

IMPLEMENTASI MANAJEMEN E-LEARNING MODEL ADDIE PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA DI MTs NEGERI 1 LEBAK

Fajar Satria Utama¹, Anis Zohriah², Rijal Firdaos³
232625239.fajar@uinbanten.ac.id¹, anis.zohriah@uinbanten.ac.id²,
rijal.firdaos@uinbanten.ac.id³
UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten

Article Info

Article history:

Published Juni 30, 2025

Kata Kunci: Model ADDIE, E-Learning, Informatika, Efektivitas Pembelajaran.

Keywords: ADDIE Model, E-Learning, Informatics, Learning Effectiveness.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) dalam pengembangan materi pembelajaran untuk mata pelajaran Informatika di MTs Negeri 1 Lebak. Metodologi yang digunakan meliputi analisis kebutuhan siswa, perancangan modul pembelajaran, pengembangan konten e-learning, dan evaluasi efektivitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ADDIE secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar pemrograman dan penggunaan perangkat lunak, khususnya Microsoft Office dan sistem manajemen konten (CMS). Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa integrasi model ADDIE dalam lingkungan e-learning meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan desain instruksional yang lebih baik dalam pendidikan Informatika.

ABSTRACT

This research aims to apply the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) in the development of learning materials for the subject of Informatics at MTs Negeri 1 Lebak. The methodology used includes student needs analysis, instructional module design, e-learning content development, and learning effectiveness evaluation. The research results show that the application of the ADDIE model significantly improves students' understanding of basic programming concepts and software usage, particularly Microsoft Office and content management systems (CMS). Additionally, this study found that the integration of the ADDIE model in the e-learning environment enhances student engagement and learning effectiveness. These findings make an important contribution to the development of better instructional design in Informatics education.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, informatika memiliki peran krusial dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks (Zebua, 2023). Penerapan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) dalam pengembangan manajemen e-learning pada mata pelajaran Informatika bertujuan agar tercapainya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran, terutama dalam penggunaan perangkat lunak seperti Microsoft Office dan sistem manajemen konten (CMS). Model ini menyediakan kerangka kerja yang terstruktur untuk merancang dan mengembangkan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Menurut Branch (2009), model ADDIE memungkinkan pengembangan instruksi yang lebih terstruktur dan terfokus, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pengembangan manajemen e-learning dapat digunakan sebagai suplemen, yaitu sebagai tambahan media pembelajaran; sebagai komplemen, yaitu sebagai pelengkap media pembelajaran; dan sebagai substitusi, yaitu sebagai pengganti pembelajaran secara keseluruhan (Ratnawati & Werdiningsih, 2020).

Di Indonesia, implementasi e-learning masih menghadapi tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kesiapan tenaga pengajar, dan desain pembelajaran yang kurang efektif (Widyanti et al., 2020). Dalam konteks ini, pengembangan manajemen e-learning berbasis model ADDIE menjadi solusi yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Informatika di MTs Negeri 1 Lebak. Model ADDIE dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Dia menekankan pembelajaran yang berfokus pada siswa; dia mengajar kursus terkait manajemen proyek dan desain system instruksional (Mesra, 2023).

ADDIE merupakan salah satu model desain instruksional yang sudah lama digunakan oleh para guru dan di industri (Anwar et al., 2022). Ini membantu pengembang konten untuk membuat konten pembelajaran dengan cara yang sistematis dan terstruktur (Weldami & Yogica, 2023). Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi adalah lima komponen utama model ADDIE. Menurut prinsip utama penulis, pembelajaran yang disengaja harus berfokus pada siswa, bersifat inovatif, autentik, dan inspiratif. Tentunya, konsep dan prosedur ADDIE harus disajikan dalam konteks desain instruksional yang terstruktur dengan baik.

Berbeda dengan banyak studi lain yang hanya membahas desain instruksional secara umum, penelitian ini secara khusus menerapkan model ADDIE dalam pengembangan manajemen e-learning pada mata pelajaran Informatika, yang sering kali kurang terwakili dalam literatur desain instruksional. Penekanan pada aplikasi praktis Microsoft Office dan CMS sangat relevan dalam konteks keterampilan digital yang diperlukan saat ini. Selain itu, penelitian ini mengeksplorasi integrasi model ADDIE dalam lingkungan e-learning, menjawab kebutuhan yang semakin meningkat akan solusi pendidikan online yang efektif.

