

Efektifitas Pengembangan Media Game “*Flappy Chocolate*” Berbasis Android pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery Program Keahlian Tata Boga

Nunung Nurjanah ^{a,1*}, Wiwik Wahyuni ^{a,2}, Haris Cahyono ^{a,3}

^a Universitas Negeri Malang, Indonesia

¹ nunung.nurjanah.ft@um.ac.id; ² wiwik.wahyuni.ft@um.ac.id

* penulis korespondensi

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Received, Mei 2024

Accepted, Juni 2024

Published, Juli 2024

Kata Kunci:

Penelitian Pengembangan;

Game Edukasi; *Flappy*

Chocolate.

Cara Mengutip:

Nurjanah, N., et al. (2024). Efektifitas Pengembangan Media Game “*Flappy Chocolate*” Berbasis Android pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery Program Keahlian Tata Boga. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, 12 Special Issue(1), pp.159-173.

Abstrak

Faktor mendasar dari penelitian ini yaitu siswa kesulitan dalam memahami materi pelajaran produk pastry dan bakery. Penelitian ini memanfaatkan game berbasis android sebagai media pembelajaran pada materi cokelat dan permen cokelat. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan produk game *Flappy Chocolate*, menguji kelayakan produk game *Flappy Chocolate*, dan menguji efektifitas game *Flappy Chocolate*. Metode penelitian adalah R&D, penelitian ini menggunakan angket dengan skala likert pada kelayakan produk dan uji N-Gain untuk menguji efektivitas dari produk pengembangan game yang didapat dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* materi cokelat dan permen cokelat. Sampel dalam penelitian yaitu siswa kelas XI SMK Negeri 7 Malang Program Keahlian Tata Boga dan SMK Swasta Kartika IV-1 Malang Program Keahlian Tata Boga sebanyak 32 siswa. Hasil penelitian berupa produk game *Flappy Chocolate* berbasis android diuji kelayakannya melalui empat validator. Validasi oleh ahli materi menunjukkan game *Flappy Chocolate* dengan kategori sangat layak (86,1%), oleh ahli media mendapat kategori sangat layak (95,8%), oleh ahli bahasa mendapat kategori sangat layak (91,7%), dan oleh ahli teknologi informasi mendapat kategori sangat layak (87,5%). Efektivitas produk pengembangan game berdasarkan perhitungan uji N-Gain menghasilkan nilai 0,75 menunjukkan bahwa game *Flappy Chocolate* mempunyai efektivitas tinggi. Berdasarkan hasil penelitian produk game *Flappy Chocolate* berbasis android sangat layak dan efektif sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran produk pastry dan bakery Program Keahlian Tata Boga.

Abstract

The fundamental issue in this study is that students have difficulty understanding the subject matter of pastry and bakery products. This research utilizes an Android-based game as a learning medium for chocolate and chocolate candy materials. The study aims to produce the *Flappy Chocolate* game, test the feasibility of the *Flappy Chocolate* game, and assess the effectiveness of the *Flappy Chocolate* game. The research method is R&D, using a questionnaire with a Likert scale to measure product feasibility and the N-Gain test to assess the effectiveness of the game development product based on pretest and posttest scores of chocolate and chocolate candy materials. The sample consists of 32 students from Class XI of SMK Negeri 7 Malang Culinary Arts Program and SMK Swasta Kartika IV-1 Malang Culinary Arts Program. The research results in an Android-based *Flappy Chocolate* game, whose feasibility was tested by four validators. Validation by material experts shows the *Flappy Chocolate* game is in the highly feasible category (86.1%), by media experts in the highly feasible category (95.8%), by

language experts in the highly feasible category (91.7%), and by information technology experts in the highly feasible category (87.5%). The effectiveness of the game development product, based on N-Gain test calculations, results in a value of 0.75, indicating that the Flappy Chocolate game has high effectiveness. Based on the research results, the Android-based Flappy Chocolate game is highly feasible and effective as a learning medium in the pastry and bakery product subject of the Culinary Arts Program.

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi sarana terbaik untuk meningkatkan mutu kehidupan manusia. Aspek kehidupan dapat dikembangkan melalui berbagai proses, salah satunya dari proses belajar dan pembelajaran. Proses pembelajaran memiliki berbagai problematika yang perlu diselesaikan untuk menciptakan kondisi belajar yang optimal sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Tantangan ini dapat muncul di berbagai tingkat sistem pendidikan, mulai dari kelas hingga konteks institusional dan masyarakat yang lebih luas. Salah satu isu signifikan yang disoroti dalam literatur adalah dampak pandemi COVID-19 terhadap pendidikan, terutama dalam peralihan ke moda pembelajaran daring atau jarak jauh (Dewi & Sadjiarto, 2021; Muslihat *et al.*, 2022; Sari & Subiyantoro, 2022; Zain *et al.*, 2021). Transisi ke pembelajaran jarak jauh telah menyoroti berbagai tantangan, termasuk infrastruktur teknologi yang tidak memadai, seperti koneksi internet yang tidak stabil dan akses terbatas ke perangkat, yang dapat menghambat kemampuan siswa untuk terlibat secara efektif dengan materi pembelajaran.

Guru dan siswa diharapkan untuk beradaptasi dengan lanskap pendidikan yang terus berkembang, mengintegrasikan kemajuan modern ke dalam praktik pengajaran dan pembelajaran mereka. Adaptasi ini melibatkan pemenuhan kebutuhan individu siswa, merancang program pembelajaran yang menarik, dan memanfaatkan media interaktif untuk mendorong partisipasi aktif siswa (Hermawan, 2022). Baik pendidik maupun pelajar memainkan peran penting dalam mengembangkan strategi pengajaran dan pembelajaran yang inovatif, aktif, dan kreatif, yang membutuhkan pemahaman mendalam tentang tujuan pendidikan, motivasi, dan metode pengajaran yang efektif (Hang & Van, 2020). Mengadopsi pendekatan pengajaran baru, melibatkan siswa dalam aktivitas pendidikan, dan mendorong lingkungan belajar kolaboratif adalah langkah penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Cardazzo *et al.*, 2019).

