

Platform Edukasi Programming Interaktif Berbasis Game untuk Anak Sekolah Dasar (Studi kasus SDN 03 Lubuk Begalung Padang)

Zulfitri Yani¹, Cendra Wadisma², Sintia³, Efni Yusnita⁴¹Politeknik Negeri Padang, ²Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, ³Universitas Alifah Padang,⁴Institut Teknologi Al-MuhajirinAuthor: Zulfitri Yani, E-Mail: zulfitriyani@pnp.ac.id

Published: June, 2025

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk pada pembelajaran ilmu komputer di tingkat dasar. Kemampuan berpikir logis dan pemahaman dasar pemrograman sangat penting untuk ditanamkan sejak usia dini guna membentuk generasi yang siap menghadapi era digital. Namun, metode pembelajaran pemrograman yang ada saat ini umumnya masih bersifat abstrak dan kurang menarik bagi anak-anak usia Sekolah Dasar (SD). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah platform edukasi pemrograman interaktif berbasis game yang disesuaikan dengan karakteristik anak-anak, khususnya siswa kelas 4–6 di SDN 03 Lubuk Begalung Padang. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dan termotivasi belajar melalui pendekatan visual dan permainan. Berdasarkan temuan ini, dikembangkanlah aplikasi "CodeLand", sebuah platform berbasis web yang menggabungkan elemen-elemen game edukatif seperti level, karakter animasi, dan reward system untuk mengajarkan konsep dasar pemrograman seperti algoritma, logika, perulangan, dan kondisi. Platform ini menggunakan antarmuka grafis berbasis blok (block-based coding) agar lebih mudah dipahami oleh anak-anak. Pengujian awal dilakukan terhadap 30 siswa menggunakan metode pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan platform. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai sebesar 35% setelah penggunaan aplikasi. Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa 90% siswa merasa senang dan lebih mudah memahami materi pemrograman melalui platform ini. Guru juga memberikan respons positif terhadap potensi aplikasi ini sebagai media bantu pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi elemen permainan ke dalam pembelajaran pemrograman mampu meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman siswa SD terhadap konsep dasar pemrograman. Aplikasi "CodeLand" memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi kurikulum dan fitur monitoring bagi guru. Rekomendasi untuk penelitian lanjutan adalah pengujian pada skala yang lebih luas serta penambahan modul pembelajaran lanjutan berbasis proyek.

Kata kunci: edukasi pemrograman, anak sekolah dasar, game edukatif, pembelajaran interaktif, block-based coding

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang begitu pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Di era digital saat ini, kemampuan berpikir komputasional dan literasi teknologi menjadi salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki sejak usia dini. Salah satu aspek dari kemampuan tersebut adalah pemahaman dasar pemrograman komputer (coding), yang terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan kreativitas siswa.

Sayangnya, pembelajaran pemrograman di tingkat Sekolah Dasar (SD) di Indonesia masih tergolong minim, baik dari sisi materi, metode, maupun media pembelajaran. Banyak guru yang belum memiliki cukup kompetensi atau media pendukung yang menarik untuk mengajarkan pemrograman kepada anak-anak. Selain itu, metode pembelajaran konvensional cenderung bersifat teoritis dan kurang relevan dengan karakteristik belajar siswa usia SD yang membutuhkan pendekatan visual, interaktif, dan menyenangkan.

Berdasarkan observasi awal di SDN 03 Lubuk Begalung Padang, ditemukan bahwa siswa memiliki ketertarikan tinggi terhadap penggunaan perangkat digital, terutama dalam bentuk permainan (game). Namun, potensi media digital ini belum banyak dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran yang bersifat produktif,

khususnya dalam bidang pemrograman. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menggabungkan unsur edukatif dan hiburan (edutainment), sehingga siswa dapat belajar sambil bermain.

Dalam konteks ini, platform edukasi pemrograman berbasis game interaktif menjadi solusi yang potensial. Pendekatan berbasis permainan (game-based learning) terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi yang kompleks. Dengan menggunakan antarmuka pemrograman berbasis blok (block-based coding), siswa dapat belajar konsep pemrograman dasar secara intuitif dan menyenangkan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan platform edukasi pemrograman interaktif berbasis game yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa SD, serta mengujinya pada siswa SDN 03 Lubuk Begalung Padang. Diharapkan, platform ini dapat menjadi media alternatif yang efektif dalam mengenalkan pemrograman sejak dini dan mendorong terbentuknya generasi yang tidak hanya sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai pencipta teknologi.