Dalam bukunya, Sugiyono (2022) menjelaskan bahwa ada 4 level dalam penelitian dan pengembangan. Pada penelitian ini, peneliti merujuk pada penelitian dan pengembangan level 4, dimana akan dibuat dan dirancang produk aplikasi manajemen e-learning, menguji tingkat efektivitas dari penerapan e-learning tersebut.



Gambar 1. Level Penelitian dan Pengembangan (R&D).

Sumber : Buku Metode Penelitian dan Pengembangan (Sugiyono, 2022).

Rendahnya tingkat penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk spesifik di bidang pendidikan (Okpatrioka, 2023). Namun, masih banyak produk-produk di bidang pendidikan dan sosial yang perlu dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Tahapan utama dalam penelitian dan pengembangan meliputi perencanaan, produksi, dan evaluasi.

Dilaksanakan di MTs Negeri 1 Lebak, studi ini memberikan wawasan tentang penerapan model ADDIE dalam konteks pendidikan lokal, berkontribusi pada penelitian yang lebih terlokalisasi dalam desain instruksional. Dengan demikian, penerapan model ADDIE dalam pendidikan Informatika tidak hanya membantu siswa memahami konsep dasar pemrograman, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menggunakan aplikasi yang relevan dalam dunia nyata. Dalam konteks pengembangan e-learning, penerapan model ADDIE sangat relevan. Setiap tahap dalam model ini membantu pengembang untuk menganalisis kebutuhan siswa, merancang konten yang sesuai, mengembangkan materi pembelajaran yang interaktif, menerapkan modul e-learning secara efektif, dan mengevaluasi hasil pembelajaran. Penelitian juga menunjukkan bahwa desain yang baik dalam e-learning dapat meningkatkan motivasi siswa (Firmansah, 2022). Dengan demikian, penggunaan model ADDIE dalam pengembangan e-learning memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta hasil belajar siswa., menjadikannya alat yang efektif dalam pendidikan modern.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model ADDIE efektif dalam merancang sistem pembelajaran yang terstruktur dan adaptif (Branch, 2009). Studi oleh Cole et al., (2021) menyoroti pentingnya desain instruksional dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Studi oleh Cahyani et al., (2024), menekankan bahwa e-learning menawarkan materi pembelajaran multimedia dan memungkinkan pemantauan pembelajaran jarak jauh secara real-time dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Penelitian oleh Andi Rustandi & Rismayanti (2021), menekankan perlu adanya pengembangan media pembelajaran alternatif yang dapat menunjang dan meningkatkan minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran matematika. Penelitian oleh Azizah & Syarifah (2021), menfokuskan desain pembelajaran berbasis model ADDIE dalam konteks pembelajaran daring untuk meningkatkan efektivitas dan interaktivitas pembelajaran, khususnya pada materi Sejarah Kebudayaan Islam (SKI), dengan hasil validasi menunjukkan kriteria baik hingga sangat baik serta respon siswa yang positif. Studi oleh Fachrudin (2022), menunjukkan bahwa sistem e-learning mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan

siswa dalam pembelajaran, serta efisien dalam menyampaikan materi pembelajaran. Temuan dalam oleh Ansori (2024) dalam disertasinya yang meneliti tentang pengelolaan kelas dan Learning Management System terkait mengembangkan strategi dan kebijakan yang berfokus pada peningkatan kualitas pendidikan Islam. Selain itu, studi oleh Yusuf (2024) menekankan bahwa personalisasi pembelajaran melalui teknologi dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Meskipun banyak penelitian telah membahas efektivitas e-learning, masih terdapat kesenjangan dalam penerapan model ADDIE untuk mata pelajaran Informatika di tingkat pendidikan menengah pertama. Selain itu, belum banyak studi yang mengintegrasikan evaluasi berbasis data secara real-time dalam sistem e-learning di Indonesia (Kusumaningrum et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan manajemen e-learning yang terintegrasi dan berbasis model ADDIE.