Dalam konteks era informasi, pendidik harus tetap mengikuti perkembangan di bidang mereka masing-masing, terus-menerus memperbarui konten pengajaran mereka agar selaras dengan tren kontemporer dan struktur pengetahuan (Liu, 2021). Evaluasi praktik pengajaran sangat penting dalam mendorong perbaikan berkelanjutan dan memfasilitasi pengembangan pembelajar, menjadikannya bagian integral dari proses pengajaran. Dinamika pendidikan menuntut eksplorasi konstan metodologi pengajaran inovatif oleh guru dan siswa untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam lanskap pendidikan saat ini (Dau & Ninh, 2023).

Pendidik di berbagai disiplin ilmu telah beralih dari pendekatan berbasis ceramah tradisional ke metode pembelajaran yang lebih interaktif dan pengalaman, seperti model kelas terbalik, pengajaran sebaya, dan permainan edukatif, yang mendorong keterlibatan aktif dan retensi pengetahuan di antara siswa (Martinelli *et al.*, 2019). Guru prajabatan dan dalam layanan diharapkan memiliki pemahaman mendalam tentang strategi pengajaran yang efektif yang disesuaikan dengan mata pelajaran mereka dan dinamika kelas, menekankan pentingnya pengembangan profesional dalam pendidikan (Santos & Miguel, 2019). Kemajuan teknologi telah

merevolusi perilaku pengajaran dan pembelajaran, menuntut adopsi strategi yang dibantu teknologi untuk memenuhi kebutuhan siswa yang terus berkembang.

Pengawasan kinerja guru merupakan aspek penting untuk memastikan efektivitas kegiatan pengajaran dan pembelajaran, menyoroti pentingnya pengawasan terstruktur di lingkungan pendidikan (Hakim, 2021). Integrasi teknologi, seperti realitas virtual dan augmented, telah memperkaya praktik pengajaran, menawarkan jalur baru untuk pengalaman belajar yang menarik dan imersif (Pratama *et al.*, 2022). Pengajaran sebaya telah muncul sebagai alat berharga dalam pendidikan kedokteran, mendorong lingkungan pembelajaran aktif dan meningkatkan partisipasi siswa melalui pendekatan pengajaran yang inovatif (Sukrajh & Adefolalu, 2021).

Selama pandemi COVID-19, peran kepemimpinan digital yang diambil oleh kepala sekolah menjadi penting dalam mendukung guru dan siswa dalam menavigasi lingkungan pembelajaran jarak jauh, menekankan pentingnya pengembangan profesional dan literasi digital dalam pendidikan (Karakose *et al.*, 2021). Strategi pembelajaran kooperatif telah mendapatkan perhatian untuk mempromosikan partisipasi aktif dan keterampilan kolaboratif di antara siswa, sejalan dengan pergeseran ke arah praktik pendidikan yang lebih interaktif dan menarik (Trung & Truong, 2023). Aktivitas pengajaran yang digamifikasi telah efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dengan menyuntikkan elemen kesenangan dan interaktivitas ke dalam proses pembelajaran (Luo *et al.*, 2023).

Pendekatan pembelajaran kolaboratif bertujuan untuk menumbuhkan saling ketergantungan, partisipasi aktif, dan penciptaan konten akademis bersama di antara siswa, mendorong lingkungan belajar yang mendukung dan interaktif (Chyzhykova, 2021). Metode pengajaran inovatif, seperti debat awal, telah diperkenalkan untuk merangsang motivasi dan keterlibatan siswa, menawarkan perspektif baru pada praktik pengajaran tradisional. Pemanfaatan sumber daya pembelajaran sains dan kegiatan pelatihan memainkan peran penting dalam membekali guru dengan alat yang diperlukan untuk memberikan pengajaran yang efektif dan bervariasi dalam pengaturan pembelajaran berbasis kelas dan campuran (Johan *et al.*, 2022).

Integrasi tujuan pembangunan berkelanjutan ke dalam inisiatif pembelajaran berbasis proyek memberdayakan siswa untuk mengambil peran aktif dalam pendidikan mereka, mempromosikan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pendidikan kewirausahaan di universitas telah berperan penting dalam menumbuhkan niat berwirausaha di kalangan siswa, menekankan pentingnya pembelajaran berbasis tindakan, studi mandiri, dan pengalaman praktis dalam mengembangkan kompetensi wirausaha (Lv *et al.*, 2021). Interaksi antara metode pengajaran, media pembelajaran, dan motivasi siswa menyoroti pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang kondusif yang mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif siswa (Aneta & Ahmad, 2024).

Guru maupun siswa diharapkan mengikuti perkembangan zaman dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Soetopo (dalam Dwiyono, 2017:344) bahwa pembelajaran yang menggunakan media game dapat memberikan kesan santai sehingga mampu merangsang siswa lebih aktif dalam memecahkan sebuah masalah. *Game* menjadi salah satu perantara media hiburan yang akan dipilih anak sebagai sarana menghilangkan rasa kejenuhan atau untuk mengisi waktu luang. Peningkatan keseimbangan afeksi, motorik, spiritual, dan kognitif dari otak seseorang dapat distimulus melalui media pembelajaran berupa *game*, sehingga kecerdasan dan kemampuan otak anak menjadi seimbang (Ramadhan dkk, 2015) .

Penggunaan game yang edukatif dan interaktif dapat diterapkan pada berbagai tingkat pendidikan salah satunya SMK. Pendidikan untuk jenjang SMK diwajibkan untuk dapat menguasai keahlian setelah lulus dari bangku sekolahnya. SMK Negeri 7 Malang dan SMK

Swasta Kartika IV-1 Malang memiliki beberapa keahlian yang dipelajari, salah satunya produk pastry dan bakery pada materi coklat dan permen coklat. Materi coklat dan permen coklat memiliki kompetensi dasar menganalisis dan membuat coklat dan permen coklat memerlukan media pembelajaran yang interaktif agar pembelajaran tidak terasa bosan sehingga minat belajar siswa terus meningkat.

