



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA GAMIFIKASI INTERAKTIF BERBASIS
MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA
DI SMP N 1 KUTA SELATAN**

Yuventus Monemnasi¹, I Made Tegeh², I Kadek Suartama³
Universitas Pendidikan Ganesha^{1,2,3}
e-mail: yuventus@student.undiksha.ac.id

Diterima: 13/9/2026; Direvisi: 1/10/2026; Diterbitkan: 6/10/2026

ABSTRAK

Pemahaman konsep merupakan aspek yang paling penting dalam pembelajaran informatika. Namun, pembelajaran yang masih didominasi oleh penyampaian materi secara konvensional menyebabkan pemahaman konsep belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran Informatika kelas VII SMP. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas ahli isi, ahli media, ahli desain, guru mata pelajaran Informatika, dan peserta didik kelas VII di SMP N 1 Kuta Selatan. Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respons guru dan peserta didik, serta tes *pretest-posttest* untuk mengukur pemahaman konsep. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji *paired sample t-test*, perhitungan *N-gain*, dan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli isi, media, dan desain, serta sangat praktis berdasarkan respons guru dan peserta didik. Hasil uji efektivitas menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* ($p < 0,05$), dengan nilai *N-gain* sebesar 0,62 (kategori sedang) dan *effect size* sebesar 2,17 yang menunjukkan pengaruh yang besar terhadap peningkatan pemahaman konsep. Dengan demikian, multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* terbukti layak digunakan untuk memperkuat pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran Informatika.

Kata Kunci: *Multimedia Interaktif, Gamifikasi, Discovery Learning, Pemahaman Konsep, Informatika*

ABSTRACT

Conceptual understanding is the most important aspect in informatics learning. However, learning that is still dominated by conventional material delivery causes conceptual understanding to not develop optimally. This study aims to develop interactive gamification multimedia based on discovery learning that is valid, practical, and effective in improving students' conceptual understanding in Informatics subjects in grade VII of junior high school. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects consisted of content experts, media experts, design experts, Informatics subject teachers, and grade VII students at SMP N 1 Kuta Selatan. Data were collected through validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pretest-posttest tests to



measure conceptual understanding. Data analysis was carried out descriptively and inferentially using paired sample t-tests, N-gain calculations, and effect size. The results showed that the developed multimedia was categorized as very valid based on the assessment of content, media, and design experts, and very practical based on teacher and student responses. The results of the effectiveness test using a paired sample t-test showed a significant difference between the pretest and posttest scores ($p < 0.05$), with an N-gain value of 0.62 (moderate category) and an effect size of 2.17, indicating a significant influence on improving conceptual understanding. Thus, interactive gamification multimedia based on discovery learning is proven to be suitable for use in strengthening students' conceptual understanding in Informatics learning.

Keywords: *Interactive Multimedia, Gamification, Discovery Learning, Conceptual Understanding, Informatics*

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan fondasi kognitif yang esensial dalam pembelajaran informatika pada jenjang sekolah menengah pertama. Penguasaan konsep yang mendalam memungkinkan peserta didik tidak sekadar menghafal sintaks atau definisi teknis, melainkan memahami bagaimana data diproses serta bagaimana algoritma bekerja dalam menyelesaikan masalah nyata. Peserta didik dituntut menjadi pemecah masalah (*problem solver*) yang handal dengan menguasai konsep inti (*core concepts*) dan terampil dalam praktik inti (*core practices*) komputasi (Liem et al., 2025). Tanpa pemahaman konsep yang kokoh, peserta didik akan mengalami hambatan struktural saat dihadapkan pada materi logika komputasi yang lebih kompleks. Oleh karena itu, penguatan kapasitas pemahaman konsep menjadi target utama keberhasilan proses instruksional informatika.

Namun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik kelas VII di SMP Negeri 1 Kuta Selatan masih berada pada taraf yang belum optimal. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara, sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam merekonstruksi materi logika komputasional dan mengaitkan konsep teoritis dengan implementasi fungsionalnya. Rendahnya pemahaman konsep ini tecermin dari perolehan skor asesmen harian peserta didik yang mayoritas belum mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Peserta didik cenderung pasif dan rentan mengalami miskonsepsi ketika diminta menganalisis alur pemrosesan sistem komputer. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan nyata antara tuntutan capaian pembelajaran kurikulum dengan penguasaan materi faktual peserta didik di kelas.

