

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MINIGAME PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA MATERI PEMROGRAMAN UNTUK KELAS XI SMAN 1 WONOAYU

Muhammad Firdaus Al Farizy

Program Studi S1 Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
muhammadfarizy.22048@mhs.unesa.ac.id

Andi Kristanto

Program Studi S1 Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
andikristanto@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan menguji keefektifan produk pengembangan multimedia interaktif *minigame* berbasis *Roblox Studio* pada mata pelajaran Informatika materi pemrograman untuk siswa kelas XI SMAN 1 Wonoayu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Subjek penelitian berjumlah 68 peserta didik kelas XI yang terbagi ke dalam kelas eksperimen (XI-6) dan kelas kontrol (XI-5). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar kognitif berupa soal pilihan ganda (*pretest* dan *posttest*) serta angket penilaian kelayakan untuk para ahli dan respon siswa. Analisis data hasil belajar dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS melalui uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji kesetaraan kemampuan awal (Mann-Whitney), uji Wilcoxon, dan uji komparatif Mann-Whitney U pada data *posttest*, serta analisis *N-Gain Score* karena sebaran data berdistribusi tidak normal.

Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh para ahli, diperoleh persentase skor dari ahli desain pembelajaran sebesar 88,00% (Sangat Baik), ahli media sebesar 88,89% (Sangat Baik), dan ahli materi sebesar 92,50% (Sangat Baik), serta didukung oleh hasil uji coba kelompok kecil siswa sebesar 94,33% (Sangat Layak). Dari segi efektivitas hasil belajar kognitif, kelas eksperimen mengalami lonjakan nilai rata-rata dari 42,06 menjadi 85,29 ($p < 0,001$). Hasil uji komparasi akhir *posttest* antarkelas membuktikan bahwa kelas eksperimen secara signifikan mengungguli kelas kontrol yang hanya mencapai rata-rata nilai 60,59 ($p < 0,001$). Selain itu, hasil pengujian *N-Gain Percent* untuk kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata sebesar 73,71% yang termasuk dalam kategori Cukup Efektif. Dengan demikian, multimedia interaktif *minigame* berbasis *Roblox Studio* sangat layak dan cukup efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pemrograman siswa kelas XI SMAN 1 Wonoayu dan menjadikan media *minigame Roblox* ini sebagai salah satu solusi media pembelajaran inovatif untuk memvisualisasikan materi pemrograman yang bersifat abstrak.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif, Minigame, Roblox Studio, Hasil Belajar, Informatika, Pemrograman.

Abstract

The purpose of this study is to determine the feasibility and test the effectiveness of the developed interactive multimedia minigame based on Roblox Studio in the Informatics subject programming topic for eleventh-grade students at SMAN 1 Wonoayu. This study employed a quantitative approach with a quasi-experimental. The research subjects consisted of 68 eleventh-grade students divided into an experimental class (XI-6) and a control class (XI-5). Data collection techniques were conducted through a cognitive learning outcomes test in the form of multiple-choice questions (*pretest* and *posttest*), as well as feasibility assessment questionnaires for experts and student responses. Learning outcomes data analysis was performed using SPSS application through normality test (Shapiro-Wilk), baseline equality test (Mann-Whitney), Wilcoxon test, and *posttest* comparative Mann-Whitney U test, along with *N-Gain Score* analysis due to the non-normal distribution of data.

Based on the feasibility assessment results by experts, the percentage score from the instructional design expert was 88.00% (Excellent), the media expert was 88.89% (Excellent), and the material expert was 92.50% (Excellent), which was further supported by the student small-group trial result of 94.33% (Highly Feasible). In terms of cognitive learning outcomes effectiveness, the experimental class experienced a leap in the mean score from 42.06 to 85.29 ($p < 0.001$). The final comparative *posttest* result between classes proved that the experimental class significantly outperformed the control class, which only achieved a mean score of 60.59 ($p < 0.001$). Furthermore, the *N-Gain Percent* analysis for the experimental class obtained an average score of 73.71%, falling into the Moderately Effective category. Therefore, interactive multimedia minigames based on Roblox Studio are highly suitable and quite effective for improving the cognitive learning outcomes in programming among 11th-grade students at SMAN 1 Wonoayu, making these Roblox minigames an innovative learning tool for visualizing abstract programming concepts.