Basra (2023) mengemukakan bahwa guru dapat melaksanakan proses belajar yang efektif dengan menggunakan media pembelajaran sebagai alat untuk menerapkan metode pembelajaran. Terbukti dengan salah satu penelitian yang dilakukan oleh Mujib (2021), mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *Construct 2* yang telah melalui uji coba skala kecil dengan skor 87% termasuk dalam kategori sangat baik, uji coba skala besar mendapatkan skor 84% termasuk dalam kategori sangat baik, dan uji coba oleh pendidik dengan skor 91% termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian media pembelajaran berbasis aplikasi *Construct 2* ini layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah media pembelajaran game yaitu “*Flappy Chocolate*” pada mata pelajaran produk pastry dan bakery. Media berupa game yang bertujuan untuk memudahkan dan membantu guru dalam memberikan materi secara lebih menarik dan komprehensif.

Construct 2 merupakan salah satu aplikasi pengolah game sederhana yang dapat dimainkan pada android dan tidak membutuhkan pemrograman yang sulit.. Desain produk game “*Flappy Chocolate*” dikembangkan melalui aplikasi *Construct 2* yang merupakan aplikasi induk untuk membuat media pembelajaran. Pengoperasian *Construct 2* tergolong mudah untuk digunakan, terdapat template perintah yang dapat digunakan sebagai pengganti programming. Hal ini dapat memangkas waktu lebih cepat dibanding menggunakan *adobe flash*, serta desain grafis menggunakan *adobe illustrator*.

Aplikasi game *Flappy Chocolate* bertujuan sebagai media pembelajaran pada siswa SMK keahlian Tata Boga yang merupakan inovasi baru yang belum pernah dilakukan oleh peneliti lain dengan berbasis android. Pola yang digunakan yaitu dengan mengintegrasikan multimedia interaktif ke dalam smartphone berbasis android diharapkan dapat mendorong siswa untuk mengoptimalkan penggunaan *smartphone* ke arah yang lebih positif yaitu pembelajaran (Maulina *et al.*, 2022). Penggunaan aplikasi game dalam proses pembelajaran dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang ingin dikuasai. Khususnya dalam materi coklat dan permen coklat yang memiliki kompleksitas muatan dalam penguasaannya.

Aspek penting dalam pemilihan media ini didasari dengan siswa kesulitan memahami materi dan kebutuhan media belajar yang edukatif serta interaktif yang melibatkan siswa untuk memainkan langsung media pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator. Kelebihan aplikasi ini yaitu dalam proses pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan, dapat mengubah cara pandang peserta didik bahwa proses pembelajaran tidak membosankan, dan game akan memberikan kemudahan untuk siswa dalam memahami materi coklat dan permen coklat secara lebih komprehensif.

Aplikasi game yang dirancang diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam proses pembelajaran. Selaras dengan pendapat Amanda & Rianto (2018) bahwa game edukasi merupakan media pembelajaran untuk peserta didik dalam bentuk game yang telah dirancang khusus untuk memberikan materi/wawasan, pengembangan suatu konsep, dan pemahaman serta dapat memberikan suatu konseling dalam melatih kemampuan otak seseorang juga memberikan motivasi dalam proses belajar. Sehingga peneliti mengangkat judul

Pengembangan Media Game “*Flappy Chocolate*” Berbasis Android pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery Program Keahlian Tata Boga.

METODE PENELITIAN

R&D (*Research and Development*) merupakan model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Proses modifikasi perangkat pendidikan dengan berbagai tahapan dalam suatu siklus melalui rangkaian kajian dengan menggunakan berbagai metode disebut metode penelitian dan pengembangan. Rouf (2020) berpendapat bahwa penelitian dan pengembangan dalam pendidikan digunakan untuk pengembangan kurikulum, media dan teknologi, guru, pengajaran dan pembelajaran, serta pendidikan dan pelatihan guru. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran, bahan ajar, maupun sumber belajar untuk mengembangkan materi pelajaran. Pengembangan materi bertujuan untuk memperbaiki kualitas pendidikan. Berikut merupakan alur pengembangan media pembelajaran game “*Flappy Chocolate*” berdasarkan modifikasi peneliti dapat dilihat pada Gambar 1.

Pra-penelitian dari media pembelajaran game *Flappy Chocolate* ini sudah dinilai oleh empat ahli validator dan uji cobal kelompok kecil terhadap 6 siswa kelas XI SMK Tata Boga untuk menguji kelayakan media sebelum dilakukan uji coba kelompok besar. Teknik analisis data menggunakan data kuantitatif. Penelitian uji kelayaka 1 diperoleh dari angket respon siswa, angket validasi media, materi , bahasa, dan teknologi indormasi menggunakan skala Likert pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Layak	4
Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

(Sumber: Sugiyono, 2017)

Efektivitas produk pengembangan game melewati uji N-Gain agar peningkatan nilai siswa dapat diketahui. Nilai rata-rata pretest dan postes yang dinormalisasi (N-Gain) yang diperoleh untuk formula sebagai berikut :

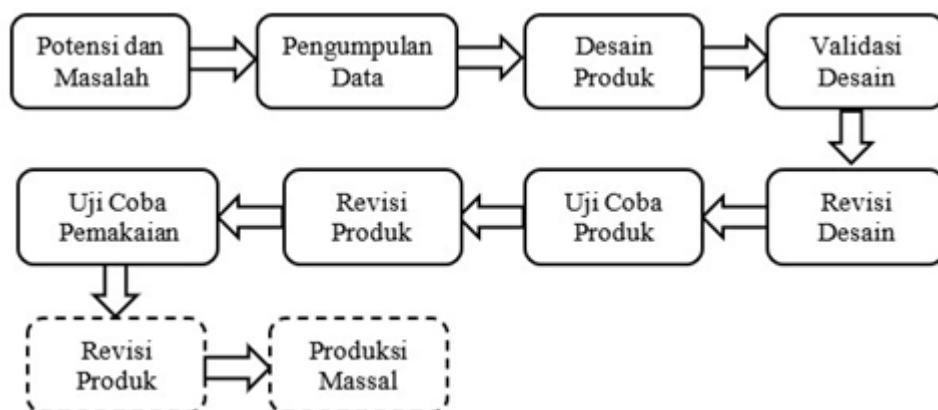
$$N - Gain = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai Pretest}} \dots\dots\dots (1)$$