Penyebab utama dari timbulnya permasalahan tersebut berakar pada strategi pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*) serta terbatasnya media interaktif yang kontekstual. Guru umumnya mengandalkan media presentasi satu arah seperti dokumen statis atau video paparan yang minim stimulasi eksplorasi mandiri. Model penyampaian materi yang bersifat abstrak tersebut tidak memfasilitasi kebutuhan peserta didik generasi masa kini (*digital natives*) yang cenderung menyukai interaksi visual yang dinamis dan partisipatif (Budiarto et al., 2026). Selain itu, penyajian media yang kurang interaktif menyebabkan peserta didik lekas jenuh dan kehilangan fokus selama proses pembelajaran berlangsung. Akibatnya, proses internalisasi struktur pengetahuan baru tidak terbangun secara mendalam karena peserta didik hanya memposisikan diri sebagai penerima informasi pasif.

Sebagai upaya mengatasi hambatan tersebut, integrasi multimedia interaktif dengan konsep gamifikasi menjadi solusi alternatif yang sangat relevan. Multimedia interaktif memadukan elemen teks, visualisasi grafis, animasi, dan audio guna memvisualisasikan materi komputasi yang rumit menjadi lebih konkret (Baharuddin, 2024). Penerapan prinsip gamifikasi

ke dalam media instruksional bertujuan menghadirkan mekanika permainan seperti pemberian poin, rencana, papan peringkat, dan tantangan berjenjang ke dalam konteks non-gim (Asmorodina & Aini, 2025). Mekanisme ini terbukti mampu menstimulasi motivasi intrinsik dan keterlibatan aktif peserta didik secara konsisten dalam menyelesaikan tugas-tugas belajar (Suartama et al., 2023). Hadirnya fitur kesempatan mencoba ulang (*restart*) meminimalkan kecemasan akan kegagalan, sehingga peserta didik lebih tertantang untuk mengeksplorasi konsep materi tanpa tekanan emosional yang berlebihan.

Agar pemanfaatan media tidak berhenti pada aspek hiburan semata, multimedia gamifikasi perlu dipadukan dengan kerangka pedagogis model *discovery learning*. Model *discovery learning* menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang mengonstruksi pemahamannya melalui serangkaian tahapan mulai dari stimulasi, perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, hingga generalisasi (Sudiarti & Sukma, 2021). Sintaks penemuan ini memastikan bahwa motivasi yang terbangun melalui elemen gim diarahkan secara terstruktur menuju pembentukan pemahaman konsep yang bermakna. Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa pemanfaatan multimedia interaktif dan mekanika gamifikasi efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik serta performa akademik di kelas (Andriana & Setyaedhi, 2023; Heliawati et al., 2022; Jatawitika et al., 2024). Akan tetapi, sebagian besar kajian tersebut masih menempatkan gamifikasi sebagai sarana latihan soal berbasis kuis terpisah tanpa memadukannya secara langsung ke dalam sintaks model penemuan terbimbing.

Kesenjangan tersebut menegaskan pentingnya kebaruan (*novelty*) penelitian ini, yaitu merancang dan mengembangkan produk multimedia gamifikasi interaktif yang secara utuh menyatu dengan tahapan model *discovery learning* untuk mata pelajaran Informatika. Integrasi ini memfasilitasi peserta didik agar dapat mengeksplorasi tantangan, memverifikasi hipotesis lewat umpan balik langsung, dan menyimpulkan kaidah komputasi secara mandiri. Berdasarkan urgensi dan kebaruan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran Informatika kelas VII di SMP Negeri 1 Kuta Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mengadopsi model ADDIE dengan lima tahapan prosedural yang sistematis, meliputi analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Tahap analisis memetakan kebutuhan kurikulum Informatika kelas VII, analisis karakteristik kognitif peserta didik, serta telaah fasilitas infrastruktur laboratorium komputer di sekolah. Tahap desain menghasilkan dokumen rancangan instruksional berupa diagram alir alur kerja (*flowchart*), rancangan antarmuka visual papan cerita (*storyboard*), serta modul ajar berbasis sintaks *discovery learning*. Tahap pengembangan merealisasikan prototipe media menjadi aplikasi multimedia interaktif utuh yang kemudian diuji kelayakannya oleh para ahli. Tahap implementasi menguji penerapan media di kelas melalui uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan, sedangkan tahap evaluasi dilakukan secara formatif pada setiap siklus serta secara sumatif untuk menyempurnakan kualitas produk akhir.