Landasan Teori

Pendidikan Anak Usia Sekolah Dasar

Anak usia sekolah dasar (sekitar usia 7–12 tahun) berada pada tahap perkembangan kognitif konkret operasional menurut teori Jean Piaget. Pada tahap ini, anak mulai mampu berpikir logis tentang objek nyata, namun masih kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang bersifat visual, konkret, dan interaktif sangat dianjurkan untuk memfasilitasi perkembangan kognitif mereka (Slavin, 2015).

Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis permainan (game-based learning) telah terbukti efektif dalam meningkatkan perhatian dan motivasi siswa pada usia ini. Anak-anak cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek dan mudah bosan terhadap metode pembelajaran tradisional, sehingga penting untuk menghadirkan media belajar yang sesuai dengan karakteristik perkembangan mereka (Bruner, 2009).

Pentingnya Literasi Digital dan Pengajaran Pemrograman Dini

Di era Revolusi Industri 4.0 dan memasuki era Society 5.0, literasi digital telah menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh generasi muda. Literasi digital tidak hanya terbatas pada kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, menganalisis, dan menciptakan teknologi. Salah satu bentuk literasi digital yang esensial adalah kemampuan berpikir komputasional (computational thinking), yaitu pola pikir dalam memecahkan masalah yang dapat diterapkan oleh komputer.

Pemrograman (coding) merupakan salah satu cara untuk melatih kemampuan berpikir komputasional. Menurut Wing (2006), berpikir komputasional dapat diajarkan kepada anak-anak sejak dini, bahkan sebelum mereka memahami bahasa pemrograman secara formal. Saat ini, banyak negara maju seperti Inggris, Finlandia, dan Korea Selatan yang telah mengintegrasikan pembelajaran pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar sebagai bagian dari literasi abad ke-21.

Platform Edukasi Interaktif dalam Pembelajaran

Platform edukasi interaktif merupakan sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran melalui media digital dengan fitur-fitur interaktif. Platform ini dapat berbentuk website, aplikasi mobile, atau sistem pembelajaran berbasis komputer yang menyajikan konten edukatif secara visual dan memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem.

Menurut Clark & Mayer (2016), pembelajaran interaktif mampu meningkatkan efektivitas belajar karena melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendekatan *constructivism*, yang menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan belajar.

Beberapa fitur penting dalam platform edukasi interaktif antara lain: antarmuka yang ramah anak, penggunaan elemen visual seperti animasi dan warna cerah, serta umpan balik langsung (feedback) yang membantu siswa memperbaiki kesalahan. Platform ini sangat cocok diterapkan untuk anak-anak SD yang masih berada pada tahap perkembangan kognitif awal.

Game-Based Learning

Game-based learning (GBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan elemen permainan dalam proses belajar untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Teori motivasi intrinsik yang

dikemukakan oleh Deci dan Ryan (1985) dalam *Self-Determination Theory* menjelaskan bahwa manusia secara alami termotivasi ketika mereka merasa kompeten, memiliki otonomi, dan merasa terhubung. Elemen-elemen ini secara alami terdapat dalam permainan digital, seperti level, tantangan, hadiah (reward), dan leaderboard.

Menurut Gee (2003), permainan digital menyediakan lingkungan belajar yang kaya akan masalah nyata, umpan balik langsung, dan sistem perulangan yang memungkinkan siswa belajar dari kesalahan tanpa risiko tinggi. Game edukatif yang dirancang dengan baik dapat membantu siswa memahami konsep kompleks, termasuk konsep pemrograman, dengan cara yang lebih menyenangkan dan tidak mengintimidasi.

Block-Based Programming untuk Anak

Block-based programming adalah pendekatan pemrograman yang menggunakan blok visual untuk merepresentasikan struktur kode. Dalam sistem ini, pengguna tidak perlu mengetik sintaks pemrograman secara manual, melainkan hanya menyusun blok-blok yang telah disediakan sesuai dengan logika program yang diinginkan.