Hasil dari diperoleh dari uji N-Gain maka tingkat efektifitas game *Flappy Chocolate* dapat diklasifikasikan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Uji N-Gain

Rentang Gain Ternormalisasi	Kriteria
$<g> < 0,30$	Rendah
$0,70 > <g> \geq 0,30$	Sedang
$0,70 > <g> \geq 0,30$	Tinggi

(Sumber: Hake, 1999)



Keterangan:

_____ : langkah yang dilaksanakan dalam penelitian

..... : langkah yang tidak dilaksanakan dalam penelitian

Gambar 1. Desain Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran Game “Flappy Chocolate” Berbasis Android pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery
Sumber: Sugiyono (2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pre-test dan post-test siswa dalam uji coba kelompok besar dilakukan uji statistik berupa uji normalitas, *paired t-test*, dan dilanjutkan dengan pengujian *N-Gain* menggunakan program aplikasi IBM SPSS Statistics 25.

Hasil Uji Normalitas One Kolmogorov-Smirnov

Hasil nilai pre-test dan post-test uji coba kelompok besar menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov disajikan pada Tabel 3. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa skor pretest dengan signifikansi 0,200 dan skor posttest dengan signifikansi 0,069. Pengembangan game *Flappy Chocolate* pada data nilai terdistribusi normal.

Hasil Uji Paired Sample T-Test

Uji coba kelompok besar menghasilkan nilai pretest dan posttest yang akan melalui uji Paired sample t-test setelah data menunjukkan hasil yang terdistribusi normal dari produk dengan hasil pada Tabel 4. Tabel 4. menunjukkan perhitungan uji paired sample *t-test* dari produk pengembangan game diperoleh hasil probabilitas dengan skor 0,000, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data pretest dan posttest

Hasil Uji N-Gain

Hasil perhitungan uji *N-Gain* dari produk pengembangan game disajikan pada Tabel 5. Tabel tersebut merupakan hasil nilai pretest dan posttest dengan rata-rata perhitungan uji *N-Gain* untuk menguji efektivitas dari produk pengembangan game memperoleh hasil 0,75 dan peningkatan sebesar 75%. Nilai tersebut termasuk kedalam rentang kategori skor tinggi ($\langle g \rangle \geq 0,70$), maka tingkat efektivitas dari produk pengembangan game *Flappy Chocolate* dinyatakan efektifitasnya tinggi. etika memeriksa gambar versi cetak, pastikan bahwa: (1) warna mempunyai kontras yang cukup, (2) gambar cukup jelas, (3) semua label pada gambar dapat dibaca.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas One Kolmogorov-Smirnov SPSS Normality Tests

Normality Tests				
	Nilai	Hasil Uji		
		Statistik	Jumlah	Signifikansi
Hasi Belajar Siswa	Pre-test	.112	.32	.200
	Post-test	.149	.32	.069

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Paired Sample T-Test

Paired Sample Test								
Paired Differences								
		Std.		Difference		Tt	df	Sig. (2-tailed)
	Rerata	Deviation	Terendah	Tertinggi				
Uji 1	Pre-test	-						
		-45.313	9.064	-48.580	-42.045	-28.279	31	.000
	Post-test							

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
N-Gain Skor	32	.44	1.00	.7545	.13128
N-Gain (%)	32	44.44	100.00	75.4458	13.12752
Valid N (listwise)	32				

PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan Produk Pengembangan Media Game “Flappy Chocolate” Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery Program Keahlian Tata Boga

Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilaksanakan melalui proses memberikan secara langsung produk pengembangan game dan google form penilaian secara online melalui email. Aspek penilaian yang diberikan kepada validator ahli materi yaitu aspek kulaitas konten yang mencakup 1) Akurasi, tidak bias, bebas dari kesalahan, 2) Kelengkapan gambar, 3) Keluasan materi, 4) Struktur materi, 5)Keruntutan soal, 6)Tingkat kesulitan soal, serta 7) Kesesuain tujuan pembelajarn dengan soal, dan aspek motivasi yang mencakup relevansi dengan kebutuhan dan menarik bagi pembelajaran yang dituju. Sejalan dengan pendapat Hosen (2024) permainan edukatif telah diakui memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, minat belajar, dan kinerja akademis secara keseluruhan. Penelitian menunjukkan bahwa permainan ini bisa sangat efektif jika dirancang berdasarkan strategi pembelajaran yang tepat, memiliki tujuan yang jelas, dan disesuaikan untuk meningkatkan pengetahuan serta keterampilan siswa (Stupak, 2020). Selain itu, permainan edukatif tidak hanya menyenangkan tetapi juga berfungsi sebagai alat yang kuat untuk meningkatkan motivasi siswa, kemudahan penggunaan, dan pemahaman materi yang kompleks (Rahmah & Risnani, 2023). Dengan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, permainan edukatif dapat secara signifikan mempengaruhi proses pembelajaran dan keterlibatan siswa (Syafuruddin *et al.*, 2021).

Meskipun permainan edukatif menawarkan pendekatan praktis dan tugas yang dapat meningkatkan retensi pengetahuan dan pengembangan keterampilan, mereka mungkin tidak

selalu memfasilitasi pemahaman mendalam tentang konsep, prinsip, dan teori dasar (Chebotareva *et al.*, 2020). Namun, permainan serius menunjukkan janji dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa, yang menunjukkan bahwa mengintegrasikannya ke dalam sistem pendidikan dapat menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih baik (Amro *et al.*, 2021). Menggabungkan permainan serius, seperti metode pelatihan inovatif, dapat melengkapi pendidikan teoretis tradisional dan meningkatkan efisiensi proses pendidikan secara keseluruhan (Georgieva-Tsaneva, 2019).

