ALSYS
Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan

e-ISSN : 2808-540X
p-ISSN : 2808-7119

Terindeks: Copernicus, Sinta 5, Dimensions, Scilit, Lens, Semantic Scholar, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/alsys.v6i3.10030

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA MENGGUNAKAN SCRATCH KELAS X DI SMAN 3 PADANG PANJANG

Design of Informatics Learning Media Using Scratch for Grade X at SMAN 3 Padang Panjang

Innesha Putri, Supriadi, Supratman Zakir, Liza Efriyanti
UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi
putriinesa744@gmail.com; supriadi@uinbukittinggi.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Mar 25, 2026	Apr 22, 2026	May 4, 2026	May 9, 2026

Abstract

Although the integration of technology in education has developed rapidly, the use of technology as a learning medium for Grade X Informatics at SMAN 3 Padang Panjang still needs to be optimized because the learning process remains dominated by conventional methods that affect students' low motivation. This study aimed to produce learning media using Scratch for the Grade X Informatics subject that met the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This study employed a Research and Development (R&D) method with the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). The research subjects involved 35 Grade X students of SMAN 3 Padang Panjang in the 2024/2025 academic year. Data were collected through observation, interviews, and questionnaires, then analyzed using Aiken's V formula for validity, Moment Kappa for practicality, and N-Gain Score for effectiveness. The results showed that the Scratch-based learning media was declared highly feasible, with an average validity score of 0.96 in the valid criterion. The product practicality level obtained a score of 0.92 in the very high category based on educator assessment, while

AlSys is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

the effectiveness test showed a G-Score of 0.84, which was included in the high effectiveness category. These findings indicate that Scratch-based learning media contributes to transforming abstract material into interactive visuals that support students' active engagement. The conclusion of this study affirms that the use of game-based learning elements in Scratch is effective as an alternative digital teaching material in Grade X Informatics learning. The practical implication of this study is the availability of digital learning media that can be operated offline to support the optimization of school laboratory facilities and the implementation of *Kurikulum Merdeka*.

Keywords: Digital Learning Media; Informatics; Scratch; 4D Model; Learning Outcomes

Abstrak: Meskipun integrasi teknologi dalam pendidikan telah berkembang pesat, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran Informatika kelas X di SMAN 3 Padang Panjang masih perlu dioptimalkan karena proses pembelajaran masih didominasi metode konvensional yang berdampak pada rendahnya motivasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran menggunakan Scratch pada mata pelajaran Informatika kelas X yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Studi ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian melibatkan 35 siswa kelas X SMAN 3 Padang Panjang tahun ajaran 2024/2025. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket, kemudian dianalisis menggunakan formula Aiken's V untuk validitas, Moment Kappa untuk praktikalitas, dan *N-Gain Score* untuk efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Scratch dinyatakan sangat layak dengan nilai rata-rata validitas sebesar 0,96 pada kriteria valid. Tingkat praktikalitas produk memperoleh nilai 0,92 pada kategori sangat tinggi berdasarkan penilaian pendidik, sedangkan uji efektivitas menunjukkan nilai *G-Score* sebesar 0,84 yang termasuk dalam kategori efektivitas tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Scratch berkontribusi dalam mentransformasikan materi abstrak menjadi visual interaktif yang mendukung keterlibatan aktif siswa. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan elemen *game-based learning* dalam Scratch efektif sebagai alternatif bahan ajar digital pada pembelajaran Informatika kelas X. Implikasi praktis penelitian ini adalah tersedianya media pembelajaran digital yang dapat dijalankan secara *offline* untuk mendukung optimalisasi fasilitas laboratorium sekolah dan implementasi Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Digital; Informatika; Scratch; Model 4D; Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Integrasi teknologi dalam sektor pendidikan telah menjadi instrumen krusial untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan efektif (Malik & Kusuma, 2021). Kemajuan teknologi informasi saat ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolah data, tetapi juga bertransformasi menjadi media pembelajaran yang mampu menjembatani penyampaian materi secara lebih akurat. Fenomena ini menuntut pendidik untuk terus berinovasi dalam mengadopsi teknologi sebagai alat bantu instruksional guna menyesuaikan diri dengan

perubahan gaya belajar generasi digital. Namun, pada realitasnya, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran di sekolah masih memerlukan optimalisasi yang signifikan (Istiqlal, 2018).