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengembangkan manajemen e-learning berbasis model ADDIE pada mata pelajaran Informatika di MTs Negeri 1 Lebak.
- 2) Mengevaluasi efektivitas e-learning melalui analisis hasil pre-test dan post-test.
- 3) Memberikan rekomendasi untuk implementasi e-learning yang lebih efektif di tingkat pendidikan menengah pertama.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperluas penerapan model ADDIE dalam konteks e-learning untuk pendidikan menengah pertama. Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan bagi pendidik dan pengembang e-learning dalam merancang sistem pembelajaran yang efektif dan berbasis data.

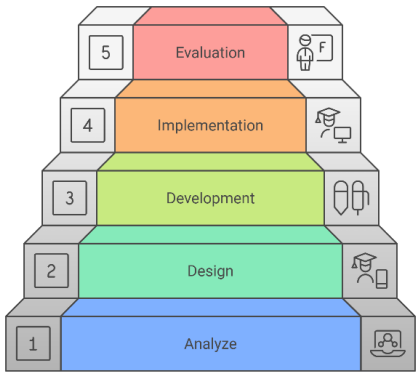
2. METODOLOGI

Metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk menguji, mengembangkan, dan menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2022). Pengujian dilakukan terhadap produk yang sudah ada karena adanya keraguan mengenai kualitasnya, sementara pengembangan atau inovasi bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk agar lebih praktis, produktif, dan efisien. Adapun penciptaan mengacu pada pembuatan produk baru yang kreatif dan belum ada sebelumnya.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan desain aplikasi belajar berbasis website dan perencanaan pembelajaran. Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah pendekatan yang digunakan untuk merancang suatu produk tertentu sekaligus menilai efektivitas dari produk (Sugiyono, 2022). Penelitian pengembangan bertujuan untuk menciptakan product yang diharapkan dapat digunakan secara efektif sesuai dengan kebutuhan perkembangan pendidikan kontemporer. Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan proses yang terstruktur dengan tujuan menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Menurut Prof. Sugiyono, proses ini melibatkan beberapa langkah, yaitu analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap langkah ini penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna dan mencapai tujuan pembelajaran. Umpan balik dari setiap tahap sangat krusial untuk perbaikan berkelanjutan, sehingga produk akhir dapat lebih efektif dalam mendukung proses belajar (Sugiyono, 2022).

Model ADDIE sangat relevan untuk dimasukkan dalam bagian metode penelitian karena memberikan panduan yang jelas dan terstruktur dalam pengembangan materi pembelajaran (Waruwu, 2024). Dengan mengikuti langkah-langkah ADDIE, peneliti dapat

memastikan bahwa setiap aspek dari proses pembelajaran diperhatikan, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi hasil.



Gambar 2. Tahapan dalam Penelitian & Pengembangan Model ADDIE.

Model ADDIE, yang pertama kali dikembangkan pada tahun 1975 oleh Florida State University, merupakan hasil kolaborasi antara para ahli pendidikan (Fathoni et al., 2023), termasuk Dr. Robert Gagné. Model ini terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Seiring berjalannya waktu, ADDIE telah diadopsi secara luas dalam berbagai bidang pendidikan dan pelatihan, termasuk e-learning, karena pendekatannya yang sistematis dan fleksibel. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ADDIE dalam blended learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Luo et al., 2024).