Keywords: Interactive Multimedia, Minigame, Roblox Studio, Learning Outcomes, Informatics, Programming.

PENDAHULUAN

Di era Merdeka Belajar saat ini, integrasi teknologi ke dalam dunia pendidikan merupakan kebutuhan krusial yang tidak dapat dikesampingkan. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memberikan perubahan drastis dalam metode pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Pengintegrasian TIK dalam proses belajar-mengajar terbukti menghadirkan beragam efek positif, termasuk mendorong antusiasme belajar peserta didik serta menciptakan atmosfer instruksional yang lebih interaktif, yang pada gilirannya berkorelasi pada perbaikan capaian hasil belajar siswa.

Sebagai bentuk respons terhadap perkembangan teknologi, jenjang SMA memasukkan mata pelajaran Informatika yang berfokus pada keterampilan pemrograman. Memiliki keterampilan di bidang pemrograman memungkinkan peserta didik untuk mendesain, mengembangkan, dan menguji perangkat lunak, yang sekaligus membuka peluang besar bagi mereka untuk terlibat langsung dalam ekosistem teknologi digital (Febby Wilyani et al., 2024). Selain itu, pendidikan informatika memainkan peran kunci dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*) dan inovasi yang sangat berguna bagi siswa di dunia kerja (Anderson, 2008; Borko et al., 2010).

Namun pada realitasnya, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pemrograman. Beberapa kendala utama yang dihadapi siswa antara lain lemahnya pemikiran logis, materi pembelajaran yang terasa terlalu abstrak, metode pengajaran yang cenderung konvensional, serta metode pengujian yang terlalu berpatokan pada hafalan *syntax* (Rohandi et al., 2023). Memahami cara memprogram sebenarnya bukan hanya menguasai bahasa pemrograman itu sendiri, melainkan mempelajari metodologi sistematis dan logika untuk memecahkan suatu masalah.

Hasil observasi dan wawancara mengenai kondisi empiris di SMA Negeri 1 Wonoayu menunjukkan permasalahan serupa, di mana berdasarkan data nilai rapor kelas XI terjadi penurunan nilai rata-rata pada mata pelajaran Informatika antara tahun ajaran 2023/2024 dan 2024/2025. Sebanyak 46 dari 72 siswa kelas XI-8 dan XI-9 menunjukkan minat yang rendah terhadap materi pemrograman, yang terlihat dari kurangnya partisipasi aktif serta keluhan terhadap penggunaan metode ceramah dan presentasi slide statis (PowerPoint). Metode tersebut dinilai kurang sesuai karena pemrograman merupakan materi abstrak yang membutuhkan media visual interaktif agar lebih mudah dipahami dan dipraktikkan.

Untuk mengatasi kendala instruksional tersebut, pendekatan inovatif seperti pembelajaran berbasis permainan (*Game-Based Learning*) perlu diterapkan. Berdasarkan siaran pers Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia (2024), industri game di Indonesia mengalami perkembangan pesat dengan lebih dari 150 juta pemain game, menjadikan game sebagai sarana yang sangat potensial dan familiar bagi peserta didik. Penerapan media pembelajaran interaktif berbasis permainan edukatif terbukti efektif meningkatkan minat, motivasi, serta partisipasi aktif siswa dalam kegiatan belajar (Andrian et al., 2022).