Subjek uji coba dalam penelitian ini melibatkan validator ahli, guru, dan peserta didik kelas VII di SMP Negeri 1 Kuta Selatan. Validator ahli terdiri atas 2 orang ahli isi pembelajaran, 2 orang ahli media pembelajaran, dan 2 orang ahli desain instruksional dari kalangan akademisi

perguruan tinggi. Subjek uji coba praktikalitas melibatkan 1 orang guru pengampu mata pelajaran Informatika, 3 orang peserta didik pada uji perorangan, serta 12 orang peserta didik pada uji kelompok kecil. Adapun subjek uji coba lapangan untuk mengukur efektivitas media melibatkan 31 orang peserta didik kelas VII A yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan heterogenitas kemampuan awal akademik. Pengukuran efektivitas produk menerapkan desain eksperimen *one group pretest-posttest design* guna membandingkan tingkat pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran menggunakan media.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri atas instrumen evaluasi non-tes dan instrumen tes prestasi belajar. Instrumen non-tes mencakup lembar angket validasi ahli untuk menilai kelayakan isi, media, dan desain, serta lembar angket respons praktikalitas pengguna yang diadaptasi dari indikator *System Usability Scale* (Brooke, 1986). Instrumen tes pemahaman konsep berupa butir soal pilihan ganda beralasan dan uraian terstruktur yang dikembangkan berdasarkan indikator representasi kognitif Bloom revisi. Seluruh instrumen tes dan non-tes telah melalui tahapan uji validitas isi (*content validity*) oleh para ahli serta uji validitas empiris dan reliabilitas butir soal sebelum digunakan dalam pengambilan data lapangan.

Teknik analisis data mengombinasikan analisis deskriptif kualitatif, deskriptif kuantitatif, dan analisis statistik inferensial. Data kualitatif berupa saran dan koreksi dari para ahli serta responden diklasifikasikan sebagai acuan perbaikan prototipe media. Data kuantitatif persentase validitas dan praktikalitas dihitung rumusnya kemudian dikonversikan ke dalam skala kategori kelayakan acuan patokan lima skala. Untuk data efektivitas, uji normalitas sebaran data dilakukan terlebih dahulu sebagai prasyarat uji parametrik menggunakan uji *paired sample t-test* berbantuan perangkat lunak SPSS pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Besarnya peningkatan pemahaman konsep dihitung menggunakan indeks gain ternormalisasi (*normalized gain* atau *N-gain*) menurut klasifikasi kriteria Hake (1998), sedangkan besarnya pengaruh penggunaan media diukur menggunakan estimasi ukuran efek (*effect size*) Cohen's *d*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses pengembangan produk pembelajaran dalam penelitian ini berhasil menghasilkan multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* yang dikemas khusus untuk materi Informatika kelas VII semester ganjil. Pada tahap analisis, teridentifikasi bahwa materi perangkat keras dan pemrosesan data memerlukan visualisasi animasi interaktif guna menjembatani konsep yang rumit. Tahap perancangan berhasil menyusun *flowchart* hierarkis dan *storyboard* yang mengintegrasikan mekanika gim seperti perolehan poin (*point*), lencana kecakapan (*badges*), dan tingkatan level materi (*levels*). Tahap pengembangan mewujudkan rancangan tersebut ke dalam format aplikasi interaktif yang memuat simulasi perakitan perangkat, kuis pemecahan masalah algoritma, serta modul rangkuman reflektif. Tahap implementasi dan evaluasi memastikan seluruh masukan perbaikan teknis terkait tata letak dan kejelasan narasi audio telah disempurnakan secara komprehensif. Kelayakan produk multimedia yang dikembangkan diuji melalui validasi ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Skor hasil telaah kelayakan dari keenam ahli disajikan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Ahli

