



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis.v7i4>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Efektivitas Media Infografis Interaktif Berbasis *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Literasi Digital Siswa Sekolah Menengah Kejuruan

I Kadek Wihendradinata^{1*}, Ketut Agustini², I Gde Wawan Sudatha³

¹Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, wihendra.dinata@gmail.com

²Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, ketutagustini@undiksha.ac.id

³Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, igdewawans@undiksha.ac.id

*Corresponding Author: wihendra.dinata@gmail.com

Abstract: Digital literacy among vocational high school (SMK) students remains a serious issue, particularly in distinguishing hoaxes, maintaining personal data privacy, and applying digital ethics. This study aims to describe the development and analyze the effectiveness of "InfodigiLearn," an interactive infographic-based learning medium integrated with the Discovery Learning model for Phase E Informatics. Employing the Research and Development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate), the study involved 28 tenth-grade students at SMK Negeri 1 Kubutambahan. Instruments included expert validation sheets, the User Experience Questionnaire (UEQ), and pretest-posttest digital literacy tests. Results indicated that InfodigiLearn is highly valid according to content and media experts, and highly practical, achieving an Excellent rating in attractiveness, perspicuity, and stimulation on the UEQ. Furthermore, it proved effective in significantly improving students' digital literacy skills ($p < 0.001$) with a moderate N-Gain index and a very large effect size. In conclusion, InfodigiLearn meets the valid, practical, and effective criteria as an innovative solution to enhance vocational students' digital literacy and serves as a valuable reference for instructional media development in vocational education to overcome technological infrastructure limitations.

Keywords: 4D Model, Digital Literacy, Discovery Learning, Interactive Infographic, Vocational Education

Abstrak: Literasi digital siswa SMK masih menjadi permasalahan serius, terutama dalam membedakan hoaks, menjaga keamanan data pribadi, dan menerapkan etika digital. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pengembangan dan menganalisis efektivitas media pembelajaran "InfodigiLearn" berbasis infografis interaktif dengan model *Discovery Learning* pada mata pelajaran Informatika Fase E menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Melibatkan 28 siswa kelas X SMK Negeri 1 Kubutambahan, penelitian ini menggunakan instrumen lembar validasi ahli, kuesioner UEQ, dan tes *pretest-posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa InfodigiLearn dinyatakan sangat valid oleh ahli materi dan media, serta sangat praktis dengan predikat

Excellent pada dimensi daya tarik, kemudahan penggunaan, dan stimulasi berdasarkan UEQ. Media ini juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan literasi digital siswa secara signifikan ($p < 0,001$) dengan indeks *N-Gain* berkategori sedang dan ukuran efek (*effect size*) yang sangat besar. Dapat disimpulkan bahwa media InfodigiLearn memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan literasi digital siswa SMK, serta berpotensi menjadi referensi pengembangan media pembelajaran di pendidikan vokasi dalam mengatasi keterbatasan infrastruktur teknologi.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Infografis Interaktif, Literasi Digital, Model 4D, Pendidikan Vokasi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi telah membawa perubahan signifikan dalam adaptasi teknologi pendidikan. Teknologi tidak hanya berperan sebagai alat bantu, tetapi juga mendorong perubahan fundamental dalam proses pembelajaran yang lebih kompleks, cepat, dan variatif (Rachmi et al. 2024). Penerapan teknologi pendidikan menjadi semakin penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, fleksibel, dan berpusat pada siswa (Association for Educational Communications and Technology 2023). Dalam konteks ini, media pembelajaran interaktif berperan krusial dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran di era digital.

Meskipun demikian, realitas di lapangan masih menunjukkan berbagai tantangan. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Kubutambahan, ditemukan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan informasi valid dan hoaks, menjaga keamanan data pribadi, serta menerapkan etika digital ketika mencari materi pembelajaran melalui internet. Hasil Asesmen Nasional 2024 yang tercermin dalam Rapor Pendidikan SMKN 1 Kubutambahan Tahun 2025 menunjukkan penurunan yang cukup signifikan pada kemampuan literasi peserta didik dari 88,89% menjadi 60%, dengan skor kualitas pembelajaran yang hanya mencapai 61,2 (Kementerian Pendidikan dasar dan Menengah Republik Indonesia 2025). Selain itu, keterbatasan infrastruktur berupa hanya satu laboratorium komputer yang harus digunakan secara bergantian oleh seluruh siswa fase E menyebabkan pembelajaran praktikum sering dilakukan di kelas dengan mengandalkan smartphone secara mandiri.