Salah satu platform yang sangat potensial dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif adalah *Roblox Studio*. *Roblox Studio* merupakan perangkat lunak kreasi 3D gratis yang dapat diakses secara lintas perangkat (*multiplatform*), menyediakan infrastruktur server otomatis, serta mendukung bahasa pemrograman *LUA Script* yang sederhana (Roblox Creator Hub, n.d.). Selain diminati secara luas oleh generasi muda (Syas & Yahsy, 2023), minigame berbasis *Roblox Studio* dapat difungsikan sebagai sarana latihan yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai pemecahan masalah melalui perancangan permainan edukatif yang kontekstual (Xiao, 2023).

Dalam perspektif Teknologi Pendidikan menurut AECT (2008; 2023), pengembangan media ini berada pada kawasan menciptakan (*creating*) dan memanfaatkan (*using*), yang bertujuan memfasilitasi pembelajaran serta meningkatkan kinerja kognitif peserta didik melalui penyediaan sumber daya teknologi yang tepat (Januszewski & Molenda, 2008; Situmorang & Prawiradilaga, 2014). Penerapan platform *Roblox Studio* dalam pendidikan Informatika terbukti memiliki nilai kebermanfaatan (*perceived usefulness*) dan pertimbangan pedagogis yang kuat (Permata Sari & Hikmawan, 2026), serta efektif memperkuat penalaran berpikir komputasional melalui pembuatan rintangan kuis (*obby game*) (Fahrizal Afni Romadhan et al., 2025).

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis dan menghasilkan kelayakan multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* pada mata pelajaran Informatika materi pemrograman, dan (2) menguji keefektifan multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Wonoayu.

METODE

Penelitian ini mengintegrasikan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Molenda dan Reiser (2003) dengan pendekatan kuantitatif jenis eksperimen semu (*quasi experiment*) (Sugiyono, 2012). Model ADDIE dipilih karena tahapan kerjanya sistematis, fleksibel, serta hemat waktu dan biaya karena evaluasi dapat dilakukan secara berkesinambungan (Cheung, 2016). Rancangan eksperimen semu yang diterapkan adalah *Non-Equivalent Control Group Design* untuk mengukur dampak perlakuan terhadap hasil belajar kognitif siswa (Sugiyono, 2019).

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	Y1	X _e	Y2
Kontrol	Y3	X _k	Y4

Tabel 1. Desain Penelitian

Pada desain ini, kelompok eksperimen (X_e) diberikan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio*, sedangkan kelompok kontrol (X_k) mengikuti pembelajaran konvensional menggunakan ceramah, diskusi, dan modul cetak tanpa media minigame. Kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah rangkaian pembelajaran selesai.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Wonoayu. Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas XI yang menempuh mata pelajaran Informatika. Penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* (Sugiyono, 2017), sehingga diperoleh dua kelas sampel yaitu kelas XI-6 sebagai kelas eksperimen (34 peserta didik) dan kelas XI-5 sebagai kelas kontrol (34 peserta didik), dengan total subjek berjumlah 68 peserta didik.

Instrumen pengumpulan data terdiri atas kuesioner/angket dan tes. Angket digunakan pada tahap validasi oleh para ahli (ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran) serta angket respon peserta didik pada uji coba perorangan dan kelompok kecil. Instrumen tes kognitif terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda (*pretest* dan *posttest*) yang mengukur indikator pemahaman alur pemrograman, fungsi rekursi, algoritma greedy, pemrograman dinamis, serta struktur data array.

Sebelum digunakan dalam pengumpulan data eksperimen, instrumen tes diujicobakan kepada 35 siswa di luar sampel. Uji validitas butir soal dianalisis menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* pada SPSS, di mana seluruh 10 butir soal dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}(0,334)$. Uji reliabilitas dianalisis menggunakan rumus *Cronbach's*

Alpha, yang memperoleh koefisien sebesar 0,646 > 0,60, sehingga instrumen dinyatakan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dan reliabel untuk digunakan (Juliani & Erita, 2023).