Permainan digital juga ditemukan bermanfaat bagi pelajar dengan kebutuhan pendidikan khusus, karena memungkinkan pembelajaran adaptif yang dipersonalisasi yang mungkin tidak sepenuhnya dapat dicapai di lingkungan pendidikan inklusif ("*The Effects of Using Digital Game Based Learning in Primary Classes with Inclusive Education*", 2021). Khususnya, permainan digital telah digunakan sebagai alat yang efektif untuk mengajar siswa dengan disabilitas intelektual, membantu peningkatan keterampilan dan pemahaman mereka tentang dunia sekitar. Permainan serius, yang berfungsi untuk tujuan pendidikan, menawarkan kesempatan unik untuk mendidik dan melatih individu dengan cara yang menarik dan menghibur (Vancini *et al.*, 2023).

Selain itu, permainan edukatif telah dikembangkan untuk merangsang keterampilan berpikir anak-anak, konsentrasi, dan kemampuan kognitif, menunjukkan potensinya untuk meningkatkan berbagai aspek perkembangan kognitif (Fatmawati & Hardiyantari, 2022). Dengan mengidentifikasi permainan edukatif yang sesuai berdasarkan klasifikasi pekerjaan, tingkat keterampilan, dan informasi metadata, pendidik dapat menyesuaikan pengalaman pembelajaran berbasis permainan untuk memenuhi tujuan pembelajaran spesifik (Rotter *et al.*, 2022). Permainan serius juga telah dimanfaatkan untuk melatih keterampilan lunak individu, memberikan alternatif efektif untuk metode pelatihan tradisional dan mempromosikan motivasi dalam berbagai lingkungan pembelajaran (Martín & Otamendi, 2021).

Permainan kognitif, subkategori dari permainan edukatif, fokus pada peningkatan fungsi kognitif pada anak-anak dengan berbagai profil perkembangan kognitif, termasuk mereka dengan disabilitas neurokognitif dan pembelajaran (Tsiakas *et al.*, 2020). Merancang permainan edukatif sesuai dengan teori kognitif dapat lebih meningkatkan manfaat dari pelatihan berbasis permainan, menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih baik (Wells *et al.*, 2021). Selain itu, pengembangan skala untuk menilai penggunaan permainan dan materi edukatif menyoroti pentingnya memanfaatkan permainan edukatif untuk mendukung individu dengan kesulitan belajar khusus (Gülle & Bolat, 2022).

Permainan edukatif, terutama yang dirancang untuk siswa sekolah menengah kejuruan, telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui permainan yang melibatkan pemecahan masalah dan elemen petualangan (Lestari *et al.*, 2019). Dibandingkan dengan metode simulasi tradisional, permainan serius telah menunjukkan manfaat teoretis dalam pendidikan medis, termasuk peningkatan aksesibilitas, fleksibilitas dalam waktu, dan konten pendidikan yang dipersonalisasi sesuai dengan tingkat keterampilan pelajar (Farsi *et al.*, 2021). Selain itu, permainan serius telah diakui efektif dalam meningkatkan keterampilan lunak di berbagai bidang, meskipun evaluasi lebih lanjut dari pemangku kepentingan diperlukan untuk sepenuhnya menilai dampaknya (Oo & Vallabhajosyula, 2023).

Validator ahli materi memberikan penilaian pada game dengan kategori sangat layak untuk diuji coba. Saran yang diberikan yaitu dalam petunjuk penggunaan game terlalu rumit dibaca sehingga dipersingkat. Peneliti membuat video petunjuk untuk mempermudah siswa dalam mengetahui cara menggunakan game *Flappy Chocolate*. Menurut Carpenter & Toftness (2017) jika kondisi siswa dalam keadaan yang bersifat statis atau tidak dapat memberikan

pertanyaan ataupun menjawab pertanyaan yang diberikan, maka untuk meningkatkan keefektifan pola pikir siswa dapat distimulus dengan video presentasi.

Validasi Ahli Media

Tahapan yang dapat dilakukan ketika penelitian untuk mengukur kelayakan pengembangan game dari segi media yang digunakan salah satunya berasal dari validasi ahli media. Validasi ahli media dapat dilakukan secara langsung dan memberikan produk dalam bentuk link google drive yang dapat didownload dan hard file lembar validasi. Empat aspek penilaian pada proses validasi ahli media yaitu aspek kualitas konten, aspek desain presentasi, aspek aksesibilitas, dan aspek reusabilitas. Game *Flappy Chocolate* berbasis android yang dikembangkan peneliti memiliki akses yang mudah sehingga dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Seperti yang dikemukakan Effendi (2024) bahwa pembelajaran yang baik yaitu mudah diakses oleh pengguna meskipun dengan perangkat keras sederhana, dan dapat digunakan dimanapun pengguna berada.

Hasil validasi ahli media diketahui bahwa materi game yang dikembangkan sangat layak serta dapat diimplementasikan dan saran dari validator ahli media yaitu mengoptimalkan dengan penyediaan petunjuk pemanfaatan yang baik dapat diperkaya dengan petunjuk berformat videodemo (*screencasting*) dan sinergikan dengan desain pembelajaran yang dikembangkan guru/instruktur. Gambar yang digunakan dalam materi sudah sesuai dan menarik, sehingga materi dapat tersampaikan dengan baik. Sejalan dengan pendapat Cai & Cao (2021) salah satu sarana untuk menyalurkan informasi yang berkaitan dengan indra penglihatan yang disampaikan menggunakan simbol-simbol visual menggunakan media gambar. Media gambar bertujuan sebagai daya tarik, dan memperjelas sajian ide yang ingin disampaikan oleh seseorang.

Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa dalam pengembangan game dilaksanakan secara daring, mengirimkan *soft file* materi, dan lembar penilaian melalui *e- mail*. Validator ahli bahasa memberikan penilaian terhadap pengembangan game termasuk pada kategori sangat layak dengan perbaikan. Saran yang diberikan yaitu penataan ulang materi agar terlihat rapi, perlu konsisten dalam penggunaan kosakata bahasa Indonesia yang diikuti bahasa Inggris yang menggunakan tanda dalam kurung, penggunaan kosakata baku yang sesuai KBBI, dan tata penulisan sesuai dengan Pedoman Umum\ Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).