No.	Aspek Validasi	Koefisien Rata-Rata	Kategori Kelayakan
1.	Ahli Isi Pembelajaran	1,00	Sangat Valid
2.	Ahli Media Pembelajaran	1,00	Sangat Valid
3.	Ahli Desain Pembelajaran	1,00	Sangat Valid

Berdasarkan data pada Tabel 1 di atas, multimedia gamifikasi interaktif memperoleh koefisien validitas sempurna sebesar 1,00 dari ahli isi, ahli media, dan ahli desain instruksional. Seluruh validator menyatakan bahwa materi yang disajikan telah selaras dengan kurikulum yang berlaku, navigasi antarmuka bekerja secara stabil, serta pengorganisasian alur belajar mencerminkan karakteristik *discovery learning*. Dengan demikian, media dinyatakan sangat valid dan memenuhi kualifikasi standar teoretis untuk diuji cobakan kepada pengguna. Setelah dinyatakan valid secara teoretis, kepraktisan multimedia dinilai melalui uji perorangan dan uji kelompok kecil kepada guru serta peserta didik menggunakan angket berbasis *System Usability Scale* (SUS). Hasil evaluasi kepraktisan media disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan Media

No.	Subjek Responden	Persentase (%)	Capaian	Kategori Kepraktisan
1.	Guru Mata Pelajaran	97,50		Sangat Praktis
2.	Peserta Didik (Uji Perorangan)	80,00		Praktis
3.	Peserta Didik (Uji Kelompok Kecil)	92,50		Sangat Praktis

Paparan data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa guru Informatika memberikan penilaian praktikalitas sebesar 97,50% dengan predikat sangat praktis karena media dinilai memudahkan pengelolaan pembelajaran di laboratorium. Uji perorangan kepada 3 orang peserta didik menghasilkan skor 80,00% dengan kategori praktis, dengan beberapa catatan kecil perbaikan ukuran tombol navigasi. Setelah dilakukan revisi antarmuka, uji kelompok kecil yang melibatkan 12 peserta didik mencatatkan peningkatan respons positif menjadi 92,50% dengan kategori sangat praktis. Data ini menegaskan bahwa media dinilai fleksibel, mudah dioperasikan, dan mampu membangkitkan kenyamanan interaksi bagi peserta didik. Tahap akhir evaluasi berfokus pada pembuktian efektivitas media terhadap pemahaman konsep peserta didik melalui pelaksanaan *pretest* dan *posttest* pada 31 orang peserta didik kelas VII A. Data statistik capaian pemahaman konsep disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas Pemahaman Konsep Peserta Didik

Parameter Statistik	Skor Pretest	Skor Posttest	Nilai Indeks	Selisih /	Kategori Keterangan
Nilai Rata-Rata	48,25	80,45	32,20		Peningkatan Signifikan
Uji Beda (<i>t-test</i>)	—	—	$t = -17,84$ ($p = 0,000$)	$(p = 0,05)$	Signifikan ($p < 0,05$)
Indeks <i>N-Gain</i>	—	—	0,62		Kategori Sedang
Ukuran Efek (<i>Effect Size</i>)	—	—	$d = 2,17$		Kategori Efek Besar

Hasil perhitungan statistik pada Tabel 3 memperlihatkan lonjakan nilai rata-rata peserta didik dari 48,25 pada saat *pretest* menjadi 80,45 pada saat *posttest*. Hasil analisis *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang membuktikan adanya perbedaan kemampuan pemahaman konsep yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Perhitungan indeks *N-gain* menghasilkan nilai 0,62 yang termasuk dalam klasifikasi sedang

(Hake, 1998). Sementara itu, uji *effect size* Cohen's *d* menghasilkan nilai 2,17 yang melampaui batas ambang 0,80, sehingga membuktikan bahwa multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* memberikan pengaruh positif yang besar terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Pembahasan