Prosedur pengembangan dilaksanakan melalui lima tahapan model ADDIE:

1. **Analyze:** Meliputi identifikasi masalah instruksional, analisis kebutuhan media, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi strategi algoritmik, serta perumusan Tujuan Pembelajaran (TP).
2. **Design:** Meliputi penyusunan indikator performa, perancangan draf instrumen penilaian, penetapan strategi *Game-Based Learning*, perancangan alur media (*flowchart*), serta penyusunan Modul Ajar.
3. **Development:** Meliputi konversi materi ke bentuk papan kuis digital, produksi dunia virtual 3D bertema "*Inside CPU*" pada *Roblox Studio*, pemrograman *LUA Script* (*checkpoint* dan *Trigger Finish*), validasi para ahli, revisi produk, serta uji coba awal (perorangan dan kelompok kecil).
4. **Implementation:** Meliputi koordinasi fasilitator, pengondisian perangkat dan jaringan internet sekolah, serta pelaksanaan pembelajaran skala luas pada kelas eksperimen dan kontrol.
5. **Evaluation:** Meliputi evaluasi formatif selama siklus pengembangan dan evaluasi sumatif berupa analisis data kognitif.

Teknik analisis data kelayakan media dihitung menggunakan persentase skor skala Likert (Jamieson, 2004; Likert, 1932; Budiaji & Weksi, 2013; Sugiyono dalam Hariawan, 2019) yang dikategorikan mengacu pada kriteria Hadiwijaya (2014). Sementara itu, data tes kognitif diolah menggunakan IBM SPSS Statistics. Pengyaran analisis dilakukan melalui uji normalitas Shapiro-Wilk (Sugiyono, 2012). Karena sebaran data berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$), pengujian hipotesis dialihkan menggunakan Statistik Non-Parametrik (Raharjo, 2021), yaitu: (1) Uji Mann-Whitney pada data *pretest* untuk menguji kesetaraan kemampuan awal, (2) Uji Wilcoxon Signed-Ranks Test untuk menilai peningkatan internal kelas eksperimen, (3) Uji Mann-Whitney U Test untuk membandingkan *posttest* antarkelas, serta (4) analisis N-Gain Score untuk mengukur persentase tingkat efektivitas media (Hake dalam Febrinita, 2022; Melzer dalam Syahfitri, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi dan Data Penelitian

Proses validasi oleh para ahli dan uji coba pengguna menunjukkan bahwa multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* memenuhi kriteria kelayakan yang sangat tinggi. Hasil akumulasi persentase skor kelayakan dari setiap validator dirangkum pada Tabel 2.

Evaluator / Subjek uji coba	Skor Persentasi	Kategori Kelayakan
Ahli Desain Pembelajaran	88%	Layak
Ahli Media	88.89%	Layak
Ahli Materi	92.50%	Layak
Uji Coba Perorangan (4)	93%	Sangat Layak
Uji Coba Kelompok Kecil (6)	94.33%	Sangat Layak

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan Media dan Perangkat Pembelajaran

Seluruh hasil penilaian ahli berada pada rentang persentase 81% - 100%, yang menurut Riduwan (2013) tergolong dalam kualifikasi Sangat Baik dan Sangat Layak digunakan tanpa revisi mayor. Selanjutnya, data capaian tes kognitif hasil belajar siswa pada tahap *pretest* dan *posttest* di kedua kelas sampel disajikan dalam statistik deskriptif pada Tabel 3.

Kelompok	Data Tes	N	Min	Maks	Mean
Eksperimen (XI-6)	Pretest	34	30	50	42.06
Eksperimen (XI-6)	Posttest	34	70	100	85.29
Kontrol (XI-5)	Pretest	34	30	60	42.06
Kontrol (XI-5)	Posttest	34	40	80	60.59

Tabel 3. Statistik Deskriptif Capaian Pretest dan Posttest

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan awal kognitif kedua kelompok pada tahap *pretest* tercatat berimbang secara sempurna dengan nilai rata-rata kembar yaitu 42,06. Setelah perlakuan diberikan, kelas eksperimen mengalami lonjakan rata-rata nilai kognitif sebesar 43,23 poin mencapai nilai 85,29, sedangkan kelas kontrol hanya mengalami peningkatan rata-rata sebesar 18,53 poin mencapai nilai 60,59.