Literasi digital merupakan kompetensi esensial abad-21 yang mencakup keterampilan digital, etika dan budaya digital, serta keamanan digital (Vuorikari, Kluzer, and Punie 2022)(UNESCO Institute for Statistics 2018). Kompetensi ini tidak hanya penting untuk keberhasilan akademik, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam mempersiapkan siswa sekolah menengah kejuruan menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin berbasis teknologi. Namun, media pembelajaran yang selama ini dominan digunakan di sekolah masih bersifat konvensional, seperti bahan ajar cetak dan presentasi statis yang kurang mampu mendorong eksplorasi mandiri, pemikiran kritis, dan pembelajaran aktif siswa. Akibatnya, terdapat kesenjangan yang nyata antara tuntutan kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan kompetensi digital dengan realita praktik pembelajaran di kelas.

Salah satu bentuk media yang inovatif adalah infografis interaktif. Infografis mampu menguraikan informasi kompleks melalui visualisasi yang menarik, sementara elemen interaktifnya memberikan pengalaman belajar yang dinamis dan partisipatif (Lankow, Ritchie, and Crooks 2012). Untuk mengoptimalkan peran media ini, diperlukan pendekatan pedagogis yang tepat, yaitu model *Discovery Learning*. Model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang menemukan konsep dan pengetahuan baru melalui serangkaian tahapan sistematis: stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan verifikasi hipotesis secara

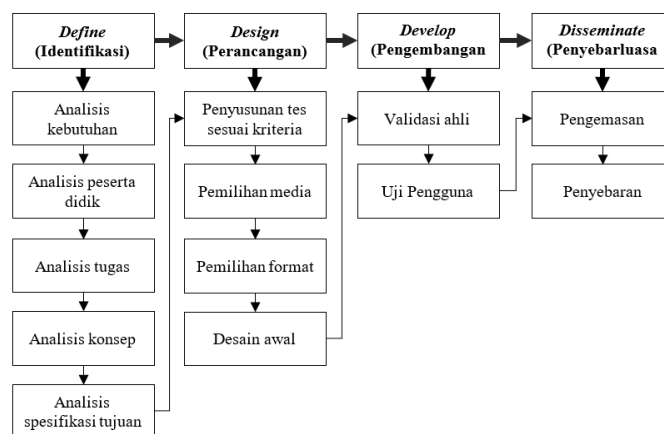
mandiri. Kombinasi infografis interaktif dengan *Discovery Learning* diharapkan dapat mengurangi beban kognitif (*cognitive load*), meningkatkan retensi informasi jangka panjang, serta mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Mayer 2021)(Jaleniauskiene and Kasperiuene 2023).

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa media infografis interaktif dapat meningkatkan minat belajar, retensi informasi, serta keterlibatan siswa dibandingkan dengan media statis (Mansur and Rafiudin 2020) (Ismaeel and Mulhim 2021) (Khaeranda, Mansur, and Salim 2024). Penelitian Purnomo menegaskan peran penting media pembelajaran inovatif dalam mewujudkan pembelajaran abad-21 yang berpusat pada siswa (Purnomo, Agustini, and Sudatha 2024). Meskipun demikian, penerapan media infografis interaktif yang secara khusus mengintegrasikan model *Discovery Learning* pada materi literasi digital di jenjang SMK masih sangat terbatas. Sedangkan penelitian oleh Komang Sri Purniasih terkait Infografis berbasis Literasi Digital terbukti membantu siswa belajar secara mandiri karena sifatnya yang praktis (Komang Sri Purniasih and I Gusti Ayu Tri Agustiana 2024). Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan infografis interaktif dengan model *Discovery Learning* pada materi literasi digital di jenjang SMK masih sangat terbatas. Kekosongan literatur ini menjadi celah penting yang perlu diisi melalui penelitian pengembangan yang sistematis.