Berdasarkan observasi dan wawancara di SMAN 3 Padang Panjang, proses pembelajaran pada mata pelajaran Informatika kelas X masih didominasi oleh metode konvensional seperti ceramah dan diskusi kelompok. Keterbatasan variasi media pembelajaran yang inovatif menyebabkan interaksi di kelas menjadi monoton, yang berimplikasi pada rendahnya motivasi serta keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran. Meskipun fasilitas laboratorium komputer tersedia, siswa cenderung lebih tertarik memanfaatkan perangkat teknologi untuk bermain *game online* dibandingkan mengeksplorasi materi kurikulum yang dianggap sulit dipahami. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan fasilitas teknologi dengan efektivitas pemanfaatannya sebagai sarana edukasi.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan perangkat lunak visual seperti *Scratch* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Ayu et al., 2023). *Scratch* memungkinkan pengembangan media pembelajaran berbasis permainan interaktif yang mendorong siswa untuk berpikir logis dan kreatif melalui aktivitas penyusunan blok perintah (Fitriana et al., 2024). Keunggulan aplikasi ini terletak pada antarmuka yang intuitif dan sifatnya yang bersifat *freeware*, sehingga memudahkan pendidik dalam merancang simulasi edukatif yang menarik tanpa kendala biaya. Pemanfaatan media berbasis *Scratch* juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan imajinatif serta mendukung kemandirian belajar siswa sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka (Okpatrioka, 2023).

Studi ini menawarkan kebaruan dengan merancang media pembelajaran Informatika yang spesifik mengintegrasikan materi semester genap, meliputi Berpikir Komputasional, Algoritma, Analisis Data, dan Sistem Komputer ke dalam format interaktif (Mariana Andika Aprilianto, 2018). Dengan mengacu pada landasan teori perancangan sistem dan media pembelajaran, penelitian ini berupaya mentransformasi materi abstrak menjadi konten visual yang lebih konkret. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran menggunakan *Scratch* pada mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 3 Padang Panjang yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

METODE

Jenis Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan serta menguji efektivitas produk pendidikan tertentu. Pendekatan ini dipilih untuk menjembatani kesenjangan antara teori dasar dengan penerapan praktis di lingkungan sekolah (Okpatrioka, 2023).

Model pengembangan yang diadopsi adalah model **4D**, yang terdiri dari empat fase utama:

a. *Define* (Pendefinisian), bagian ini berfungsi untuk mengidentifikasi serta merinci kebutuhan pengembangan produk melalui pengumpulan informasi yang komprehensif. Prosesnya mencakup serangkaian evaluasi mendalam, mulai dari analisis kebutuhan awal dan karakteristik pengguna, hingga pemetaan tugas, konsep, serta perumusan tujuan instruksional yang spesifik (Ahmad & Suryadi, 2018).

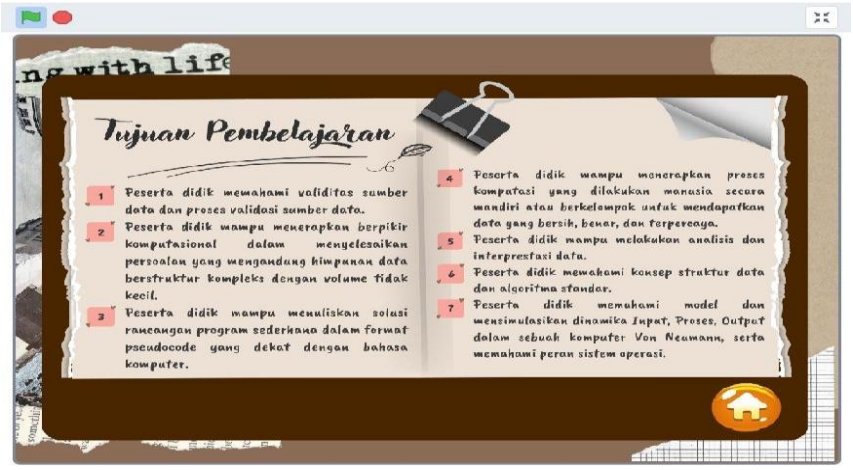
b. *Design* (Perancangan), bagian ini bertujuan untuk merumuskan rancangan produk secara sistematis. Prosesnya dimulai dengan menentukan jenis media dan format yang paling sesuai, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan draf awal yang akan menjadi acuan pada tahap pengembangan berikutnya (Zhang & Liu, 2023).