Uji Prasyarat Analisis

Uji normalitas sebaran data *pretest* dan *posttest* diuji

menggunakan metode *Shapiro-Wilk* pada SPSS. Hasil analisis uji normalitas disajikan pada Tabel 4.

Data	Kelompok	Stat. Shapiro Wilk	Sig. (p)	Ket.
Pretest	Eksperimen	0.761	<0.001	Tidak normal
Pretest	Kontrol	0.849	<0.001	Tidak normal
Posttest	Eksperimen	0.819	<0.001	Tidak normal
Posttest	Kontrol	0.894	0.003	Tidak normal

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Seluruh nilai signifikansi (*p*) pada uji *Shapiro-Wilk* berada di bawah taraf 0,05 ($p < 0,05$), sehingga sebaran data *pretest* maupun *posttest* pada kedua kelompok dinyatakan berdistribusi tidak normal. Ketidaknormalan data ini terjadi karena pola nilai siswa bersifat diskret dan mengalami *ceiling effect* (penumpukan nilai tinggi) pada *posttest* kelas eksperimen. Oleh karena asumsi normalitas gugur, pengujian homogenitas parametrik dialihkan menggunakan Uji Kesetaraan Kemampuan Awal melalui Uji *Mann-Whitney* pada data *pretest*. Hasil uji *Mann-Whitney* data *pretest* memperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $0,719 > 0,05$, yang membuktikan secara empiris bahwa kedua kelas sampel berada pada kondisi awal yang setara dan homogen.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan pendekatan statistik non-parametrik, yaitu Uji *Wilcoxon* untuk menguji peningkatan internal kelas eksperimen dan Uji *Mann-Whitney U* untuk membandingkan *posttest* antarkelas. Rangkuman hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Uji	Data	Nilai Stat./Z	Asymp Sig. (2-tailed)	Keputusan Hipotesis
Wilcoxon	Pretest vs Posttest Eksperimen	$Z = -5,136$	<0.001	H_0 Ditolak, H_a Diterima
Mann Whitney-U	Posttest Eksperimen vs Kontrol	$U = 50,000$ ($Z = -6,637$)	<0.001	H_0 Ditolak, H_a Diterima

Tabel 5. Hasil Pengujian Hipotesis Non-Parametrik

Hasil Uji *Wilcoxon* pada kelas eksperimen menghasilkan

nilai signifikansi $< 0,001$ ($p < 0,05$), yang membuktikan adanya peningkatan hasil belajar kognitif yang sangat signifikan secara internal pasca penggunaan media minigame *Roblox Studio*. Sementara itu, Uji *Mann-Whitney U* pada data *posttest* antarkelas juga memperoleh nilai signifikansi $< 0,001$ ($p < 0,05$), yang mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan capaian hasil belajar kognitif yang sangat signifikan di mana kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol secara nyata.

Selanjutnya, pengukuran tingkat efektivitas media dihitung menggunakan analisis *N-Gain Score*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata (Mean) *N-Gain Percent* sebesar 73,71%. Berdasarkan kriteria efektivitas menurut Hake (Febrinita, 2022; Melzer dalam Syahfitri, 2008), perolehan nilai 73,71% yang berada pada rentang 56% – 75% ini mengklasifikasikan bahwa penggunaan multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* terbukti Cukup Efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Pembahasan

Tingginya kelayakan multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* ini dibuktikan oleh ketercapaian aspek desain pembelajaran (88,00%), media (88,89%), dan materi (92,50%). Kelayakan desain instruksional tercapai karena integrasi sintaks *Game-Based Learning* ke dalam Modul Ajar telah terstruktur dengan matang, runtut, serta relevan dengan karakteristik psikologis siswa SMA. Hal ini sejalan dengan kerangka kerja Teknologi Pendidikan kawasan *Creating* AECT (Situmorang & Prawiradilaga, 2014), serta didukung temuan Sari & Hikmawan (2026) yang mengonfirmasi bahwa *Roblox Studio* memiliki *Perceived Usefulness* dan nilai pedagogis yang kuat untuk pembelajaran Informatika.