Penelitian ini mengembangkan media “InfodigiLearn” berupa infografis interaktif berbasis model *Discovery Learning* dengan menggunakan model pengembangan 4D (Thiagarajan, Semmel, and Semmel 1974). Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan proses pengembangan media InfodigiLearn serta menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas media tersebut dalam meningkatkan kemampuan literasi digital siswa kelas X SMK Negeri 1 Kubutambahan pada mata pelajaran Informatika Fase E. Diharapkan produk yang dihasilkan dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung pembelajaran mandiri, fleksibel, dan bermakna, sekaligus memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas pendidikan vokasi di tengah berbagai keterbatasan infrastruktur dan sumber daya yang ada.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan menghasilkan produk media pembelajaran berupa infografis interaktif. Pendekatan yang digunakan adalah model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4D dipilih karena bersifat sistematis, prosedural, dan telah terbukti efektif dalam pengembangan produk pendidikan, khususnya media pembelajaran berbasis teknologi. Model ini terdiri dari empat tahap utama yang saling berkaitan dan dilakukan secara berurutan.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model 4-D

Tahap *Define* (Pendefinisian), pada tahap awal ini, dilakukan analisis kebutuhan secara komprehensif sebagai fondasi pengembangan media. Analisis mencakup tiga aspek utama: (1) analisis kurikulum mata pelajaran Informatika Fase E berdasarkan Kurikulum Merdeka, dengan memfokuskan pada capaian pembelajaran (CP) terkait literasi digital, keamanan siber, etika digital, dan pengelolaan informasi; (2) analisis karakteristik siswa kelas X, meliputi gaya belajar, tingkat kemampuan literasi digital awal, minat terhadap media digital, serta keterbatasan akses infrastruktur teknologi; serta (3) identifikasi masalah pembelajaran yang dilakukan melalui wawancara mendalam dengan guru mata pelajaran Informatika dan penyebaran angket diagnostik kepada siswa.

Tahap *Design* (Perancangan), tahap ini difokuskan pada perancangan konseptual dan visual media pembelajaran. Kegiatan utama meliputi penyusunan *storyboard* yang mendetail, penentuan jenis infografis interaktif yang akan dikembangkan (seperti infografis interaktif berbasis *hyperlink*, *clickable areas*, dan elemen multimedia), serta pemilihan materi literasi digital yang selaras dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka Fase E. Selain itu, dilakukan perancangan desain antarmuka pengguna (*user interface*) yang *user-friendly*, estetik, dan ergonomis, termasuk pemilihan warna, tipografi, ikon, serta fitur interaktif seperti kuis interaktif, simulasi skenario, navigasi bebas, dan elemen gamifikasi ringan. Seluruh perancangan desain media ini direalisasikan menggunakan aplikasi Genially, sebuah platform *authoring tool* berbasis web yang mendukung pembuatan konten interaktif tanpa memerlukan kemampuan pemrograman yang mendalam.

Tahap *Develop* (Pengembangan), tahap *Develop* merupakan inti dari proses pengembangan media. Pada tahap ini, prototipe media “InfodigiLearn” dibuat secara utuh berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Proses pembuatan melibatkan integrasi berbagai elemen visual, teks, gambar, animasi, dan interaktivitas sesuai dengan prinsip-prinsip desain pembelajaran dan teori multimedia. Setelah prototipe selesai, dilakukan validasi ahli yang melibatkan dua jenis pakar: ahli isi materi untuk menilai keakuratan, kelengkapan, dan kesesuaian konten literasi digital, serta ahli media untuk mengevaluasi aspek teknis, desain visual, kegunaan interaktivitas, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa. Instrumen validasi yang digunakan berupa lembar validasi dengan skala Likert dan saran perbaikan terbuka. Berdasarkan masukan dan rekomendasi dari para ahli, dilakukan revisi produk secara iteratif hingga mencapai tingkat validitas yang memadai sebelum diujicobakan. Subjek penelitian adalah 28 siswa kelas X LK 1 SMK Negeri 1 Kubutambahan yang dipilih secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan karakteristik siswa yang mewakili populasi target. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMK Negeri 1 Kubutambahan, Kabupaten Buleleng, Bali.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis utama. Pertama, lembar validasi ahli yang diadaptasi dari *Learning Object Review Instrument (LORI) 2.0* (Nesbit, Belfer, and Leacock 2009) dengan menggunakan skala Likert 1–5 untuk mengukur validitas isi materi dan kualitas media. Kedua, kuesioner User Experience Questionnaire (*UEQ*) (Schrepp 2023) yang digunakan untuk mengukur kepraktisan dan pengalaman pengguna terhadap media InfodigiLearn. Ketiga, instrumen tes kemampuan literasi digital berupa *pretest* dan *posttest* yang disusun dalam bentuk soal uraian dengan rubrik penilaian analitik yang mencakup aspek analisis masalah, kelengkapan jawaban, kedalaman penjelasan, penggunaan terminologi, dan kejelasan bahasa.