Pengembangan game menggunakan bahasa istilah bahasa Inggris sehingga menambah ragam kosakata bahasa baru, namun tetap memperhatikan penulisan yang merujuk pada PUEBI. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Effendi *et al.*, 2022) penggunaan ragam bahasa dalam pembelajaran dapat menciptakan proses pembelajaran lebih komunikatif. Penggunaan ejaan dan tata tulis dalam pengembangan *game* harus diperhatikan dan perlu perbaikan karena akan berdampak pada materi yang disampaikan kurang jelas. Menurut Kalsum *et al.*, (2023) kualitas bahan ajar yang baik salah satunya dapat dilihat dari penulisannya dengan kriteria memiliki bahasa yang jelas, umum, sederhana, baku, komunikatif, dan mudah dipahami dalam proses belajar.

Validasi Ahli Teknologi Informasi

Validasi ahli teknologi informasi memperoleh hasil bahwa *game* yang dikembangkan sangat layak dengan beberapa perbaikan. Saran yang diberikan yaitu teks pada game masih ada typo maka harus diperbaiki, tombol profil pengembang *icon* tidak dapat diklik, dan tombol *back home* seharusnya dengan notifikasi. Tampilan *visual game* harus dipertimbangkan dengan baik agar menghasilkan game yang menarik. Sejalan dengan pendapat (Adiwijaya *et al.*, 2015) untuk meningkatkan daya tangkap peserta didik dalam proses belajar yang lebih ditekankan kepada

pendidikan visual agar terlihat menarik. *Game edukasi* dalam pembelajaran, dapat digunakan untuk bermain tanpa mensia-siakan waktu .

Revisi Produk

Revisi produk pengembangan game diperoleh dari empat validator ahli dengan tujuan untuk meminimalisir kekurangan produk pengembangan dan memperbaiki sesuai dengan catatan dari validator. Hasil validasi menyarankan untuk mengubah terkait keterbacaan dan menambahkan beberapa fitur yang terdapat pada game. Peneliti melakukan perbaikan terkait petunjuk permainan dengan video petunjuk penggunaan yang lebih jelas dan beberapa fitur yang diperbaiki sehingga saat proses uji coba pada kelompok kecil tidak ada perbaikan dan kritik dari siswa, sehingga materi dan game dapat tersampaikan dengan baik. *Game edukasi* memiliki unsur gabungan dari beberapa elemen seperti grafik yang menarik, teks, animasi yang beragam, audio, dan video yang dapat merangsang ketertarikan anak untuk menerima materi pelajaran yang disampaikan menggunakan media game yang telah diberikan.

Analisis Efektivitas terhadap Produk Pengembangan Media Game “Flappy Chocolate” Berbasis Android pada Mata Pelajaran Produk Pastry dan Bakery Program Keahlian Tata Boga

Analisis efektivitas terhadap produk pengembangan media game *Flappy Chocolate* melalui tahap uji normalitas data pada hasil nilai pretest dan posttest. Uji normalitas pada data penelitian dapat dilihat melalui uji *kolmogorov-smirnov* . Hasil uji normalitas *kolmogorov-smirnov* pada pengembangan game ini diperoleh bahwa data hasil nilai pretest dan posttest terdistribusi normal.

Perhitungan *uji paired sample t-test* dari produk pengembangan game memperoleh hasil perbedaan yang signifikan yang diperoleh dari data hasil nilai pretest dan posttest. Maka hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 dapat diterima dan pengembangan game *Flappy Chocolate* dapat memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa.

Efektivitas dari produk pengembangan game *Flappy Chocolate* pada mata pelajaran *pastry* dan *bakery* dinyatakan memiliki efektifitas dalam kategori tinggi. Selaras dengan penelitian yang dilakukan (Annisa *et al.*, 2022) mengenai game edukasi sebagai media pembelajaran berbasis android berdasarkan hasil rujukan nilai uji *N-Gain* dengan kategori tinggi sehingga efektif digunakan dalam proses belajar. Asumsi ini diperkuat dengan pendapat (Mokoagow *et al.*, 2021) bahwa game edukasi dapat menjadi sarana untuk meningkatkan efektivitas dalam proses pembelajaran, karena dapat difungsikan untuk menghilangkan rasa kejenuhan dan akan berdampak pada proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan jika diaplikasikan dalam bentuk game yang dibuat menarik.

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran setelah penggunaan game *Flappy Chocolate* berbasis android dikategorikan tinggi. Hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa game ini dalam proses pembelajaran dinilai sangat efektif, maka tujuan pembelajaran menggunakan strategi pemberian media game pada proses belajar telah tercapai dengan baik. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Indah & Kasman (2021) yaitu membuat media pembelajaran berbasis *google site* dan *android* sehingga dapat meningkatkan efektivitas pada hasil proses belajar siswa. Hal ini berimbang dengan pengertian efektivitas pembelajaran yaitu bahwa efektivitas pembelajaran adalah keefektifan dalam melakukan tindakan mengajar. yang diberikan oleh guru dengan tujuan menciptakan pengalaman baru dalam proses belajar dengan menggunakan pendekatan, strategi, dan media yang telah dirancang agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

SIMPULAN

Efektifitas pada produk pengembangan media *game* dilakukan uji normalitas dengan hasil nilai terdistribusi normal. Hasil uji paired sample *t-test* dari produk pengembangan *game* memiliki perbedaan signifikansi data hasil nilai pretest dan posttest. Hasil uji *N-Gain* untuk menguji efektivitas dari produk pengembangan *game* memperoleh peningkatan dengan kategori tinggi, maka penggunaan *game Flappy Chocolate* pada proses pembelajaran dinilai sangat efektif