Dari aspek teknis media dan materi, penggunaan tema visual "*Inside CPU*", rintangan *parkour* 3D, serta papan kuis interaktif yang diprogram dengan *LUA Script* terbukti mampu memvisualisasikan logika pemrograman yang abstrak. Kehadiran komponen teks, visual, audio feedback, dan navigasi interaktif memenuhi karakteristik multimedia interaktif secara utuh (Hartanto, 2013; Sutopo dalam Haryono, 2015). Struktur rintangan *obby* di *Roblox Studio* terbukti efektif mempermudah penalaran berpikir komputasional siswa melalui pengalaman belajar yang interaktif (Fahrizal Afni Romadhan et al., 2025; Mustari Lamada et al., 2022; Xiao, 2023).

Keefektifan media dalam meningkatkan hasil belajar kognitif terbukti dari perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (85,29) yang jauh melampaui kelas kontrol (60,59) dengan skor *N-Gain* sebesar 73,71%. Lonjakan nilai ini terjadi karena media minigame mampu mentransformasikan konsep abstrak seperti

rekursi, greedy, dan array menjadi simulasi konkret. Umpan balik langsung (*feedback*) pada setiap *checkpoint* serta sistem *Trigger Finish* yang mengunci gerbang akhir memaksa siswa untuk terlibat secara aktif dalam pemecahan masalah (*debugging*).

Temuan efektivitas ini sejalan dengan penelitian (Zahira Ramadhanti et al., 2026) yang membuktikan bahwa penerapan *Game-Based Learning* pada mata pelajaran Informatika di SMA secara signifikan mengungguli metode konvensional. Argumen ini juga diperkuat oleh Setyorini et al. (n.d.) yang menegaskan bahwa pembelajaran algoritma berbasis game interaktif mampu menurunkan beban kognitif siswa, memicu motivasi belajar, serta mendongkrak capaian nilai kognitif secara konsisten (Strasser et al., 2023; Wulandari et al., 2017).

Implikasi Penelitian

Secara praktis, penelitian ini mengimplikasikan bahwa guru mata pelajaran Informatika dapat memanfaatkan media minigame berbasis *Roblox Studio* sebagai alternatif utama dalam mengajarkan materi pemrograman yang membutuhkan pemikiran logis prosedural. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat relevansi kawasan *Creating* dan *Using* dalam Teknologi Pendidikan (AECT, 2008; 2023), membuktikan bahwa platform game *no-code/low-code* imersif mampu difungsikan secara nyata sebagai alat kognitif yang efektif di sekolah menengah.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain: (1) ketergantungan pada kestabilan koneksi internet sekolah dan spesifikasi perangkat digital (laptop/smartphone) siswa saat mengakses *Roblox Studio*, (2) alokasi waktu implementasi yang terbatas pada topik strategi algoritmik bab 3, serta (3) ruang lingkup penelitian yang terbatas pada dua kelas sampel di SMAN 1 Wonoayu.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat ditarik dua kesimpulan utama. Pertama, multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* pada mata pelajaran Informatika materi pemrograman dinyatakan Sangat Layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan oleh perolehan skor persentase dari ahli desain pembelajaran sebesar 88,00% (Sangat Baik), ahli media sebesar 88,89% (Sangat Baik), dan ahli materi sebesar 92,50% (Sangat Baik), serta didukung oleh hasil uji coba perorangan (93,00%) dan kelompok kecil siswa (94,33%). Kedua, multimedia interaktif minigame berbasis *Roblox Studio* terbukti Cukup Efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif pemrograman siswa kelas XI SMAN 1 Wonoayu. Hal ini dibuktikan oleh