Desain penelitian yang digunakan pada tahap uji efektivitas adalah *One-Group Pretest-posttest Design*. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis validitas dihitung menggunakan persentase kesepakatan ahli dengan kriteria konversi tingkat validitas. Kepraktisan media dianalisis berdasarkan benchmark interval skor *UEQ* (Laksono, Kusumawardani, and Ferdiana 2020). Sedangkan efektivitas media dianalisis menggunakan *uji paired samples t-test* untuk melihat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*, indeks *N-*

Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa, serta ukuran efek Hedges' *g* untuk menentukan besarnya intervensi media terhadap peningkatan literasi digital (Ellis 2010). Semua analisis statistik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 27.

Tahap Disseminate (Penyebaran), setelah media InfodigiLearn dinyatakan valid, praktis, dan efektif melalui proses validasi ahli serta uji coba lapangan pada tahap Develop, produk akhir kemudian disebarluaskan pada tahap Disseminate. Tahap ini bertujuan untuk mendistribusikan media secara lebih luas agar dapat dimanfaatkan tidak hanya oleh subjek penelitian, tetapi juga oleh guru, siswa, dan praktisi pendidikan lainnya di luar lingkungan sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian pengembangan media InfodigiLearn dilakukan melalui model 4D yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Berikut dipaparkan hasil pada setiap tahap beserta pembahasannya.

Pada *Define* ini dilakukan analisis kebutuhan yang komprehensif. Hasil wawancara guru dan angket siswa menunjukkan bahwa materi literasi digital sulit dipahami, media pembelajaran yang ada kurang interaktif, dan siswa lebih menyukai pembelajaran melalui eksplorasi mandiri. Analisis dokumen kurikulum dan Asesmen Nasional 2024 mengungkapkan rendahnya capaian literasi digital siswa serta keterbatasan fasilitas laboratorium komputer. Temuan ini menjadi dasar pengembangan media yang mendukung pembelajaran mandiri dan interaktif berbasis *Discovery Learning*.

Pada tahap perancangan disusun storyboard media, pemetaan materi literasi digital ke dalam empat modul utama (Pengetahuan Awal, Kecakapan Digital, Etika dan Budaya Digital, serta Keamanan Digital), serta desain antarmuka interaktif. Media dirancang menggunakan aplikasi Genially dengan elemen pop-up, kartu flip, video, kuis berjenjang, progres belajar, dan leaderboard. Setiap infografis materi menggunakan alur pembelajaran yang mengikuti tahapan *Discovery Learning* (stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan verifikasi). Desain ini dirancang agar dapat diakses melalui perangkat mobile sehingga mengatasi keterbatasan laboratorium komputer. Desain secara keseluruhan mengutamakan prinsip *student-centered* dan *discovery-oriented*, sehingga infografis interaktif tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga menjadi ruang bagi siswa untuk aktif menemukan, menganalisis, dan membangun pemahaman mereka sendiri tentang literasi digital.

Tabel 1. Jenis infografis yang digunakan infodigilearn

Jenis Infografis	Materi	Karakteristik	Visual
Infografis Hirarki	Literasi Digital (Utama)	Menampilkan Hubungan Berjenjang Dari Konsep Utama Ke Subkonsep.	Diagram Pohon Atau Piramida Dengan Cabang-Cabang.
Infografis Daftar (List)	Kecakapan Bermedia Digital	Menyajikan Poin-Poin Utama Dalam Format Daftar Sederhana.	Ikon Atau Ilustrasi Kecil Dengan Teks Singkat.
Infografis Perbandingan (Comparison)	Budaya Dan Etika Digital	Memperbandingkan Dua Atau Lebih Konsep Dalam Kategori Tertentu.	Tabel Atau Diagram Perbandingan Dengan Dua Kolom Atau Lebih.
Infografis Proses (Flowchart)	Keamanan Digital	Menunjukkan Urutan Atau Langkah Dalam Sebuah Proses.	Diagram Alur Dengan Panah Menghubungkan Langkah-Langkah.