Gambar 1. Tampilan Home

Gambar 1 merupakan tampilan Home atau halaman pembuka yang menyajikan tombol Start untuk memulai penggunaan media.

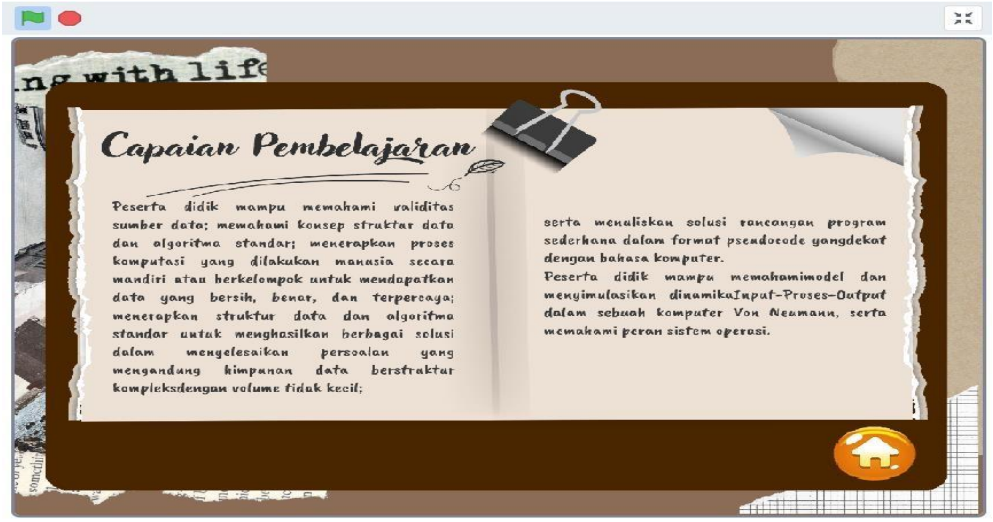
Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Gambar 2 merupakan tampilan Menu Utama yang menyediakan navigasi ke fitur TP, CP, Materi, Evaluasi, dan Profil.



Gambar 3. Tampilan Menu TP

Gambar 3 merupakan tampilan Menu TP yang menyajikan rincian Tujuan Pembelajaran secara mendalam.

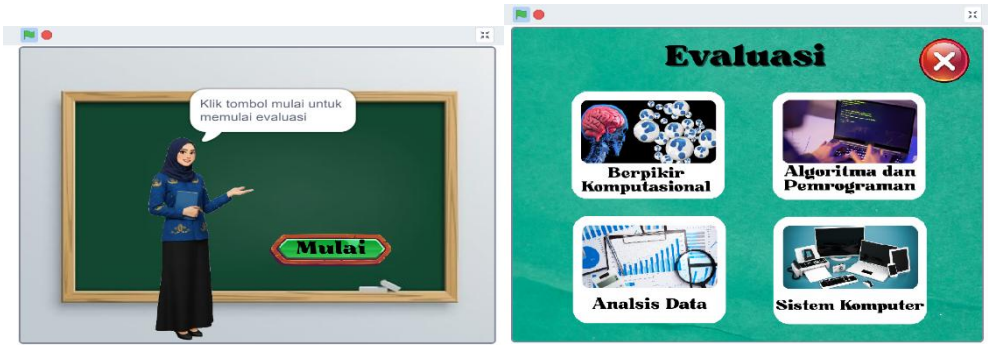


Gambar 4. Tampilan Menu CP

Gambar 4 merupakan tampilan Menu CP yang memuat informasi Capaian Pembelajaran mata pelajaran Informatika.

Gambar 5. Tampilan Menu Materi

Gambar 5 merupakan tampilan Menu Materi yang berisi empat domain utama yaitu Berpikir Komputasional, Algoritma, Analisis Data, dan Sistem Komputer.



Gambar 6. Tampilan Menu Evaluasi

Gambar 6 merupakan tampilan Menu Evaluasi yang berfungsi sebagai sarana asesmen hasil belajar siswa.