DAFTAR RUJUKAN

- Adiwijaya, M., S, K. I., & Christyono, Y. (2015). Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Transient*, 4(1), 128–133.
- Amanda, S. R., & Rianto, E. (2018). Pengaruh Game Edukasi Berbasis Cai (Computer Assisted Instructional) Terhadap Kemampuan Berhitung Anak Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 10(3), 1–14.
- Amro, M., VicunaPolo, S., Jayousi, R., & Qasrawi, R. (2021). Personalized Serious Games for Improving Attention Skills among Palestinian Adolescents. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 6(4). <https://doi.org/10.25046/aj060441>
- Aneta, M. F. A., & Ahmad, M. (2024). The effect of the teacher's teaching model and learning media on students' learning activities with motivation to learn as a moderating variable. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1), 2795–2806. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0308>
- Ayu Annisa, N., Rusdiyani, I., & Nulhakim, L. (2022). Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Melalui Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android. *Akademika*, 11(01), 201–213. <https://doi.org/10.34005/akademika.v11i01.1939>
- Basra, H. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Quizizz. *JURNAL SIPATOKKONG BPSPDM SULSEL*, 3(4). <https://doi.org/10.58643/sipatokkong.v3i4.177>
- Cai, Y., & Cao, Q. (2021). VR SERIOUS GAMES FOR SPECIAL NEEDS EDUCATION ON LIVING SKILLS TRAINING. *EDULEARN21 Proceedings*, 1. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.1551>
- Cardazzo, B., Radaelli, G., Trocino, A., Bailoni, L., Taylor, E., & Fedeli, M. (2019). *Teaching4Learning@UNIPD to promote faculty development at the University of Padua, Italy: the experience of the Agriculture and Veterinary Medicine School*. 1–5. <https://doi.org/10.4995/head19.2019.9363>
- Carpenter, S. K., & Toftness, A. R. (2017). The Effect of Prequestions on Learning from Video Presentations. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 6(1), 104–109. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2016.07.014>
- Chebotaeva, I. N., Pashutina, O. S., Liaskovets, A. V., & Makhova, V. V. (2020). *Motivational and Educational Value of Game-Based Learning Technology in Law Students Training*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200723.017>
- Chyzhykova, O. (2021). *THE ROLE OF COLLABORATIVE LEARNING IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO NON-LINGUISTIC STUDENTS* (pp. 113–119). Collection of

- Scientific Papers of Uman State Pedagogical University.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2021.228727>
- Dau, L. Van, & Ninh, L. Van. (2023). Innovating Teaching Methods to Improve The Quality of Human Resources: Necessity and Challenges. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(02), 83–88. <https://doi.org/10.36348/gajhss.2023.v05i02.007>
- Dewi, T. A. P., & Sadjarto, A. (2021). Pelaksanaan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1909–1917. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1094>
- Effendi, M. I., Sumarli, S., & Partono, P. (2022). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS – ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) UNTUK MENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM AIR CONDITIONING (AC) KELAS XII TKRO SMK N 1 KEDIRI. *Jurnal Teknik Otomotif: Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 6(2). <https://doi.org/10.17977/um074v6i22022p41-50>
- Effendi, M. I., & Yoto, Y. (2024). Pembelajaran Abad-21 Melalui Model Project Based Learning Terintegrasi STEM (PJBL-STEM) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 9(1). <https://doi.org/10.28926/briliant.v9i1.1637>
- Farsi, Z., Yazdani, M., Butler, S., Nezamzadeh, M., & Mirlashari, J. (2021). Comparative effectiveness of simulation versus serious game for training nursing students in cardiopulmonary resuscitation: A randomized control trial. *International Journal of Computer Games Technology*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6695077>
- Fatmawati, S., & Hardiyantari, O. (2022). *Augmented Reality-based Educational Game: Shape and Color for Kids*. <https://doi.org/10.4108/eai.25-11-2021.2318852>
- Georgieva-Tsaneva, G. N. (2019). Innovative means of medical students teaching through graphical methods for cardiac data estimating and serious games. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(6). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.0100605>
- Gülle, M., & Bolat, Y. (2022). A Scale Development Study: Game and Educational Material Use Scale (GaEMUS). *FIRE: Forum for International Research in Education*, 7(3). <https://doi.org/10.32865/fire202273255>
- Hakim, L. (2021). The Role of Madrasah Principal in Teacher Performance Supervision. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 794–798. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.711>
- Hang, L. T., & Van, V. H. (2020). Building strong teaching and learning strategies through teaching innovations and learners' creativity: A study of vietnam universities. *International Journal of Education and Practice*, 8(3), 498–510. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2020.83.498.510>
- Hermawan, M. R. (2022). Teaching Method As Capital In Information Exchange Activities. *Devotion: Journal of Research and Community Service*, 3(8), 783–789. <https://doi.org/10.36418/dev.v3i08.181>
- Hosen, H., Muhajir, M., & Wahid, A. (2024). The Influence of Using 'CAPAT'-Based Educational Game Media on Critical Thinking Skills and Learning Interest of Students in

- Civic Education (PPKN) at Ar-Rohmaniyyah High School. *ISLAMIKA*, 6(1). <https://doi.org/10.36088/islamika.v6i1.4315>
- Idris Effendi, M., Elmunsyah, H., Nurjanah, L., Firdausia, F., Riza, F., & Kejuruan Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Malang, P. (2024). Diversification of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Integrated Learning Models as an Innovation in Vocational Learning in the Merdeka Belajar Era. *Jurnal Kependidikan*, 13(1), 87–96. <https://jurnaldidaktika.org>
- Indah, N., & Kasman, K. (2021). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Akademika*, 10(01), 1–12. <https://doi.org/10.34005/akademika.v10i01.1311>
- Johan, H., Karyadi, B., Farid, M., Sipriyadi, S., Johan, S., Fitri, E. A., & Opilah, B. S. (2022). The Use of Science Learning Resources in Physics Subjects at Secondary Schools in Enggano as the Outermost Island of Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 2377(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2377/1/012086>
- Karakose, T., Polat, H., & Papadakis, S. (2021). Exploring Teachers' Perspectives on the Role of Digital Leadership in the COVID-19 Pandemic and Tech Skills of School Leaders. *Sustainability*, 13(23).
- Lestari, S., Agung, L., & Musadad, A. (2019). *Android Based Adventure Games to Enhance Vocational High School Students' Critical Thinking Skills*. <https://doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.2286917>
- Liu, Y. (2021). Blended Learning of Management Courses Based on Learning Behaviour Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(9), 150–165. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.22741>
- Luo, S., Wang, D., & Wang, R. (2023). A Study of Gamified Teaching Activities for Enhancing Motivation in Grade 6 Primary School Students —an Example of Instructional Design Model on a Field Course. *SHS Web of Conferences*, 180, 04007. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202318004007>
- Lv, Y., Chen, Y., Sha, Y., Wang, J., An, L., Chen, T., Huang, X., Huang, Y., & Huang, L. (2021). How Entrepreneurship Education at Universities Influences Entrepreneurial Intention: Mediating Effect Based on Entrepreneurial Competence. *Frontiers in Psychology*, 12(July), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.655868>
- Martinelli, S. M., Isaak, R. S., Schell, R. M., Mitchell, J. D., McEvoy, M. D., & Chen, F. (2019). Learners and Luddites in the Twenty-first Century: Bringing Evidence-based Education to Anesthesiology. *Anesthesiology*, 131(4), 908–928. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002827>
- Maulina, M., Sri Andriyani, A., Amin, S., Nasrullah, R., Asdar, A., & Hamsiah, A. (2022). Students' Perception in Learning English through Blended Learning. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 3(1), 50–68. <https://doi.org/10.51454/jet.v3i1.138>
- Mokoagow, F. M., Hadjaratie, L., & Dai, R. H. (2021). Penerapan Game Edukasi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 1(1), 40–50.