Pada tahap *Develop*, berhasil dihasilkan prototipe media pembelajaran “InfodigiLearn” dalam bentuk yang siap diuji. Media ini dikembangkan secara digital menggunakan platform

Genially, sebuah authoring tool berbasis web yang mendukung pembuatan konten interaktif tanpa memerlukan kemampuan coding yang kompleks. Proses pengembangan dilakukan dengan pendekatan *user-centered Design*, yang mempertimbangkan karakteristik siswa SMK sebagai pengguna utama, serta berorientasi kuat pada prinsip-prinsip model *Discovery Learning*.

Prototipe yang dihasilkan berupa infografis interaktif dengan elemen multimedia dan fitur interaktivitas. Media ini dilengkapi dengan berbagai komponen pembelajaran, antara lain: pop-up penjelasan konsep yang muncul secara kontekstual, kartu flip (*flip cards*) untuk pembelajaran mandiri, video pendukung materi yang ringkas dan relevan, kuis berjenjang berbasis skenario kehidupan nyata, sistem pencatatan progres belajar (*learning progress tracking*), serta fitur leaderboard yang dirancang secara gamifikasi ringan untuk meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Semua elemen tersebut saling terintegrasi secara harmonis dalam satu platform yang responsif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang dinamis, menarik, interaktif, dan mendukung eksplorasi mandiri siswa. Pengembangan ini sesuai dengan karakteristik siswa SMK yang cenderung menyukai pembelajaran berbasis visual dan teknologi, dan juga mampu mengakomodasi keterbatasan infrastruktur sekolah dengan dukungan akses *mobile-friendly*.



Gambar 2. Tampilan Infografis dan Progres siswa

Validasi dilakukan oleh dua ahli. Ahli isi materi memberikan skor 98,67% (Sangat Valid), sedangkan ahli media dan desain pembelajaran memberikan skor 96,67% (Sangat Valid). Revisi yang dilakukan bersifat minor, antara lain perbaikan tanda baca capaian pembelajaran, penambahan sumber video, dan penyesuaian ukuran font pada pop-up. Setelah revisi, media dinyatakan layak untuk diuji coba.

Tabel 2. Hasil validasi ahli isi materi, media dan desain

Aspek Validasi	Skor (%)	Kategori	Keterangan
Isi Materi	98,67	Sangat Valid	Revisi minor
Media & Desain	96,67	Sangat Valid	Revisi minor

Selanjutnya, prototipe yang telah direvisi diuji coba lapangan pada 28 siswa kelas X LK 1 SMK Negeri 1 Kubutambahan. Siswa mengisi instrumen *UEQ* sebagai alat ukur pengalaman pengguna. Instrumen *UEQ* digunakan untuk mengevaluasi enam aspek utama, yaitu daya tarik (*attractiveness*), kemudahan dipahami (*perspicuity*), efisiensi (*efficiency*),

keandalan (*dependability*), stimulasi (*stimulation*), dan kebaruan (*novelty*). Melalui hasil pengisian angket ini, diperoleh data yang menggambarkan persepsi guru dan siswa secara komprehensif terhadap kepraktisan, kemudahan penggunaan, serta pengalaman keseluruhan saat berinteraksi dengan media InfodigiLearn. Hasil evaluasi kepraktisan menggunakan instrumen *UEQ* menunjukkan predikat Excellent pada tiga dimensi utama, yaitu daya tarik (*attractiveness*) sebesar 2,04, presisi (*perspicuity*) sebesar 1,94, dan stimulasi (*stimulation*) sebesar 1,75.