Gambar 7. Tampilan Menu Profil

Gambar 7 merupakan tampilan Menu Profil yang memuat data diri pengembang media.

a. *Develop* (Pengembangan), Setelah produk selesai dikembangkan, tahap berikutnya adalah melakukan uji validasi oleh ahli untuk mengukur kelayakannya (Rohani et al., 2024). Proses pengujian ini dilakukan secara komprehensif dan bertahap, mencakup validasi ahli, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, hingga uji coba lapangan skala luas. Jika hasil validasi ahli menunjukkan adanya kekurangan atau ketidakvalidan, maka dilakukan revisi dan pengujian ulang untuk menjamin produk akhir memenuhi standar yang ditetapkan (Resnick et al., 2020). Terdapat 3 uji yg dilakukan yaitu :

1. Uji validitas produk

Tahap ini berfokus pada uji validitas untuk memastikan kelayakan produk sebelum diimplementasikan. Jika produk dinyatakan valid oleh para ahli (validator), pengujian akan dilanjutkan ke tahap praktikalitas dan efektivitas. Namun, jika terdapat kekurangan, dilakukan revisi berdasarkan saran validator guna menyempurnakan media sebelum digunakan dalam proses pembelajaran (Brown & Davis, 2020).

Adapun rumusnya :

$$V = \Sigma\, s/\, [\, n\, (c - 1)]$$

Keterangan:
S : r – lo
lo : Angka penilaian validitas yang terendah
c : Angka penilaian validitas yang tertinggi
r : Angka yang diberikan oleh seorang penilai
n : Jumlah penilai

2. Uji praktikalitas produk

Uji praktikalitas bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan dan efisiensi penggunaan media pembelajaran dalam situasi nyata. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan guru mata pelajaran Informatika di SMAN 3 Padang Panjang sebagai subjek penilai untuk melihat sejauh mana media tersebut dapat diterapkan secara fungsional dalam kegiatan belajar mengajar (Syawaluddin et al., 2024).

Adapun rumusnya :

$$K = \frac{\rho - \rho e}{1 - \rho e}$$

Keterangan :

K : Moment kappa yang menunjukkan kepraktisan produk

ρ : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal

ρe : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah total yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal.

3. Uji efektivitas produk

Uji efektivitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana media pembelajaran yang dirancang mampu mencapai tujuan instruksional yang diharapkan. Pengujian ini melibatkan 35 siswa SMAN 3 Padang Panjang sebagai subjek penelitian untuk melihat dampak penggunaan media terhadap hasil belajar atau respon siswa (Hasan. dkk, 2021).

Adapun rumusnya :

$$< g >= \frac{(\%<Sf> - \%<Si>)}{(100 - \%<Si>)}$$

Keterangan :

<g> : G-Score

<Sf> : Score akhir

<Si> : Score awal

Kriteria setiap indikator dari lembar uji sebagai berikut :

“High-g” efektifitas tinggi jika mempunyai (<g>) > 0.7.

“Medium-g” efektifitas sedang jika mempunyai 0.7 > (<g>) > 0.3.

“Low-g” efektifitas rendah jika mempunyai (<g>) < 0.3.

b. *Disseminate* (Penyebaran), bagian akhir dalam penelitian ini adalah fase *Disseminate* (penyebarluasan), di mana produk yang telah divalidasi didistribusikan ke cakupan populasi yang lebih luas di luar subjek pengembangan. Implementasi tahap ini dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan aspek analisis pengguna, sinkronisasi strategi dan tema, ketepatan waktu (*timing*) peluncuran, serta pemilihan media diseminasi yang relevan agar tujuan adopsi produk dapat tercapai secara optimal (Anis et al., 2023).

Penggunaan model ini memastikan bahwa media yang dihasilkan relevan dengan kebutuhan pengguna dan divalidasi secara empiris.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 3 Padang Panjang pada tahun ajaran 2024/2025. Uji efektivitas produk melibatkan sampel sebanyak 35 orang siswa. Pemilihan lokasi dan subjek didasarkan pada ketersediaan sarana laboratorium komputer yang mendukung implementasi media berbasis teknologi.

Data dikumpulkan melalui teknik observasi lapangan dan wawancara terstruktur dengan guru mata pelajaran Informatika untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran. Selanjutnya, instrumen berupa angket (kuesioner) digunakan untuk mengukur tingkat validitas dari ahli materi dan media, tingkat praktikalitas dari sudut pandang pendidik, serta tingkat efektivitas melalui hasil belajar siswa (*pre-test* dan *post-test*) (Jannah et al., 2024).