Beberapa platform yang populer menggunakan pendekatan ini adalah **Scratch**, **Blockly**, dan **Tynker**. Menurut Resnick et al. (2009), pendekatan ini sangat efektif dalam mengajarkan konsep pemrograman dasar seperti perulangan (*looping*), percabangan (*conditional*), dan variabel karena mengurangi beban kognitif siswa terhadap penulisan sintaks yang kompleks.

Block-based programming juga memberikan pengalaman belajar berbasis eksplorasi, yang sangat sesuai dengan gaya belajar anak-anak. Mereka dapat mencoba, mengubah, dan melihat hasilnya secara langsung dalam bentuk visual (misalnya animasi atau gerakan karakter), yang memperkuat pemahaman mereka terhadap logika di balik program.

Pengembangan Media Pembelajaran dengan Model ADDIE

Model ADDIE adalah pendekatan sistematis dalam pengembangan media dan sistem pembelajaran yang terdiri dari lima tahapan: **Analysis**, **Design**, **Development**, **Implementation**, dan **Evaluation**. Model ini sangat populer dalam bidang teknologi pembelajaran karena fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai jenis media, termasuk platform edukasi digital.

- **Analysis** dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar, karakteristik siswa, dan tujuan pembelajaran.
- **Design** mencakup perencanaan konten, alur interaksi, dan antarmuka pengguna.
- **Development** adalah tahap pembuatan produk atau media pembelajaran.
- **Implementation** melibatkan pengujian dan penggunaan media oleh pengguna akhir (dalam hal ini siswa SD).
- **Evaluation** dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi media pembelajaran yang dikembangkan.

Dalam konteks penelitian ini, model ADDIE digunakan untuk mengembangkan platform edukasi pemrograman berbasis game yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa SDN 03 Lubuk Begalung Padang.

Studi Kasus dalam Penelitian Pendidikan

Studi kasus merupakan metode penelitian yang mendalam terhadap satu unit analisis, seperti individu, kelompok, atau institusi, dalam konteks nyata. Dalam penelitian ini, SDN 03 Lubuk Begalung Padang dipilih sebagai subjek studi kasus karena mewakili kondisi sekolah dasar pada umumnya yang belum memiliki media pembelajaran pemrograman yang interaktif.

Menurut Yin (2018), studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena secara mendalam dengan mempertimbangkan faktor-faktor kontekstual yang unik. Penggunaan studi kasus dalam pengembangan platform edukasi memberikan gambaran konkret tentang bagaimana media tersebut diterima, digunakan, dan memberikan dampak terhadap siswa dalam lingkungan nyata.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **Research and Development (R&D)**, yaitu pendekatan yang bertujuan untuk mengembangkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut dalam konteks nyata. Menurut Borg dan Gall (2003), metode R&D sangat cocok digunakan dalam pengembangan media

pembelajaran, karena tidak hanya berfokus pada penciptaan produk, tetapi juga mencakup uji coba dan evaluasi terhadap produk tersebut agar dapat digunakan secara luas.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah **platform edukasi pemrograman interaktif berbasis game** yang ditujukan untuk siswa Sekolah Dasar (SD), dengan studi kasus di **SDN 03 Lubuk Begalung Padang**. Platform ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran konsep dasar pemrograman secara menyenangkan dan interaktif melalui pendekatan *block-based coding*.

Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah **model ADDIE**, yang terdiri dari lima tahap, yaitu:

1. **Analysis (Analisis)**
2. **Design (Perancangan)**
3. **Development (Pengembangan)**
4. **Implementation (Implementasi)**
5. **Evaluation (Evaluasi)**

Model ADDIE dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel dalam merancang media pembelajaran berbasis teknologi.

Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, mencakup:

- Analisis kurikulum dan kompetensi yang dapat dikaitkan dengan literasi pemrograman.
- Analisis karakteristik siswa SDN 03 Lubuk Begalung Padang.
- Analisis kondisi pembelajaran TIK di sekolah tersebut.
- Identifikasi keterbatasan metode pembelajaran yang ada.

Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan guru TIK dan siswa, serta studi literatur terhadap model pembelajaran anak usia SD.

Tahap Desain

Tahap desain mencakup perancangan konten, alur pembelajaran, dan tampilan platform. Beberapa aspek yang dirancang antara lain:

- **Storyboard**: skenario interaksi siswa dalam aplikasi.
- **Desain antarmuka pengguna (UI)** yang ramah anak.
- **Level pembelajaran** dengan peningkatan kompleksitas konsep pemrograman.
- Integrasi elemen game seperti skor, badge, dan karakter animasi.
- Penggunaan bahasa Indonesia yang sederhana dan komunikatif.

