakukan melalui pengamatan dan umpan balik kualitatif sehingga hasilnya bersifat indikatif dan perlu dikonfirmasi lebih lanjut melalui instrumen pengukuran minat belajar yang lebih terstandarisasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa game edukasi berbasis Android bernama “Jelajah Matematika” berhasil dirancang dan dibangun menggunakan Construct 3 sebagai media pembelajaran matematika bagi siswa kelas IV dan V SDN 159 Rantau Bidaro, dengan fitur input nama dan pilih kelas, materi operasi hitung bilangan, kuis pilihan ganda, permainan Endless Game, perhitungan dan penyimpanan skor ke Google Spreadsheet, serta leaderboard berbasis GamePush yang terintegrasi dalam satu aplikasi. Metode Extreme Programming (XP) diterapkan melalui lima tahap, yaitu planning, design, coding, testing, serta release and feedback, sehingga proses pengembangan dapat berlangsung secara bertahap dan adaptif terhadap kebutuhan yang berkembang selama penelitian. Hasil pengujian sistem menggunakan Black Box Testing terhadap 20 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan dengan kesimpulan “Baik”, sedangkan hasil uji coba kepada 24 siswa menunjukkan rata-rata skor permainan sebesar 86,43 pada kelas IV dan 93,00 pada kelas V, yang memberikan indikasi awal peningkatan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika meskipun evaluasi tersebut masih bersifat kualitatif.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan materi pembelajaran, menambahkan mekanisme leaderboard cadangan yang dapat bekerja secara offline, melengkapi aplikasi dengan fitur narasi suara dan tingkat kesulitan soal yang dapat disesuaikan, serta menggunakan instrumen pengukuran minat belajar yang lebih terstandarisasi, seperti kuesioner atau angket minat belajar sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi, pada sekolah dasar lain dengan karakteristik siswa yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Aula, S., Ahmadian, H., & Majid, B. A. (n.d.). Analisa dan perancangan game edukasi Student Adventure 2D menggunakan Scratch 2.0.

- Ayu Binangkit, C. A., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) dalam perencanaan sistem pengelolaan sewa alat musik berbasis website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(2), 1429–1436. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.6858>
- Beck, K., & Andres, C. (2004). *Extreme programming explained: Embrace change* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Ginting, M. P. A., & Lubis, A. S. (2024). Pengujian aplikasi berbasis web data SKA menggunakan metode Black Box Testing, 2(1).
- Hidayati, P. (2023). Analisis faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika pada siswa kelas V sekolah dasar.
- Hidayatulloh, K., Mz, M. K., & Sutanti, A. (2020). Perancangan aplikasi pengolahan data dana sehat pada Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 1(1), 18–22. <https://doi.org/10.24127/v1i1.122>
- Nggilu, R., Novian, D., Kadim, A. A., & Ashari, S. A. (2024). Perancangan media pembelajaran berbasis game edukasi pada mata pelajaran informatika. <https://doi.org/10.37905/inverted.v4i2.25693>
- Nurhikmah, N., S., R., & Nurdin, N. (2024). Literature review: Media game edukasi interaktif dalam pembelajaran matematika. *Journal of Education Research*, 5(4), 4382–4390. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1573>
- Prabowo, M., & Kuswanto, E. (2020). Metode Extreme Programming dalam pengembangan aplikasi legalisir online berbasis web service. *Komputika*, 9(2). <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i2.3247>
- Ramadhan, D. N., & Adhisa, R. R. (2024). Pengembangan game edukasi materi sistem tata surya sekolah dasar menggunakan aplikasi Construct 3. *Jurnal Informatika*, 8(4).
- Rosida, L., & Wahyuningsih, S. (2024). Penggunaan leaderboard melalui Educaplay untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas VII. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovasi Ilmu-Ilmu Sosial*, 4(5), 9. <https://doi.org/10.17977/um063v4i5p9>
- Rudianto, R. (2023). Penerapan metode Extreme Programming dalam pembangunan aplikasi sistem penunjang keputusan. <https://doi.org/10.33005/sibc.v16i1.6>
- Saputra, D., Ratnasari, M., Azhari, A., & Maisaroh. (n.d.). Pengembangan website ujian online berbasis Google Apps Script dan Google Spreadsheet. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Social Technology*.
- Sinaga, D. Y., dkk. (2025). Mengembangkan minat belajar siswa untuk meningkatkan pembelajaran matematika SD kelas tinggi. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i3.5430>
- Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan game edukasi berbasis Android untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.835>
- Wijaya, A., & Wiyata, Y. R. (2024). Implementasi Extreme Programming Method dalam pengembangan aplikasi Dapur Sarjana berbasis Android. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v13i2.2205>

- Wiryaningtyas, R. K., Adamura, F., & Astuti, I. P. (2023). Pengembangan game edukasi sebagai media pembelajaran berbasis Android pada materi bangun ruang. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2815>
- Zulaiha, E., Sari, D. N., Rahmat, M., Azzahra, D., & Lestari, D. (2024). Analisis tantangan meningkatkan minat belajar di sekolah dasar.