Analisis data dilakukan menggunakan tiga rumus statistik utama. Validitas instrumen dihitung menggunakan formula Aiken's V. Tingkat praktikalitas produk dianalisis menggunakan rumus Moment Kappa (K). Sementara itu, efektivitas media diukur melalui peningkatan hasil belajar yang dihitung dengan rumus N-Gain Score (G-Score) oleh Richard R. Hake (Rahmi & Baharuddin, 2021).

HASIL

Produk akhir dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran berbasis teknologi yang dirancang menggunakan perangkat lunak *Scratch* untuk mata pelajaran Informatika kelas X. Pengembangan ini berhasil mentransformasi materi kurikulum yang sebelumnya dianggap sulit menjadi konten visual yang interaktif, mencakup empat domain utama yaitu Berpikir Komputasional, Algoritma dan Pemrograman, Analisis Data, serta Sistem Komputer.

Arsitektur media ini disusun secara sistematis melalui halaman *home*, menu utama, hingga fitur evaluasi yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri tanpa harus selalu bergantung pada koneksi internet (fitur *offline*). Dari sisi pedagogis, media ini telah

mengintegrasikan elemen Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) ke dalam navigasi antarmuka yang intuitif.

Temuan lapangan menunjukkan bahwa penggunaan *sprite* (karakter visual) dan *backdrop* yang menarik mampu mengatasi permasalahan kejenuhan siswa yang sebelumnya hanya terpapar pada metode ceramah dan diskusi konvensional. Dengan adanya fitur evaluasi yang memberikan umpan balik langsung berupa skor dan pesan motivasi berdasarkan hasil kerja siswa, media ini berfungsi sebagai alat asesmen yang efektif sekaligus menyenangkan.

Secara teknis, hasil uji produk membuktikan bahwa media pembelajaran ini memenuhi standar kualitas pengembangan perangkat lunak pendidikan. Validasi dari para ahli materi, media, dan bahasa memberikan pengakuan bahwa konten yang disajikan akurat dan layak secara teoretis. Selain itu, tingkat praktikalitas yang tinggi dari sudut pandang guru serta efektivitas yang signifikan pada hasil belajar siswa menegaskan bahwa integrasi *Scratch* dalam pembelajaran Informatika merupakan solusi yang relevan untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa di era digital.

Data hasil uji coba produk yang meliputi aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas dirangkum dalam tabel-tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Validator	Nilai
Riri Okra, M.Kom	0,92
Dr. Supratman Zakir, S. Kom, M.Pd.,Kom	1
Olyvia Mustyka, M.Pd	1
Devri Ramadhan Apriyus, S.Pd	0,92
Jumlah	3,84
Rata-rata	0,96
Kriteria	Valid

Setelah dilakukan pengujian validitas instrumen pada tabel 1 kepada para ahli terhadap Media Pembelajaran Informatika Menggunakan Scratch di SMAN 3 Padang Panjang didapatkan hasil rata-rata nilai V dengan angka 0,96 dengan kriteria "Valid".

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas

Kriteria	Hasil
P	0,93
Pe	0,08
K	0,92
Kriteria	Sangat Tinggi

Dari penguji praktikalitas pada tabel 2 dapat diperoleh nilai 0,92 pada rumus moment kappa dengan demikian perancangan media pembelajaran menggunakan Scratch pada mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 3 Padang Panjang sangat tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas

	Si (Score Awal)						Sf (Skor Akhir)					
Kriteria	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**
Jumlah	1300	1180	1040	1440	1420	1240	3280	3100	3060	3140	3100	3160
Jumlah Total				7620						18840		
Rata-rata				36,3						89,7		
Rara-rata uji (G-Score)							0,84					

Berdasarkan hasil uji efektivitas pada tabel 3 maka di peroleh hasil bahwa nilai efektivitas produk media pembelejaran menggunakan Scratch pada mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 3 Padang Panjang yaitu 0,84 dengan kategori "Sangat Tinggi".

Meskipun secara keseluruhan media mendapatkan respon positif, terdapat temuan bahwa pada bagian evaluasi sistem komputer, siswa harus menyelesaikan seluruh soal mencocokkan terlebih dahulu sebelum diperbolehkan kembali ke menu utama. Hal ini merupakan mekanisme kontrol agar siswa fokus pada penyelesaian asesmen, namun sempat dianggap sebagai kendala navigasi oleh beberapa pengguna di awal penggunaan.

PEMBAHASAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Scratch* memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pembelajaran Informatika. Validitas produk yang mencapai angka 0,96 membuktikan bahwa integrasi antara elemen visual dan substansi materi telah memenuhi standar kelayakan media pendidikan yang tinggi (Supriadi, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa perancangan antarmuka yang interaktif tidak hanya sekadar estetika, tetapi mampu memperjelas penyampaian konsep-konsep teknis yang sebelumnya sulit dipahami melalui media teks statis (Johan et al., 2023).

Efektivitas media ini juga tercermin dari peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,84 yang masuk dalam kategori "Tinggi". Lonjakan nilai antara *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam berinteraksi dengan media mampu memperkuat retensi informasi dan pemahaman logika. Dengan demikian, media ini berhasil menjalankan fungsinya sebagai jembatan kognitif yang mengubah proses belajar dari pasif

menjadi aktif, di mana siswa dapat mengeksplorasi materi secara mandiri melalui simulasi yang tersedia (Sihombing et al., 2022).

Temuan ini memperkuat argumentasi dalam penelitian terdahulu mengenai efisiensi model pengembangan 4D dalam menghasilkan produk yang teruji secara metodologis. Konsistensi hasil antara tahap perancangan (*design*) hingga pengembangan (*develop*) dalam penelitian ini menunjukkan bahwa struktur model 4D sangat relevan diterapkan untuk mengembangkan perangkat lunak edukasi di tingkat menengah atas. Keselarasan ini menegaskan bahwa prosedur sistematis merupakan kunci utama dalam meminimalisir kesalahan teknis pada produk akhir .

Lebih lanjut, penggunaan aplikasi *Scratch* sebagai basis pengembangan sejalan dengan pandangan (Ahmad & Suryadi, 2018) yang menekankan pentingnya perangkat lunak berbasis blok visual untuk menurunkan tingkat kecemasan siswa dalam mempelajari algoritma. Jika dibandingkan dengan penelitian (Mariana Andika Aprilianto, 2018), integrasi elemen *game-based learning* dalam media ini terbukti efektif sebagai strategi pendidikan yang meningkatkan aspek kognitif sekaligus afektif siswa. Hal ini membuktikan bahwa transformasi materi pelajaran ke dalam format permainan edukatif adalah tren yang diperlukan untuk menjawab tantangan Kurikulum Merdeka.

Secara praktis, keberhasilan implementasi media ini di SMAN 3 Padang Panjang memberikan implikasi penting bagi optimalisasi fasilitas laboratorium komputer sekolah. Guru kini memiliki sumber daya digital yang tidak hanya berfungsi sebagai pendukung presentasi, tetapi sebagai alat bantu instruksional yang mandiri. Selain itu, sifat media yang dapat dijalankan secara *offline* memberikan solusi konkret bagi sekolah dalam menghadapi kendala stabilitas koneksi internet, sehingga proses distribusi ilmu pengetahuan tidak terhambat oleh faktor teknis infrastruktur.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur mengenai pengembangan media pembelajaran inovatif di bidang Informatika. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengandalkan visualisasi data dan logika interaktif jauh lebih efektif dibandingkan metode konvensional di era digital saat ini. Implikasinya, para pengembang kurikulum dan pendidik disarankan untuk mulai mengadopsi perangkat lunak kreatif seperti *Scratch* untuk merancang materi ajar yang lebih adaptif terhadap gaya belajar generasi Z (Fradila et al., 2022).

Walaupun media ini terbukti efektif, terdapat batasan terkait ruang lingkup materi yang disajikan yang saat ini hanya mencakup kurikulum semester genap untuk kelas X. Keterbatasan ini membuka peluang bagi pengembangan modul tambahan untuk semester ganjil atau tingkatan kelas yang lebih tinggi agar keberlanjutan penggunaan media dapat terjaga. Selain itu, fokus penelitian yang berpusat pada satu sekolah saja membuat hasil ini mungkin memiliki variasi jika diterapkan pada sekolah dengan karakteristik sarana dan prasarana yang berbeda secara signifikan (Afrianti et al., 2020).