Desain juga mempertimbangkan prinsip *pedagogical usability*, seperti kejelasan instruksi, umpan balik langsung, dan navigasi intuitif.

Tahap Pengembangan

Platform dikembangkan dalam bentuk aplikasi web interaktif menggunakan teknologi **HTML**, **CSS**, **JavaScript**, dan **Blockly** (library untuk block-based coding). Fitur utama yang dikembangkan meliputi:

- Modul pengenalan pemrograman berbasis visual.
- Simulasi pergerakan karakter berdasarkan instruksi coding.
- Umpan balik langsung jika siswa membuat kesalahan.
- Sistem level untuk mengukur pencapaian.

Proses pengembangan dilakukan secara iteratif, dengan uji coba internal di setiap tahap fitur untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai rencana.

Tahap Implementasi

Implementasi dilakukan di SDN 03 Lubuk Begalung Padang dengan melibatkan siswa kelas 5 sebagai subjek uji coba. Kegiatan implementasi meliputi:

- Sosialisasi awal kepada guru dan siswa.
- Sesi pembelajaran menggunakan platform selama 3 kali pertemuan.

- Pendampingan oleh peneliti saat siswa menggunakan platform.

Setiap sesi berlangsung selama 60 menit dengan materi yang berbeda pada tiap pertemuan, dimulai dari pengenalan antarmuka, logika perintah, hingga penyelesaian tantangan pemrograman.

Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas platform dari aspek:

- **Kognitif** (peningkatan pemahaman konsep pemrograman)
- **Afektif** (minat dan motivasi siswa)
- **Teknis** (kemudahan penggunaan platform)

Evaluasi dilakukan melalui:

- Tes pre-test dan post-test
- Angket kepuasan siswa
- Wawancara dengan guru dan siswa

Subjek Penelitian dan Lokasi

Subjek penelitian ini adalah **30 siswa kelas 5** di SDN 03 Lubuk Begalung Padang. Pemilihan kelas 5 didasarkan pada pertimbangan kognitif, yaitu siswa pada jenjang ini telah memiliki kemampuan membaca dan logika dasar yang memadai untuk mempelajari pemrograman secara visual.

Lokasi penelitian dilakukan di lingkungan sekolah SDN 03 Lubuk Begalung Padang, khususnya di laboratorium komputer dan ruang kelas yang difungsikan sebagai tempat uji coba platform.

Instrumen Penelitian

Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- **Tes Pre-Test dan Post-Test:** untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pemrograman. Tes terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan isian singkat tentang logika instruksi dan alur perintah.
- **Angket Respon Siswa:** digunakan untuk mengukur aspek motivasi, minat, dan kenyamanan siswa dalam menggunakan platform. Angket menggunakan skala Likert 1–5 dan mencakup 15 butir pernyataan.
- **Pedoman Observasi:** mencatat aktivitas siswa saat menggunakan platform, seperti antusiasme, kemandirian, dan interaksi dengan antarmuka.
- **Pedoman Wawancara:** digunakan untuk menggali pendapat guru dan siswa secara mendalam terkait pengalaman mereka menggunakan platform.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

- **Observasi langsung** selama implementasi platform untuk mencatat perilaku dan interaksi siswa dengan media.
- **Tes tertulis** (pre dan post) untuk mengukur aspek kognitif siswa.
- **Angket tertutup** untuk mengukur aspek afektif siswa terhadap platform.
- **Wawancara semi-terstruktur** untuk mengevaluasi respon guru dan siswa secara kualitatif.

Data dikumpulkan selama tiga minggu, dengan jadwal sebagai berikut:

- Minggu pertama: pre-test dan sosialisasi platform.
- Minggu kedua: dua sesi pembelajaran menggunakan platform.
- Minggu ketiga: sesi terakhir pembelajaran, post-test, angket, dan wawancara.

Teknik Analisis Data

Analisis Kuantitatif

Data hasil pre-test dan post-test dianalisis dengan menghitung **rerata skor**, **selisih nilai**, dan **presentase peningkatan**. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan platform.