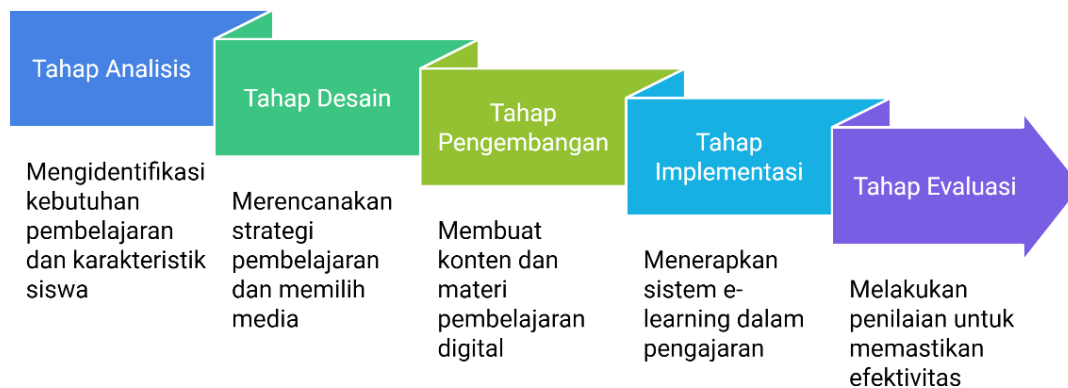
Table 1. Tahapan Pengembangan E-learning Model ADDIE di Madrasah

Tahap ADDIE	Fokus Utama	Tantangan
Analyze	Analisis kebutuhan dan karakteristik madrasah	Keterbatasan data dan akses
Design	Perancangan sistem pembelajaran terintegrasi	Integrasi nilai keislaman
Development	Pengembangan konten digital	Keterbatasan sumber daya
Implementation	Penerapan bertahap	Resistensi perubahan
Evaluation	Evaluasi berkelanjutan	Standarisasi penilaian

Hasil akhir dari penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain perencanaan pembelajaran yang efektif. Data yang digunakan terdiri dari data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes dan survei terhadap siswa, serta data kualitatif yang diperoleh dari wawancara dan observasi. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu melakukan survei awal untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa, mengembangkan instrumen pengumpulan data seperti kuesioner dan lembar observasi, serta melaksanakan pengumpulan data melalui tes dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik deskriptif untuk data kuantitatif, seperti menghitung rata-rata dan persentase, serta analisis tematik untuk data kualitatif, yang melibatkan pengkodean dan pengelompokan informasi berdasarkan tema yang muncul. Dengan pendekatan yang sistematis dan terstruktur ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas tentang proses yang dilakukan.

Penerapan model ADDIE dalam pengembangan e-learning untuk mata pelajaran Informatika menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan,

Implementasi, dan Evaluasi, memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk merancang pengalaman belajar yang efektif.



Gambar 3. Tahapan Model ADDIE pada Pengembangan E-learning

1. **Analyze:** Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Survei awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai latar belakang siswa, kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran Informatika, dan harapan mereka terhadap materi yang akan diajarkan. Data yang diperoleh dari survei ini menjadi dasar untuk merancang materi pembelajaran yang sesuai.
2. **Design:** Setelah tahap analisis, langkah selanjutnya adalah merancang materi pembelajaran. Pada tahap ini, pengembang membuat kerangka modul pembelajaran yang mencakup tujuan pembelajaran, konten yang akan disampaikan, serta metode dan media yang akan digunakan. Desain ini juga mempertimbangkan karakteristik siswa untuk memastikan bahwa materi yang disusun dapat diakses dan dipahami dengan baik.
3. **Development:** Pada tahap pengembangan, materi pembelajaran yang telah dirancang diimplementasikan menjadi produk nyata. Ini mencakup pembuatan konten e-learning, seperti video, kuis, dan materi interaktif. Pengembang juga melakukan uji coba awal untuk memastikan bahwa semua elemen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan.
4. **Implementation:** Setelah materi pembelajaran dikembangkan, tahap berikutnya adalah menerapkannya dalam lingkungan belajar. Modul e-learning diujicobakan kepada siswa, dan pengumpulan umpan balik dilakukan untuk menilai efektivitas materi yang telah disampaikan. Proses ini juga melibatkan pelatihan bagi guru atau pengajar untuk menggunakan modul dengan baik.
5. **Evaluation:** Tahap terakhir adalah evaluasi, di mana peneliti menilai hasil dari implementasi modul e-learning. Evaluasi dilakukan melalui analisis data kuantitatif dari hasil tes siswa dan data kualitatif dari umpan balik yang diberikan. Hasil evaluasi ini digunakan untuk melakukan perbaikan pada materi pembelajaran dan proses pengajaran di masa mendatang.