perolehan rata-rata *posttest* kelas eksperimen (85,29) yang lebih tinggi secara signifikan ($p < 0,001$) dibandingkan kelas kontrol (60,59), serta capaian rata-rata *N-Gain Percent* sebesar 73,71%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran yang diajukan. Yang pertama bagi guru yaitu menjadikan media minigame *Roblox Studio* ini sebagai salah satu solusi media pembelajaran inovatif untuk memvisualisasikan materi pemrograman yang bersifat abstrak. Kedua bagi sekolah yang diharapkan dapat mendukung penyediaan fasilitas laboratorium komputer serta jaringan internet yang stabil demi kelancaran pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital. Yang terakhir yaitu bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan multimedia interaktif serupa untuk cakupan materi Informatika lainnya serta melakukan uji coba pada subjek penelitian dengan skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, M., Risa, N. F., & Rahmattullah, M. (2022). Penerapan Media Aplikasi Berbasis Web Educandy Sebagai Tes Pembelajaran Prakarya Di Era Digital. *Seminar Nasional (PROSPEK I)*, 1(1).
- Cheung, L. (2016). Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9502572>
- Fahrizal Afni Romadhan, M., Raditya Pratama, K., Syaiful Anam, M., Alfis Sholikhin, M., Wicaksono Hermawan, T., Raya Telang, J., Kamal, K., Bangkalan, K., & Timur, J. (2025). PT. Media Akademik Publisher PENERAPAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) DALAM PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PEMBUATAN GAME OBBY BERBASIS ROBLOX STUDIO UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *JMA*, 3, 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Febby Wilyani, Qonaah Nuryan Arif, & Fitri Aslimar. (2024). Pengenalan Dasar Pemrograman Python Dengan Google Colaboratory. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.55606/jppmi.v3i1.1087>
- Mustari Lamada, Mustamin, & Maulidina. (2022). Pengembangan Game Edukasi Tata Surya Menggunakan Construct 3 Berbasis Android. *Information Technology Education Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.59562/intec.v1i2.237>
- Permata Sari, A., & Hikmawan, R. (2026). Instructors' Acceptance of Roblox Studio for Informatics Education: An Extended TAM with Perceived Risk. *Journal of Informatics and Vocational Education (JOIVE)*, 9(2), 23–32.
- Rohandi, M., Kadim, A. A., & Pakaja, J. (2023). IKHTISAR STRATEGI PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN: SEBUAH INTEGRATIVE REVIEW. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(2). <https://doi.org/10.37905/inverted.v3i2.21207>
- Situmorang, R., & Prawiradilaga, D. S. (2014). Cakupan, Konsep, Kawasan Teknologi Pendidikan, dan Perkembangan Kekinian (2004). In *Kawasan Teknologi Pendidikan*.
- Strasser, K., Balladares, J., Grau, V., Marín, A., & Preiss, D. (2023). Efficacy and perception of feasibility of structured games for achieving curriculum learning goals in pre-kindergarten and kindergarten low-income classrooms. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 396–406. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.08.006>
- Syas, M., & Yahsy, U. S. (2023). Komodifikasi Users pada Platform Game Online Roblox. *Jurnal InterAct*, 11(2). <https://doi.org/10.25170/interact.v11i2.3748>
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERMUATAN GAME EDUKASI UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Pendidikan*, 2(8).
- Xiao, L. Y. (2023). *What's a Mini-Game? The Anatomy of Fishing Mini-Games*.
- Zahira Ramadhanti, A., Purnawirawan, O., & Rahman, K. (2026). Pengaruh Game Based Learning Berbantu Aplikasi Gimkti Terhadap Motivasi Serta Hasil Belajar Ranah Kognitif (Vol. 10, Number 4). <http://j-ptiik.ub.ac.id>