Skor peningkatan dihitung dengan rumus:

Gain Score = $\frac{\text{Post-Test} - \text{Pre-Test}}{100 - \text{Pre-Test}} \times 100\%$

Data angket dianalisis menggunakan **persentase distribusi jawaban** untuk mengetahui tingkat kepuasan dan minat siswa terhadap media yang digunakan.

Analisis Kualitatif

Data dari observasi dan wawancara dianalisis dengan teknik **reduksi data**, **penyajian data**, dan **penarikan kesimpulan**. Hasil analisis kualitatif digunakan untuk melengkapi dan memperkaya hasil kuantitatif, serta untuk memahami pengalaman pengguna secara lebih mendalam.

Keabsahan Data

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, dilakukan beberapa langkah berikut:

- **Triangulasi sumber:** membandingkan hasil angket, observasi, dan wawancara.
- **Validasi instrumen:** dilakukan uji coba instrumen angket dan tes kepada siswa lain sebelum pelaksanaan penelitian utama.
- **Diskusi antar peneliti:** dalam tahap interpretasi hasil untuk menghindari subjektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan platform edukasi pemrograman interaktif berbasis game untuk siswa Sekolah Dasar. Pengujian dilakukan pada siswa kelas V SDN 03 Lubuk Begalung Padang dengan pendekatan Research and Development menggunakan model ADDIE. Pada bab ini, disajikan hasil implementasi produk, tanggapan siswa dan guru, serta pembahasan terkait efektivitas platform yang dikembangkan.

Hasil Implementasi Platform

Platform edukasi yang dikembangkan berbasis web interaktif dengan pendekatan *block-based programming*. Antarmuka aplikasi dibuat dengan tampilan ramah anak, menggunakan ilustrasi kartun, warna cerah, dan tombol besar untuk memudahkan navigasi. Platform terdiri dari 6 level pembelajaran, mulai dari pengenalan instruksi dasar hingga logika percabangan dan perulangan sederhana.

Fitur utama yang tersedia:

- Drag and drop block coding
- Visualisasi pergerakan karakter sesuai logika instruksi
- Sistem skor, bintang, dan penghargaan digital (badge)
- Feedback instan jika instruksi salah

Platform diuji selama tiga sesi pembelajaran, masing-masing berdurasi 60 menit. Sebelum dan sesudah penggunaan, dilakukan pengukuran pemahaman konsep melalui tes, serta penilaian afektif melalui angket.

Hasil Pre-Test dan Post-Test

Untuk mengukur aspek kognitif, dilakukan **pre-test** dan **post-test** kepada 30 siswa. Pre-test dilakukan sebelum penggunaan platform dan post-test setelah seluruh sesi pembelajaran selesai.

Hasil Skor Rata-Rata

Jenis Tes Nilai Rata-Rata

Pre-Test 52.6

Post-Test 82.4

Peningkatan nilai rata-rata sebesar **29.8 poin** menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap materi pemrograman dasar. Analisis gain score menggunakan rumus Hake menghasilkan nilai rata-rata gain score sebesar **0.63**, yang termasuk dalam kategori **efektivitas sedang-tinggi**.

Distribusi Kategori Kemampuan Siswa

Kategori	Pre-Test (%)	Post-Test (%)
Sangat Baik	0%	26.7%
Baik	13.3%	43.3%

Kategori	Pre-Test (%)	Post-Test (%)
Cukup	46.7%	26.7%
Kurang	40.0%	3.3%

Terlihat adanya pergeseran yang positif dari kategori “Kurang” dan “Cukup” ke kategori “Baik” dan “Sangat Baik” setelah menggunakan platform.

Hasil Angket Siswa

Angket diberikan kepada 30 siswa untuk mengukur respon afektif terhadap platform. Skala yang digunakan adalah skala Likert 1–5, dengan 15 item yang mencakup aspek minat, motivasi, kemudahan penggunaan, dan tampilan aplikasi.

Hasil Ringkasan Angket

Aspek yang Dinilai	Skor Rata-rata	Kategori
Minat terhadap belajar coding	4.56	Sangat Baik
Motivasi mengikuti pembelajaran	4.48	Sangat Baik
Kemudahan penggunaan	4.30	Baik
Tampilan antarmuka aplikasi	4.68	Sangat Baik
Kesesuaian materi dengan usia	4.42	Baik

Mayoritas siswa menyatakan bahwa mereka merasa lebih tertarik belajar coding dengan platform tersebut, dan menyukai tampilan aplikasi yang menarik serta mudah digunakan.