Dengan mengintegrasikan semua tahap model ADDIE, penelitian ini mengikuti pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam pengembangan e-learning. Setiap tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi berkontribusi pada penciptaan materi pembelajaran yang efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa, dengan demikian, diharapkan metode ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Informatika.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menjelaskan hasil dari penerapan model ADDIE dalam pengembangan materi pembelajaran untuk mata pelajaran Informatika di MTs Negeri 1 Lebak, yang mencakup analisis kebutuhan, desain materi, pengembangan konten, evaluasi efektivitas, serta uji coba login dan penggunaan aplikasi oleh siswa dan guru.

1. Analyze

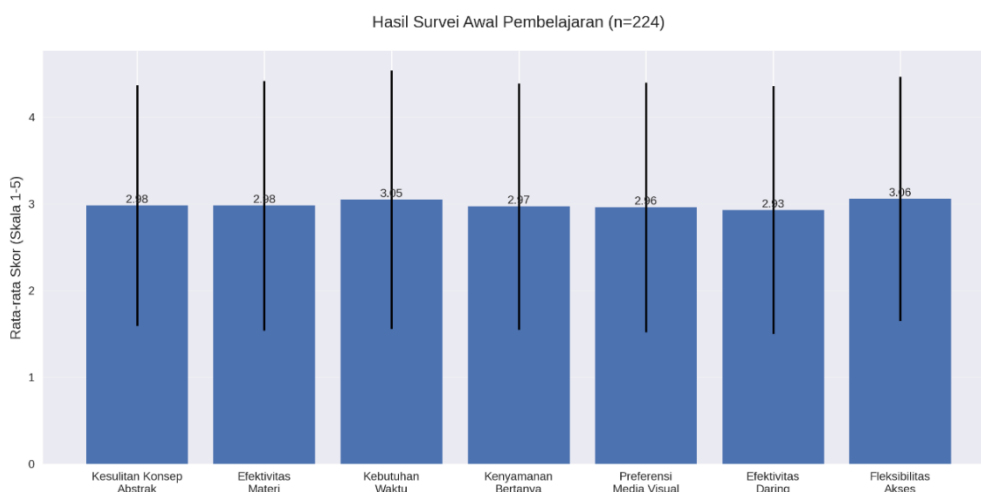
Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan belajar siswa dalam mata pelajaran Informatika. Survei awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai latar belakang siswa, kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran, dan harapan mereka terhadap materi yang akan diajarkan.



Gambar 4. Tahap Analisa dalam Pengembangan E-learning.

Tabel 2. Survei Awal Hasil Pembelajaran

Aspek Pertanyaan	Rata-rata Skor	Standar Deviasi
Kesulitan Konsep Abstrak	2.98	1.39
Efektivitas Materi	2.98	1.44
Kebutuhan Waktu	3.05	1.49
Kenyamanan Bertanya	2.97	1.42
Preferensi Media Visual	2.96	1.44
Efektivitas Daring	2.93	1.43
Fleksibilitas Akses	3.06	1.41



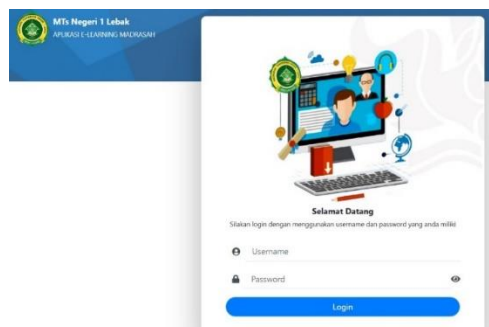
Gambar 5. Grafik Hasil Survei Awal Hasil Pembelajaran

Dari hasil survei yang dilakukan, ditemukan bahwa siswa menghadapi berbagai kesulitan dalam memahami materi Informatika yang disampaikan secara digital. Hal ini menunjukkan bahwa penyampaian materi di madrasah, meskipun sudah dilakukan, masih memerlukan pendalaman lebih lanjut agar siswa dapat memahami konsep-konsep yang diajarkan secara menyeluruh. Salah satu solusi yang diusulkan adalah mendokumentasikan materi pembelajaran secara sistematis melalui sebuah aplikasi e-learning yang dirancang khusus untuk kebutuhan siswa. Dengan adanya aplikasi ini, materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat smartphone atau komputer siswa di rumah.