Pencapaian validitas sempurna pada uji kelayakan produk membuktikan bahwa multimedia yang dikembangkan telah memenuhi dimensi keterpaduan kurikulum, rekayasa media, dan desain pembelajaran. Keteraturan materi dan kejelasan asesmen yang disajikan selaras dengan prinsip perancangan bahan ajar berbasis kompetensi yang mengedepankan keterukuran tujuan instruksional (Herlina et al., 2025). Temuan ini sejalan dengan penelitian Ngurah dan Laksana (2024) yang menegaskan bahwa media pembelajaran yang dirancang secara runtut dan memenuhi standarisasi desain instruksional terbukti menjamin mutu pedagogis serta kesiapan media untuk diimplementasikan di lingkungan kelas nyata. Hasil validasi ini memberikan bukti empiris bahwa keterlibatan para ahli pada tahap pengembangan berhasil menekan risiko bias konten dan ketidakstabilan sistem sebelum media dioperasikan oleh pengguna.

Kepraktisan media yang mencapai kategori sangat praktis mengindikasikan bahwa seluruh instrumen navigasi, tata letak visual, dan mekanisme gamifikasi berhasil menghadirkan pengalaman pengguna (*user experience*) yang interaktif. Antarmuka yang intuitif dan sajian tantangan yang adaptif terbukti mempermudah guru dalam memfasilitasi jalannya pembelajaran mandiri di laboratorium komputer. Temuan ini memperkuat penelitian Andriana dan Setyaedhi (2023) yang menyatakan bahwa integrasi gamifikasi ke dalam multimedia pembelajaran mampu menghadirkan interaksi yang memikat serta mempermudah peserta didik dalam mengoperasikan fitur-fitur pembelajaran tanpa kendala teknis yang berarti. Respons positif guru dan peserta didik juga membuktikan bahwa pemenuhan aspek kegunaan (*usability*) merupakan determinan utama bagi penerimaan inovasi teknologi di sekolah (Brooke, 1986).

Peningkatan pemahaman konsep yang signifikan secara statistik dibuktikan oleh integrasi harmonis antara prinsip kognitif multimedia dengan sintaks *discovery learning*. Penyajian konsep yang mengombinasikan visual dinamis, teks ringkas, dan simulasi interaktif berhasil mereduksi beban kognitif luar (*extraneous cognitive load*) peserta didik dalam memproses informasi abstrak. Hasil temuan ini sangat sejalan dengan teori *Cognitive Load* dan prinsip pembelajaran multimedia dari Mayer (2009), yang menegaskan bahwa kolaborasi representasi visual dan verbal secara simultan jauh lebih efektif dalam mengoptimalkan saluran memori kognitif daripada pemaparan teks linear satu arah semata. Peserta didik dapat mengamati secara langsung cara kerja perangkat keras dan aliran data melalui simulasi visual yang manipulatif. Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi retensi informasi dalam memori jangka panjang, tetapi juga merangsang motivasi intrinsik melalui pengalaman belajar yang lebih personal dan kontekstual (Azhar et al., 2026; Inayah & Suryaman, 2026; Pena, 2025; Prasetya & Yasin, 2026; Samala et al., 2024).

Keunggulan media ini juga diperkuat oleh penerapan sintaks *discovery learning* yang memfasilitasi peserta didik dalam membangun pengetahuan secara mandiri. Tahapan stimulasi (*stimulation*) dan perumusan masalah (*problem statement*) terbukti memancing rasa ingin tahu peserta didik terhadap fenomena komputasi di sekitarnya. Sementara itu, tahapan pemrosesan data (*data processing*) dan verifikasi (*verification*) memberi ruang bagi peserta didik untuk menguji pemahaman mereka secara objektif melalui umpan balik instan sistem. Hasil ini sejalan dengan temuan Suriadi et al. (2025) yang membuktikan bahwa tahapan penemuan konsep secara terbimbing merangsang keaktifan berpikir reflektif dan memperdalam retensi ingatan

peserta didik terhadap konsep materi yang dipelajari. Selanjutnya, fleksibilitas dalam penggunaan media interaktif ini memungkinkan siswa untuk mengatur ritme belajar mandiri, yang secara kolektif meningkatkan performa akademis mereka dibandingkan dengan metode instruksional konvensional (Khusnah et al., 2026; Mufida, 2026; Natasya et al., 2026; Ningsih et al., 2025; Pontoh et al., 2026; Sari & Sudibyo, 2026).