Selain aspek materi, keterbatasan juga ditemukan pada ketergantungan media terhadap perangkat komputer (PC/Laptop) untuk performa maksimal, sehingga penggunaannya pada perangkat *mobile* belum dioptimalkan secara penuh. Evaluasi dari pengguna juga menunjukkan adanya kebutuhan untuk memperkaya variasi soal dalam fitur asesmen guna menghindari pengulangan yang monoton. Keterbatasan-keterbatasan ini menjadi catatan penting bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pengembangan media yang lebih responsif dan mencakup topik yang lebih komprehensif (Sri wahyuni et al., 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan media pembelajaran menggunakan *Scratch* pada mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 3 Padang Panjang. Produk ini dikembangkan melalui prosedur sistematis model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang mencakup materi Berpikir Komputasional hingga Sistem Komputer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media ini memenuhi kriteria kualitas yang sangat baik dengan nilai validitas instrumen mencapai 0,96. Tingkat praktikalitas media berada pada kategori sangat tinggi (0,92) menurut penilaian guru, sementara uji efektivitas kepada 35 siswa menghasilkan nilai *G-Score* sebesar 0,84 yang termasuk dalam kategori efektivitas tinggi.

Media pembelajaran ini terbukti mampu mentransformasi materi yang sebelumnya sulit dipahami menjadi lebih konkret melalui pendekatan visual dan interaktif. Penggunaan elemen *game-based learning* di dalamnya secara efektif meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif siswa dibandingkan metode ceramah konvensional. Dengan demikian, perancangan media ini telah menjawab rumusan masalah dengan menyediakan solusi teknologi yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.

Studi ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di tingkat sekolah menengah atas. Secara teoritis, penelitian

ini memperkuat penerapan model pengembangan 4D dalam menghasilkan perangkat lunak edukasi yang terukur dan akurat. Secara praktis, media ini menawarkan alternatif bahan ajar digital yang dapat dijalankan secara *offline*, sehingga menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam mengoptimalkan sarana laboratorium tanpa ketergantungan penuh pada akses internet.

Selain itu, penelitian ini memvalidasi penggunaan *Scratch* sebagai alat bantu instruksional yang relevan untuk mengajarkan logika pemrograman dan literasi digital. Kontribusi ini membantu memperkaya literatur mengenai strategi pembelajaran Informatika yang adaptif terhadap karakteristik siswa generasi Z yang lebih menyukai konten visual interaktif. Hal ini juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada kemandirian dan kreativitas belajar siswa.

Bagi peneliti di masa depan, disarankan untuk memperluas cakupan materi yang dikembangkan dalam media pembelajaran ini agar tidak hanya terbatas pada kurikulum semester genap kelas X saja. Pengembangan konten yang lebih komprehensif mencakup seluruh tingkatan kelas di SMA akan memberikan dampak yang lebih berkelanjutan bagi institusi pendidikan. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya : (1) Perlu dilakukan optimalisasi teknologi agar media pembelajaran yang dirancang tidak hanya bergantung pada perangkat komputer atau laptop di laboratorium. Penelitian selanjutnya dapat memfokuskan pada transformasi media ke dalam platform berbasis *mobile* (Android/iOS) atau aplikasi web agar siswa dapat mengakses materi secara fleksibel kapan pun dan di mana pun. (2) Disarankan untuk melakukan pengujian produk pada skala populasi yang lebih luas dan beragam, tidak hanya terbatas pada satu wilayah geografis. Melibatkan berbagai sekolah dengan tingkat infrastruktur teknologi yang berbeda akan membantu memvalidasi tingkat generalisasi dan efektivitas media dalam berbagai kondisi lingkungan belajar. (3) Penelitian berikutnya dapat menggunakan desain penelitian longitudinal untuk mengamati konsistensi efektivitas penggunaan media ini terhadap hasil belajar siswa dalam jangka waktu yang lebih lama. Hal ini penting untuk memastikan apakah peningkatan motivasi dan pemahaman yang terjadi saat ini bersifat permanen atau hanya dampak sesaat dari penggunaan teknologi baru. (4) Terakhir, disarankan adanya pengembangan fitur asesmen yang lebih bervariasi dan dinamis guna menghindari kebosanan siswa akibat pengulangan soal yang sama. Integrasi bank soal yang lebih luas dan sistem umpan balik yang lebih mendalam akan membantu guru dalam memetakan kemampuan kognitif siswa secara lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianti, S., & Musril, H. A. (2020). Perancangan Media Pembelajaran TIK Menggunakan Aplikasi Autoplay Media Studio 8 di SMA Muhammadiyah Padang Panjang. *Jurnal Informatika Upgris, 6*(2), 2–7. https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6471

Ahmad, B., & Suryadi, T. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 dalam Mata Pelajaran Informatika di Sekolah Menengah Atas. *Pendidik. Teknologi. Informasi. dan Komunikasi, 2*, 123–135.