Tabel 3. Hasil Analisis Angket UEQ Guru Dan Siswa

Scale	Mean	Comparisson to benchmark
Daya tarik	2,04	Excellent
Kejelasan	1,33	Above Average
Efisiensi	1,73	Good
Ketepatan	1,94	Excellent
Stimulasi	1,75	Excellent
Kebaruan	1,25	Good

Efektivitas media diukur menggunakan desain *One-Group Pretest -posttest* dengan instrumen tes literasi digital berbasis uraian. Terdapat peningkatan yang nyata pada kemampuan literasi digital siswa setelah penggunaan media InfodigiLearn. Nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 65,57, yang kemudian meningkat menjadi 83,46 pada *posttest*. Peningkatan rata-rata sebesar 17,89 poin ini menunjukkan adanya perbaikan hasil belajar yang cukup signifikan setelah intervensi media.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	28	39.00	86.00	65.5714	13.75023
Posttest	28	62.00	100.00	83.4643	10.30815
Diff	28	2.00	36.00	17.8929	8.11646
Valid N (listwise)	28				

Gambar 3. Analisis Statistik Deskriptif

Untuk menguji signifikansi perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*, dilakukan uji *paired samples t-test*. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan antara kedua nilai tersebut dengan nilai signifikansi $p < 0,001$. Temuan ini membuktikan bahwa peningkatan kemampuan literasi digital siswa bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan hasil dari penggunaan media InfodigiLearn.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.180	28	.021	.927	28	.053
Posttest	.164	28	.053	.937	28	.094
Selisih	.122	28	.200 ^a	.950	28	.202

Gambar 4. Hasil Uji Normalitas

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest - Posttest	-17.8929	8.11646	1.53387	-21.0401	-14.7456	-11.665	27	<.001

Gambar 5. Hasil Uji Paired Samples Test

Selanjutnya, dilakukan analisis efektivitas dengan indeks *N-Gain*. Perhitungan menghasilkan nilai *N-Gain* sebesar 0,5374 yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai ini menunjukkan bahwa media InfodigiLearn mampu memberikan peningkatan kemampuan literasi digital siswa pada tingkat sedang hingga tinggi.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N_Gain	28	.08	1.00	.5374	.20364
Valid N (listwise)	28				

Gambar 6. Hasil Statistik Deskriptif N-Gain

Selanjutnya melakukan analisis ukuran efek (*effect size*). Analisis ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar kekuatan pengaruh atau signifikansi praktis dari penerapan media Infodigilearn terhadap tingkat Literasi Digital peserta didik. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap 28 responden, diperoleh nilai koefisien Cohen's d dan Hedges' correction yang menunjukkan besaran dampak dari penggunaan media Infodigilearn. Mengingat jumlah sampel penelitian ini adalah 28 responden ($n < 30$), maka interpretasi ukuran efek difokuskan pada nilai Hedges' g untuk mendapatkan estimasi yang lebih akurat dan bebas bias terhadap ukuran sampel kecil. Hasil perhitungan menunjukkan nilai Hedges' g sebesar 2,174 yang dikategorikan sebagai sangat besar. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa media InfodigiLearn tidak hanya memberikan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang sangat kuat dalam meningkatkan kompetensi literasi digital siswa.

Paired Samples Effect Sizes						
			Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
Pair 1	Pretest - Posttest	Cohen's d	8.11646	-2.205	-2.891	-1.506
		Hedges' correction	8.23141	-2.174	-2.850	-1.485

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference.

Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.

Gambar 7. Hasil Uji Effect Size

Penyebaran dilakukan melalui berbagai saluran yang strategis dan beragam, meliputi:

- Publikasi media secara digital melalui tautan web permanen dan fitur embed Genially, sehingga media dapat diakses dengan mudah kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mobile.

- b) Sosialisasi melalui forum profesi berupa Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Informatika tingkat kabupaten, untuk memperkenalkan media kepada sesama guru dan mendorong adopsi di sekolah lain.
- c) Pembuatan poster cetak yang dilengkapi dengan QR Code untuk akses cepat, yang dapat ditempel di ruang kelas, laboratorium komputer, dan papan informasi sekolah.
- d) Penyebaran konten melalui media sosial sebagai bentuk diseminasi yang lebih luas, termasuk unggahan pada grup guru, komunitas pendidikan vokasi, dan platform berbagi edukasi untuk menjangkau audiens yang lebih luas.