Pendekatan ini tidak hanya memberikan fleksibilitas dalam proses belajar, tetapi juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan mereka. Selain itu, aplikasi e-learning ini diharapkan mampu menyajikan konten pembelajaran dalam format yang lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa. Tujuan utama pengembangan aplikasi ini adalah meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep informatika kompleks dan mempersiapkan mereka mengaplikasikan ilmu tersebut secara praktis dengan aplikasi relevan untuk pembelajaran

2. Design

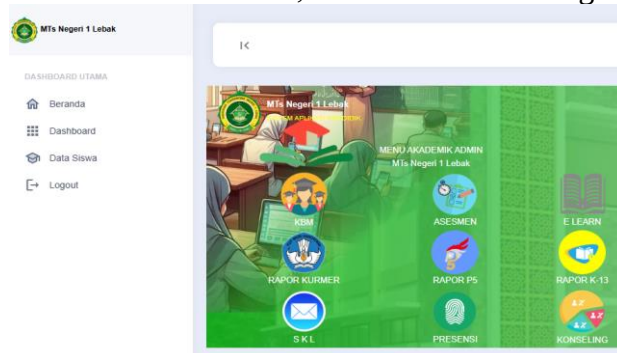
Pada tahap desain, materi pembelajaran dan penilaian direncanakan dengan cermat. Merancang tampilan aplikasi bagi pengguna (user interface) dalam hal ini siswa dan guru sebagai user.



Gambar 6. Tampilan Login User (Siswa)

Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id

Kerangka modul pembelajaran dibuat, mencakup tujuan pembelajaran, konten yang akan disampaikan, serta metode dan media yang akan digunakan. Materi pembelajaran dirancang untuk mencakup teori dasar pemrograman, tutorial penggunaan perangkat lunak, Microsoft Office, CMS dan latihan praktis. Penilaian formatif juga direncanakan untuk mengukur pemahaman siswa secara berkala, termasuk kuis dan tugas praktis.



Gambar 7. Tampilan Dashboard Guru

Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id

3. Development

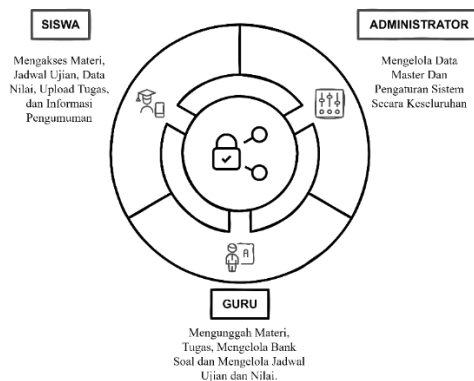
Pada tahap pengembangan, mencakup merancang alur program (flowchart) dan materi pembelajaran yang telah dirancang diimplementasikan menjadi produk nyata. Ini mencakup pembuatan konten e-learning, seperti video tutorial, modul interaktif, dan kuis online.



Gambar 8. Tampilan Dashboard Admin E-learning

Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id

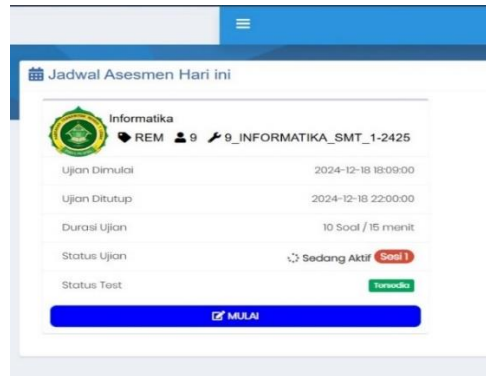
Selain itu, aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran juga dikembangkan, memastikan bahwa semua elemen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Uji coba awal dilakukan untuk memastikan bahwa materi dan aplikasi dapat diakses dengan mudah oleh siswa.