Sinergi mekanika gamifikasi dalam penelitian ini terbukti efektif mengatasi kendala penurunan motivasi yang kerap menjadi kelemahan model pembelajaran penemuan. Sebagaimana diungkapkan oleh Chitrakar dan P.M. (2023) serta Lodge et al. (2018), eksplorasi mandiri dalam *discovery learning* rentan memicu frustrasi kognitif dan keputusan ketika peserta didik membentur persoalan yang rumit. Dalam produk ini, fitur petunjuk (*hint*), akumulasi poin, dan rencana progres berfungsi sebagai perancah (*scaffolding*) yang menjaga stabilitas emosional peserta didik agar tidak menyerah di tengah proses penemuan. Berbeda dengan kekhawatiran Kode (2025) yang menyoroti risiko gamifikasi dalam menggeser fokus belajar menjadi sekadar mengejar poin dangkal tanpa pemahaman, sistem dalam multimedia ini mengunci kenaikan level hanya jika peserta didik berhasil memecahkan masalah konseptual secara benar. Hasil penelitian ini memperkuat temuan Suartama et al. (2024) yang menggarisbawahi bahwa integrasi gamifikasi yang dipadukan dengan strategi pembelajaran berorientasi tugas analitis terbukti menghasilkan keterlibatan mental yang tinggi serta pencapaian akademik yang superior.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa multimedia gamifikasi interaktif berbasis *discovery learning* yang dikembangkan telah terbukti sangat valid, sangat praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran Informatika kelas VII di SMP Negeri 1 Kuta Selatan. Tingkat validitas produk berada pada kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli isi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Tingkat kepraktisan produk berada pada kategori sangat praktis berdasarkan respons guru pengampu dan respons peserta didik. Sementara itu, efektivitas produk dibuktikan melalui perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada taraf signifikansi 0,000, perolehan indeks *N-gain* sebesar 0,62 (kategori sedang), serta nilai *effect size* sebesar 2,17 yang tergolong dalam kategori pengaruh besar terhadap peningkatan pemahaman konsep materi informatika.

Implikasi teoretis dan praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi antara sintaks penemuan konsep terbimbing dan elemen mekanika gamifikasi mampu menciptakan ekosistem belajar digital yang interaktif, menantang, serta kondusif bagi konstruksi pengetahuan mandiri peserta didik. Bagi guru Informatika, media ini direkomendasikan sebagai salah satu alternatif media instruksional di laboratorium komputer untuk meminimalkan kecenderungan pembelajaran pasif satu arah. Bagi peneliti selanjutnya dan pengembang media, disarankan untuk memperluas materi instruksional ke materi algoritma pemrograman tingkat lanjut, menyematkan fitur analitik pembelajaran (*learning analytics*) untuk merekam jejak kognitif peserta didik secara waktu nyata (*real-time*), serta menguji coba efektivitas media menggunakan desain penelitian kuasi eksperimen dengan kelompok kontrol pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

Andriana, Y., & Setyaedhi, H. S. (2023). Pengembangan multimedia interaktif berbasis *gamification* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik terhadap materi prinsip dasar animasi mata pelajaran animasi 2D & 3D kelas XI SMK Negeri 1 Surabaya.



- Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 13(1), 1–11.
<https://doi.org/10.26740/jmtp.v13i1.51240>
- Arafah, A. A., Sukriadi, & Samsuddin, A. F. (2023). Implikasi teori belajar konstruktivisme pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 358–366.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.946>
- Asmorodina, I., & Aini, D. N. (2025). Menghadirkan gamifikasi dalam pembelajaran bahasa Jerman untuk pemula: Desain aplikasi BRIX berbasis Construct 3. *Journal Singular: Pedagogical Language*, 2(1), 25–34. <https://doi.org/10.63011/js.v2i1.30>
- Aulia, R. S., Nurlaeli, A., & Ma'sum, S. (2025). Strategi perencanaan kurikulum efektif untuk peningkatan mutu pendidikan. *As-Syirkah: Islamic Economics & Financial Journal*, 4(2), 210–222. <https://doi.org/10.56672/assyirkah.v4i2.469>
- Azhar, M., R. A. A. R., Juhri, J., Wahab, A., Khairiah, N., & Mutmainnah, A. (2026). Implementasi pembelajaran multimedia dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa Fakultas Agama Islam UMI Makassar. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 312–323.
<https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.8906>
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2024). *Kajian akademik Kurikulum Merdeka* (Edisi ke-1). Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Baharuddin, A. H. N. L. A. M. (2024). The development of multimedia-based interactive learning media. *International Journal of Educational Technology and Applied Linguistics*, 2(1), 95–104. <https://doi.org/10.31258/ijetal.v2i1.1892>
- Brooke, J. (1986). SUS: A "quick and dirty" usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & I. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189–194). Taylor & Francis.
- Budiarto, M. K., Khotimah, K., Maulana, I., Andrianto, R. E., Rabbani, A., Djatmiko, Syahmi, F. A., & Amarulloh, A. (2026). Interactive-based media and effective learning strategies to improve students' digital literacy: A structured literature review. *Journal of Teaching and Learning*, 20(1), 45–62.
<https://doi.org/10.22329/jtl.v20i1.9765>
- Chitrakar, N., & P.M., N. (2023). Frustration and its influences on student motivation and academic performance. *International Journal of Scientific Research in Modern Science and Technology*, 2(11), 1–9. <https://doi.org/10.59828/ijrmst.v2i11.158>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Heliawati, L., Lidiawati, L., & Pursitasari, I. D. (2022). Articulate Storyline 3 multimedia based on gamification to improve critical thinking skills and self-regulated learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(3), 1435–1444. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.22168>
- Herlina, L., Nurbaya, S., Farkhaini, Y. U., Ulfa, N., & Zuhriyah, N. (2025). *Perencanaan dan desain pembelajaran* (N. N. Hidayati, Ed.; Edisi ke-1). Yayasan Pendidikan Hidayatun Nihayah.
- Inayah, L., & Suryaman, M. (2026). Implementasi perencanaan pembelajaran digital berbasis Canva pada mata pelajaran bahasa Inggris: Studi kasus visualisasi materi untuk meningkatkan pemahaman siswa. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 6(4), 3373–3380. <https://doi.org/10.51878/academia.v6i4.15287>



- Jatawitika, I. G. Y., Warpala, I. W. S., & Tegeh, I. M. (2024). Efektivitas multimedia pembelajaran gamifikasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(2), 120–131. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i2.4112
- Khusnah, A. A., Alvia, S., Lestari, M., Sulistiawati, I., Ramadhani, N., Hamsiana, H., & Ningsih, S. (2026). Pengembangan Baamboozle sebagai media interaksi multidisiplin SMP. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 6(3), 1052–1060. <https://doi.org/10.51878/secondary.v6i3.10796>
- Kode, O. (2025). Gamification in education: Review of challenges and recommendations for effective practice. *International Journal on Cybernetics & Informatics*, 14(4), 13–28. <https://doi.org/10.5121/ijci.2025.140402>
- Li, L., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: A meta-analysis and systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 72(2), 765–796. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Liem, P., Rosa, P. H. I., & Sarkim, T. (2025). *Technological pedagogical content knowledge untuk mata pelajaran informatika*. Kanisius.
- Lodge, J. M., Kennedy, G., Lockyer, L., Arguel, A., & Pachman, M. (2018). Understanding difficulties and resulting confusion in learning: An integrative review. *Frontiers in Education*, 3, Article 49. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00049>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mufida, D. N. (2026). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Articulate Storyline 3 untuk melatih keterampilan proses sains siswa SMP pada pembelajaran IPA materi siklus air. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 950–964. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10021>
- Natasya, N., Darman, D., & Saputra, H. N. (2026). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi zat dan perubahannya menggunakan model 4D. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 6(3), 2049–2061. <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i3.12903>
- Ngurah, D., & Laksana, L. (2024). Validation instruments for local culture-based learning media. *Journal of Education Technology*, 8(2), 264–274. <https://doi.org/10.23887/jet.v8i2.75412>
- Ningsih, I. A. A., Susilowati, D., & Madani, M. (2025). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA untuk siswa kelas IV SD Negeri 1 NIPA berbasis desktop. *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 11–21. <https://doi.org/10.30812/284wgt46>
- Pena, A. D. (2025). Digital learning platforms in aircraft maintenance technology: Evaluating the effectiveness of gamified learning approaches. *Research in Learning Technology*, 33, Article 3373. <https://doi.org/10.25304/rlt.v33.3373>
- Pontoh, I. A., Gani, I. P., Machmud, R., Hafid, R., & Polamolo, C. (2026). Pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbantuan Wordwall terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPS. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 6(3), 2456–2463. <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i3.14508>
- Prasetya, M. G. A., & Yasin, A. A. R. (2026). Comprehensive analysis of the role of mobile application gamification in science education for motivation and knowledge