Melalui strategi diseminasi yang multiplatform ini, diharapkan media InfodigiLearn dapat memberikan dampak yang lebih luas dalam mendukung peningkatan literasi digital siswa SMK di berbagai daerah. Tahap ini juga menjadi penutup siklus pengembangan 4D sekaligus membuka peluang bagi penelitian lanjutan atau implementasi skala yang lebih besar.



Gambar 8. Poster Penyebaran Media InfodigiLearn dengan *QR Code*

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran “InfodigiLearn” berbasis infografis interaktif dan model *Discovery Learning* melalui pendekatan model 4D telah menghasilkan pencapaian yang konsisten dan positif di setiap tahap. Validitas media mencapai kategori sangat valid dengan skor ahli materi 98,67% dan ahli media 96,67%. Tingkat validitas ini menunjukkan kesesuaian konten, desain, dan interaktivitas dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka serta karakteristik siswa SMK.

Dari aspek efektivitas, implementasi media dalam uji coba lapangan menghasilkan peningkatan kemampuan literasi digital siswa yang signifikan. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 65,57 pada *pretest* menjadi 83,46 pada *posttest* ($p < 0,001$). Analisis lebih lanjut menunjukkan indeks N-Gain sebesar 0,5374 (kategori sedang) dan ukuran efek Hedges’ g sebesar 2,174 yang termasuk dalam kategori efek sangat besar. Temuan ini membuktikan tidak hanya signifikansi statistik, tetapi juga dampak praktis yang substansial dari intervensi media terhadap peningkatan literasi digital. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media infografis interaktif lebih unggul dibandingkan media statis dalam meningkatkan retensi informasi dan keterlibatan siswa (Mansur and Rafiudin 2020) (Ismaeel and Mulhim 2021) (Khaeranda et al. 2024).

Keberhasilan media ini tidak terlepas dari integrasi model *Discovery Learning* yang mendorong siswa aktif menemukan pengetahuan melalui fitur interaktif seperti pop-up

kontekstual, flip cards, simulasi skenario, dan kuis berjenjang, serta jalur eksplorasi mandiri telah mendorong siswa untuk aktif membangun pengetahuan sendiri. Pendekatan ini selaras dengan prinsip konstruktivisme dan pembelajaran abad-21 yang menekankan keterlibatan aktif siswa, sehingga tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif, tetapi juga retensi informasi dan motivasi belajar (Purnomo et al. 2024). Selain itu, desain media yang mobile-friendly berhasil mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium komputer di sekolah, sebagaimana yang juga ditemukan dalam penelitian mengenai media interaktif berbasis *Discovery Learning* yang efektif untuk digunakan (Wisesa, Agustiti, and Subawa 2022) (Agustini, Agustini, and Pascima 2023) (Komang et al. 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pengembangan media infografis interaktif berbasis *Discovery Learning* merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan literasi digital siswa SMK.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuktikan efektivitas media infografis interaktif berbasis *Discovery Learning* dalam meningkatkan literasi digital siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Melalui model pengembangan 4D yang dilaksanakan secara sistematis, media pembelajaran InfodigiLearn telah dikembangkan dan terbukti memenuhi kriteria kualitas yang tinggi sebagai solusi inovatif untuk permasalahan literasi digital di SMK.

Media InfodigiLearn dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli isi materi dan ahli media. Validitas yang tinggi ini menjadi fondasi penting bagi efektivitas media, karena memastikan bahwa konten materi, desain instruksional, dan elemen interaktif telah sesuai dengan capaian pembelajaran Informatika Fase E Kurikulum Merdeka serta karakteristik siswa SMK. Media Infodigilearn juga memperoleh predikat sangat praktis berdasarkan hasil *UEQ*. Media dinilai Excellent pada dimensi daya tarik, presisi, efisiensi, serta stimulasi, yang menunjukkan tingkat kegunaan dan penerimaan siswa yang sangat tinggi. Lebih penting lagi, media terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi digital siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* ($p < 0,001$), indeks *N-Gain* yang berada pada kategori sedang, serta ukuran efek Hedges' g yang menunjukkan efek sangat besar. Temuan ini menegaskan bahwa media InfodigiLearn tidak hanya mampu meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi juga memberikan dampak praktis yang kuat dan bermakna.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan media infografis interaktif berbasis *Discovery Learning* merupakan strategi yang tepat dan efektif untuk meningkatkan literasi digital siswa SMK, khususnya di sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium komputer. Media InfodigiLearn berhasil menciptakan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan mendukung pembelajaran mandiri siswa.