<https://doi.org/10.37905/inverted.v1i1.9691>

- Mujib, Widyastuti, R., Suherman, Mardiyah, Retnosari, T. D., & Mudrikah, I. (2021). Construct 2 learning media developments to improve understanding skills. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012051>
- Muslihat, M., Dacholfany, M. I., & Sutanto, A. (2022). Manajerial Kepala Sekolah Dalam Penyelenggaraan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di SMK. *POACE: Jurnal Program Studi Adminitrasi Pendidikan*, 2(2), 179–190. <https://doi.org/10.24127/poace.v2i2.2683>
- Oo, A. M., & Vallabhajosyula, R. (2023). Perceived effectiveness of an innovative mobile-based serious game on the improvement of soft skills in minimally invasive surgical training. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, 16(1). <https://doi.org/10.1111/ases.13115>
- Pratama, G. N. I. P., Triyono, M. B., Hasanah, N., Kenzhaliyev, O. B., Kosherbayeva, A. N., Kassymova, G. K., & Azman, M. N. A. (2022). Development of Construction Engineering Teaching Course by Using VR-AR: A Case Study of Polytechnic in Indonesia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(14), 93–106. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i14.30539>
- Rahmah, S., & Risnani, L. Y. (2023). Development of educational game-based learning media to improve mastery of ecosystem material in high school students. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(2). <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i2.42>
- Rotter, E., Achenbach, P., Ziegler, B., & Göbel, S. (2022). Finding Appropriate Serious Games in Vocational Education and Training: A Conceptual Approach. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2022-October*. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.16.1.577>
- Rouf, M., Said, A., & Riyadi, D. E. (2020). PENGEMBANGAN KURIKULUM SEKOLAH: KONSEP, MODEL DAN IMPLEMENTASI. *Al-Ibrah*, 5(2), 23–41.
- Santos, D., & Miguel, L. (2019). Pre-service teachers' professional development through four-step problem-solving model: A seminar method. *International Journal of Education and Practice*, 7(3), 146–157. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2019.73.146.157>
- Sari, N. D., & Subiyantoro, H. (2022). Problematika Yang Di Hadapi Peserta Didik Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Daring (Online) Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Sma Negeri 1 Tulungagung. *Jurnal Pendidikan DEWANTARA: Media Komunikasi, Kreasi Dan Inovasi Ilmiah Pendidikan*, 8(2), 126–133. <https://doi.org/10.55933/jpd.v8i2.443>
- Stupak, O. (2020). EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TRAINING FUTURE MANAGERS. *Advanced Education*, 7(15). <https://doi.org/10.20535/2410-8286.200229>
- Sukrajh, V., & Adefolalu, A. O. (2021). Peer Teaching in Medical Education: Highlighting the Benefits and Challenges of Its Implementation. *European Journal of Education and Pedagogy*, 2(1), 64–68. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2021.2.1.52>
- Sutil-Martín, D. L., & Javier Otamendi, F. (2021). Soft skills training program based on serious games. *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158582>

- Syafruddin, S., Lestari, I. D., Noviati, W., & Ramdhayani, E. (2021). Development of Learning Media for Educational Games Based on Adobe Flash in Biology. *Proceedings of the 2nd Annual Conference on Education and Social Science (ACCESS 2020)*, 556. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210525.056>
- Trung, D. N., & Truong, D. X. (2023). The benefits of cooperative learning: an overview. *Technium Education and Humanities*, 4, 78–85. <https://doi.org/10.47577/teh.v4i.8709>
- Tsiakas, K., Barakova, E., Khan, J. V., & Markopoulos, P. (2020). BrainHood: Designing a cognitive training system that supports self-regulated learning skills in children. *Technology and Disability*, 32(4). <https://doi.org/10.3233/TAD-200294>
- Umi Kalsum, E., Siregar, R., & Ramadhan, A. (2023). Strategi peningkatan kompetensi guru dalam meningkatkan kualitas bahan ajar pada Sekolah Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Karo. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 3(1). <https://doi.org/10.54123/deputi.v3i1.236>
- Vancini, R., Russomano, T., Andrade, M. S., De Lira, C. A. B., Knechtel, B., & Herbert, J. S. (2023). Gamification vs. Teaching First Aid: What Is Being Produced by Science in The Area? *Health Nexus*, 1(2). <https://doi.org/10.61838/kman.hn.1.2.10>
- Wells, A., Mayer, R. E., Plass, J. L., & Homer, B. D. (2021). Playing a Video Game and Learning to Think: What's the Connection? *Journal of Cognitive Enhancement*, 5(4). <https://doi.org/10.1007/s41465-021-00214-7>
- Zain, N. H., Sayekti, I. C., & Eryani, R. (2021). Problematika Pembelajaran Daring pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1840–1846. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1051>