Anis, Y., Mukti, A. B., & Mulyani, S. (2023). Perancangan Game Sederhana Menggunakan Scratch Programming sebagai Media Pembelajaran Visual bagi Anak Usia Dini. *Bulletin of Information Technology (BIT), 4*(3), 320–327. https://doi.org/10.47065/bit.v4i3.769

Aprilianto, A., & Mariana, W. (2018). Permainan Edukasi (Game) sebagai Strategi Pendidikan Karakter. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam, 1*(1), 139–158. https://doi.org/10.31538/nzh.v1i1.47

Ayu, R. R., Efriyanti, L., Zakir, S., & Khairuddin. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Menggunakan Aplikasi Scratch: Design of game-based learning media using the Scratch application. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 12*(3), 153–160. https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/elekdankom/article/view/51561

Brown, S., & Davis, M. (2020). Analisis Fitur Pemrograman Scratch untuk Pendidikan. *Penelit. Teknol. Pendidik, 29*, 345–363.

Fitriana, S., Darmawati, G., Khairuddin, & Annas, F. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Informatika Berbasis Game Edukasi Menggunakan Scratch di SMPN 7 Bukittinggi. *Technologia: Jurnal Ilmiah, 15*(1), 153–161. https://doi.org/10.31602/tji.v15i1.13705

Fradila, A., Efriyanti, L., Zakir, S., & Musril, H. A. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Animate pada Pembelajaran TIK untuk Kelas XI di SMAN 4 Pariaman. *KOLONI, 1*(3), 829–835. https://koloni.or.id/index.php/koloni/article/view/250

Hasan, M., dkk. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.

Istiqlal, A. (2018). Manfaat Media Pembelajaran dalam Proses Belajar dan Mengajar Mahasiswa di Perguruan Tinggi. *Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah, 3*(2), 139–144. https://ejurnal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp/article/view/280

Jannah, N. S., Okra, R., Musril, H. A., & Derta, S. (2024). Perancangan Media Pembelajan Berbasis Game Edukasi Menggunakan Scratch SMAN 1 Sungai Puar. *Indonesian Research Journal on Education, 4*(3), 1296–1304. https://doi.org/10.31004/irje.v4i3.938

Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science, 1*(6), 372–378. https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455

Malik, H., & Kusuma, T. (2021). Media Pembelajaran sebagai Alat Komunikasi dalam Proses Belajar: Perspektif Teoretis dan Praktis. *J. Pendidik. dan Inovasi, 15*, 88–96.

Okpatrioka. (2023). Research and Development (R&D): Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya, 1*(1), 86–100. https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154

Rahmi, A., & Baharuddin. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Lectora Inspire Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education, 1*(2), 114–122. https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jevte/article/download/29382/16943/64985

Resnick, M., Silverman, B., et al. (2020). Evolusi Scratch: Dari Proyek Eksperimental ke Gerakan Global. *Komun. ACM*, 60–67.

Rohani, S., Zakir, S., Khairuddin, & Efriyanti, L. (2024). Perancangan Game Edukasi untuk Pembelajaran PAI Menggunakan Scratch di SMPN 1 Padang Gelugur. *Education Achievement: Journal of Science and Research, 5*(3), 1221–1230. https://doi.org/10.51178/jsr.v5i3.2163

Sihotang, F. Y., Okra, R., Efrianti, L., & Musril, H. A. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Bimbingan Skripsi di IAIN Bukittinggi. *Indonesian Research Journal on Education, 2*(2), 496–506. https://doi.org/10.31004/irje.v2i2.290

Sri Wahyuni, I., Supriadi, S., Zakir, S., & Iswantir, I. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Articulate Storyline pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMAN 1 Kecamatan Guguak. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 1*(9), 623–637. https://doi.org/10.59141/comserva.v1i9.84

Syawaluddin, M., Supriadi, S., Efriyanti, L., & Zakir, S. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Fikih Menggunakan Articulate Storyline 3 di MTs Swasta Terpadu Guguak Randah. *Joined Journal: Journal of Informatics Education, 7*(2), 161–178. https://doi.org/10.31331/joined.v7i2.3407

Zhang, L., & Liu, X. (2023). Persyaratan Komputasi Modern untuk Platform Pemrograman Pendidikan. *J. Teknologi Pendidik, 3*, 278–295.