REFERENSI

- Agustini, P. D., Agustini, K., & Pascima, I. B. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Materi Descriptive Di SMP Negeri 4 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 12(1), 95–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/karmapati.v12i1.57728>
- Association for Educational Communications and Technology. (2023). *AECT definition for educational technology*. AECT. <https://aect.org/aect/about/aect-definition>
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes Statistical Power, Meta-Analysis, and the Interpretation of Research Results*. Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, UK. www.cambridge.org/9780521142465
- Ismaeel, D. A., & Mulhim, E. N. Al. (2021). The influence of interactive and static infographics

- on the academic achievement of reflective and impulsive students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(1), 147–162. <https://doi.org/10.14742/ajet.6138>
- Jaleniauskiene, E., & Kasperuniene, J. (2023). Infographics in higher education: A scoping review. *E-Learning and Digital Media*, 20(2), 191–206. <https://doi.org/10.1177/20427530221107774>
- Kementerian Pendidikan dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Poster Rapor Pendidikan SMKN 1 Kubutambahan*. Kementerian Pendidikan Dasar Dan Menengah Republik Indonesia. <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/>
- Khaeranda, A. T., Mansur, H., & Salim, A. (2024). *The Utilization of Infographic-Based Learning Media to Increase Students ' Interest in Learning*. 5(11), 5070–5078.
- Komang, N., Witari, T., Sugihartini, N., Bagus, I., & Pascima, N. (2022). Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Menggunakan Articulate Storyline 3 Berbasis Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Komunikasi Keperawatan. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 11(3), 278–289.
- Komang Sri Purniasih, & I Gusti Ayu Tri Agustiana. (2024). Multimedia Interaktif Berbasis Literasi Digital dengan Topik Daur Hidup Hewan untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 8(2), 318–326. <https://doi.org/10.23887/jea.v8i2.77998>
- Laksono, M. Q., Kusumawardani, S. S., & Ferdiana, R. (2020). *Evaluating User Experience on E-learning using the User Experience Questionnaire (UEQ) with Additional Functional Scale*. *Conrlist 2019*, 18–24. <https://doi.org/10.5220/0009339900180024>
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics: The Power of Visual Storytelling*. John Wiley & Sons, Inc. <http://www.wiley.com/go/permissions>
- Mansur, H., & Rafiudin, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Infografis untuk Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(1), 37. <https://doi.org/10.32585/jkp.v4i1.443>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning 3rd edition*. In *Cambridge University Press*. <https://doi.org/DOI: 10.1017/9781316941355>
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). Learning Object review Instrument (LORI) User Manual. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 1–11. https://www.academia.edu/7927907/Learning_Object_Review_Instrument_LORI
- Purnomo, P. E. A., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. (2024). Peran Flipbook Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(3), 2001–2015. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i3.2286>
- Rachmi, Surachman, A., Eka Putri, D., Nugroho, A., & Salfin. (2024). Pendidikan Nilai di Era Digital: Tantangan dan Peluang. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 326–335. <https://doi.org/10.59698/afeksi.v5i2.254>
- Schrepp, M. (2023). *Enhancing the UEQ heuristic for data cleansing by a threshold for the number of identical responses Research Report*. March, 1–18. www.ueq-online.org
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University Bloomington.
- UNESCO Institute for Statistics. (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. *UNESCO Institute for Statistics*, 51, 146. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>. Consultado em 05fev2023, 17:45
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes. In *Publications Office of the European Union* (Issue KJ-NA-31006-EN-N (online), KJ-

- NA-31006-EN-C (print)). <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wisesa, P. A., Agustiti, K., & Subawa, I. G. B. (2022). Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Berbasis Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Agama Hindu Dan Budi Pekerti. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 11(2), 124–137. <https://repo.undiksha.ac.id/9232/%0Ahttps://repo.undiksha.ac.id/9232/9/1715051057-LAMPIRAN.pdf>