- retention. *Journal Mobile Technologies (JMS)*, 4(1), 25–33. <https://doi.org/10.59431/jms.v4i1.709>
- Pratiwi, R. A., & Rohmah, A. M. (2026). Eksplorasi preferensi media pembelajaran fikih berbasis daya ingat siswa pada mata pelajaran fikih kelas VIII di MTs Manbail Futuh. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Agama Islam*, 4(1), 169–180. <https://doi.org/10.61132/jmpai.v4i1.1749>
- Rosa, E., Destian, R., & Agustian, A. (2024). Inovasi model dan strategi pembelajaran dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Journal of Education Research*, 5(3), 2110–2121. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1153>
- Roumi, S., Zhang, F., Stewart, R. A., & Santamouris, M. (2024). Indoor environment quality effects on occupant satisfaction and energy consumption: Empirical evidence from subtropical offices. *Energy and Buildings*, 303, Article 113784. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113784>
- Saifudin. (2021). Perspektif Islam tentang teori koneksionisme dalam pembelajaran. *Jurnal Studi Islam*, 22(2), 314–330. <https://doi.org/10.23917/jsi.v22i2.1582>
- Samala, A. D., Govender, T., Tsoy, D., Bojić, L., Samala, A. G., Samala, M. P., Prasetya, F., Yanto, D. T. P., Zainul, R., & Fortuna, A. (2024). 3D visualizations in learning: An evaluation of an AR+Core application for computer hardware education using the Hedonic Motivation System Adoption Model. *TEM Journal*, 13(1), 466–475. <https://doi.org/10.18421/tem131-48>
- Sari, Z. P., & Sudibyoy, E. (2026). Penerapan model *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains murid SMP pada materi sistem pernapasan. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 617–631. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.9568>
- Suartama, I. K., Simamora, A. H., Ilia, W., & Sukmana, Y. (2023). Pelatihan dan pendampingan pengembangan *course e-learning* berbasis gamifikasi bagi para pamong dan tutor SKB Kabupaten Buleleng-Bali. *International Journal of Community Service Learning*, 7(4), 415–424. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v7i4.64120>
- Suartama, I. K., Sudarma, I. K., Sudatha, I. G. W., Sukmana, A. I. W. I. Y., & Susiani, K. (2024). Student engagement and academic achievement: The effect of gamification on case and project-based online learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(3), 976–990. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i3.21349>
- Sudiarti, R., & Sukma, E. (2021). Analisis langkah-langkah model *discovery learning* pada pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar menurut pandangan para ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2410–2422. <https://doi.org/10.31004/jbes.v4i1.189>
- Suriadi, M., Suparya, I. K., & Winangun, I. M. A. (2025). Implementasi model pembelajaran *discovery learning* terhadap keaktifan dan hasil belajar IPA kelas 5 SD Negeri 1 Musi. *Suluh Pendidikan: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan*, 23(1), 45–56. <https://doi.org/10.46444/suluh-pendidikan.v23i1.1075>
- Syakrani, A. W., Rahmah, A., & Aminah, S. (2025). Makna dan hakikat pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 3(7), 565–573. <https://doi.org/10.56445/jpk.v3i7.341>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78.