Hasil Observasi dan Wawancara

Observasi Lapangan

Selama pelaksanaan, peneliti dan guru TIK melakukan observasi terhadap aktivitas siswa. Beberapa temuan utama:

- Sebagian besar siswa antusias mencoba setiap level tantangan.
- Beberapa siswa menunjukkan kerja sama dan diskusi saat menemukan kesulitan.
- Waktu penyelesaian tugas rata-rata meningkat seiring bertambahnya level, menunjukkan adanya proses belajar dan adaptasi.
- Interaksi siswa meningkat signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Wawancara dengan Guru

Guru TIK menyampaikan bahwa platform ini sangat membantu dalam menjelaskan konsep logika dan perintah kepada siswa. Dengan pendekatan visual, siswa lebih cepat memahami hubungan antara instruksi dan hasilnya.

"Biasanya saat saya menjelaskan IF atau LOOP, mereka kesulitan membayangkannya. Tapi dengan platform ini, anak-anak langsung paham karena bisa lihat hasil gerakannya."

Guru juga menyatakan bahwa metode ini jauh lebih menarik bagi siswa dibandingkan dengan pembelajaran berbasis teks atau video pasif.

Wawancara dengan Siswa

Sebagian besar siswa menyatakan senang belajar dengan game ini. Mereka menyukai tantangan, animasi lucu, dan skor yang diperoleh. Salah satu siswa mengatakan:

"Saya merasa seperti main game, tapi juga belajar. Seru banget!"

Beberapa siswa yang semula tidak tertarik pada komputer mulai menunjukkan antusiasme untuk belajar coding lebih lanjut.

Pembahasan

Efektivitas Platform terhadap Pemahaman Pemrograman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa platform edukasi berbasis game ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dasar pemrograman bagi siswa SD. Hal ini sesuai dengan teori pembelajaran

konstruktivis yang menekankan pada peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya melalui interaksi langsung dan pengalaman nyata.

Penggunaan blok visual mengurangi beban kognitif siswa terhadap sintaks dan kesalahan teknis, sehingga mereka dapat fokus pada logika berpikir. Ini mendukung pendapat Wing (2006) mengenai pentingnya *computational thinking* sejak usia dini.

Motivasi dan Minat Siswa

Peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa terlihat jelas dari respon angket dan observasi lapangan. Elemen permainan seperti tantangan, skor, dan umpan balik instan memicu motivasi intrinsik siswa, sesuai dengan teori Deci & Ryan (1985) tentang Self-Determination Theory.

Metode ini juga berhasil menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membebani, membuat siswa merasa nyaman dan tidak takut melakukan kesalahan.

Keselarasan dengan Kurikulum

Meskipun pemrograman belum secara eksplisit masuk dalam kurikulum SD, namun kegiatan ini relevan dengan penguatan kompetensi TIK, logika, dan keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis dan problem-solving. Guru menyatakan platform ini dapat dijadikan suplemen yang menarik dalam kegiatan ekstrakurikuler maupun pembelajaran tematik berbasis proyek.

Kelebihan dan Kekurangan Platform

Kelebihan:

- Tampilan visual yang menarik dan mudah dipahami anak-anak.
- Sistem level yang memotivasi siswa untuk menyelesaikan tantangan.
- Umpan balik langsung yang membantu koreksi belajar secara mandiri.

Kekurangan:

- Beberapa siswa mengalami kesulitan pada level lanjutan yang memerlukan pemikiran logika lebih tinggi.
- Dibutuhkan perangkat komputer atau tablet yang memadai agar pengalaman pengguna maksimal.
- Belum terintegrasi dengan sistem pelaporan guru secara otomatis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. **Platform edukasi pemrograman interaktif berbasis game** yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan siswa sekolah dasar dalam mempelajari konsep dasar pemrograman secara menyenangkan, visual, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Dengan pendekatan *block-based coding*, siswa dapat memahami logika instruksi tanpa terbebani oleh kompleksitas sintaksis pemrograman konvensional.
2. Hasil **implementasi di SDN 03 Lubuk Begalung Padang** menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman siswa terhadap konsep dasar pemrograman. Hal ini dibuktikan oleh selisih skor rata-rata antara pre-test dan post-test sebesar 29,8 poin, serta nilai gain score rata-rata 0,63 yang termasuk dalam kategori efektif.
3. **Respons siswa sangat positif**, ditandai dengan tingginya nilai pada aspek minat belajar, motivasi, kemudahan penggunaan, dan ketertarikan terhadap tampilan aplikasi. Siswa merasa belajar seperti bermain, namun tetap memahami materi dengan baik. Pendekatan gamifikasi terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan konsentrasi selama proses pembelajaran.
4. Guru TIK memberikan penilaian positif terhadap platform ini, karena mempermudah penjelasan konsep logika pemrograman dan dapat menjadi media alternatif dalam kegiatan belajar mengajar, baik di dalam maupun luar kelas. Platform ini juga dapat mendukung penguatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif sejak dini.
5. Meskipun secara umum platform ini berjalan baik, terdapat beberapa catatan untuk pengembangan lebih lanjut, antara lain: penyesuaian tingkat kesulitan level lanjutan, peningkatan dukungan perangkat keras di sekolah, serta integrasi sistem pelaporan otomatis bagi guru untuk memantau kemajuan siswa.

Secara keseluruhan, **platform edukasi programming interaktif berbasis game layak digunakan sebagai media pembelajaran tambahan atau ekstrakurikuler** di tingkat sekolah dasar, dan memiliki potensi besar dalam menumbuhkan minat serta literasi digital anak sejak dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, D., Darwis, M., & Trisari, W. (2024). Pengembangan Game Fun Learning untuk Siswa Sekolah Dasar dengan Metode Game Development Life Cycle (GDLC). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 238–245.
- Candra, A. M., & Rahayu, T. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1212–1220.
- Mutohar, F., & Eka, K. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Amal Pendidikan*, 3(3), 181–188.
- Abidin, Z., Chandra, C., Anita, Y., Zulmiyetri, Z., & Kharisma, A. (2021). Game Elektronik Edukasi sebagai Multimedia Interaktif untuk Sekolah Dasar di Pedesaan Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1018–1026.
- Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T., & Hasanah, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10.
- Rinaldi, D. (2021). Pengembangan Aplikasi Permainan Edukasi untuk Mendukung Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 9(2), 45–52.
- Aminuddin, F. H., Djauhari, T. D., & Megawati, M. (2021). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Game Edukasi dalam Meningkatkan Kreativitas Guru Sekolah Dasar di Masa Pandemi Covid-19. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 5(2), 63–69.
- Aniyawati, S. (2021). Implementasi Game Edukasi Marbel pada Pembelajaran Matematika Kelas 3 Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3(1), 50–55.
- Straubinger, P., Caspari, L., & Fraser, G. (2023). Code Critters: A Block-Based Testing Game. *arXiv preprint arXiv:2304.02246*.
- Setiawan, Y., Malik, A., & Agustin, R. D. (2020). Review Psikologis Siswa Ditinjau dari Teknologi Gamification. *JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education)*, 4(1), 20–23.
- Fadillah, S. R., Jonemaro, E. M. A., & Wardhono, W. S. (2021). Pengembangan Gim Edukasi Matematika Dasar berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), 1142–1148.
- Rahmawati, I., Leksono, I. P., & H. (2020). Pengembangan Game Petualang untuk Pembelajaran Berhitung. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 11–23.
- Qodr, T. S. (2020). Media Pembelajaran Game Geograpiea untuk Anak Sekolah Dasar di Era Digital. *Journal of Curriculum Indonesia*, 3(1), 45–53.
- Sanusi, A. M., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android pada Barisan dan Deret. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 511–520.
- Setiawan, Y. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika SD Berbasis Permainan Tradisional Indonesia dan Pendekatan Matematika Realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(1), 12–21.
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *MATHEMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 30–40.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *MATHEMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 32–40.

- Salim, S., Ikman, I., Suhar, S., Kodirun, K., Pabunga, D. B., & Saputra, H. N. (2020). Pelatihan Pembuatan Blog sebagai Media dalam Pembelajaran SMK. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 2(2), 336–344.
- Saputra, H. N., & Salim, S. (2020). Potret Sikap Mahasiswa dalam Penggunaan Literasi Digital. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(2), 94–101.
- Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027–1038.