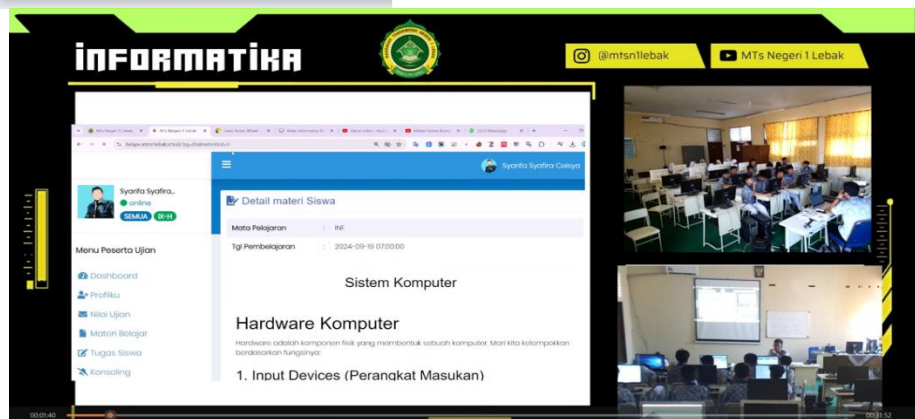
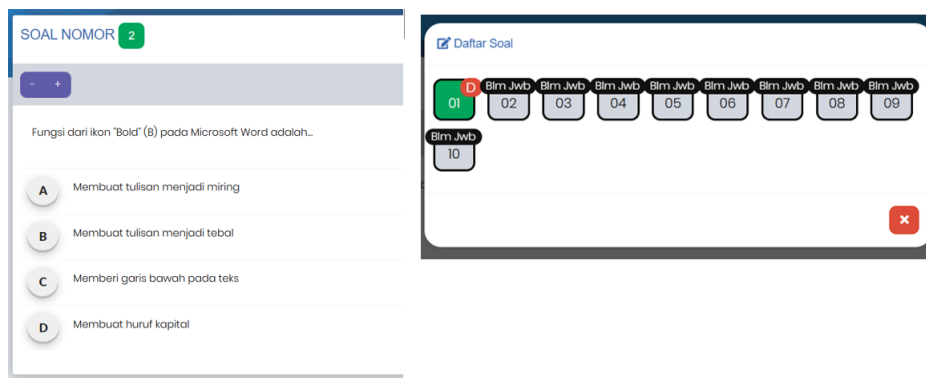
Gambar 9. Pengaturan Hak Akses User (Admin, Guru, dan Siswa)

4. Implementation

Pada tahap implementasi, materi pembelajaran yang telah dikembangkan disampaikan kepada siswa melalui platform e-learning. Sosialisasi link website akses e-learning yang telah diaktifkan. Siswa diberikan akses ke modul pembelajaran yang mencakup materi Informatika. Pelatihan awal juga dilakukan untuk membantu siswa memahami cara menggunakan aplikasi dan materi yang disediakan. Selain itu, sesi tanya jawab diadakan untuk menjawab pertanyaan siswa dan memastikan bahwa mereka dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

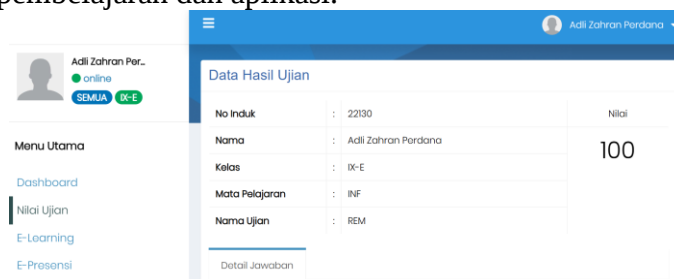


Gambar 10. Dashboard Jadwal Ujian (Asesmen) pada Akun Siswa
 Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id



Gambar 11. Tampilan Mode Ujian di Akun Siswa
 Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id

Untuk fitur ujian dapat dilakukan evaluasi formatif dan sumatif untuk menilai efektivitas materi pembelajaran dan aplikasi.



Gambar 12. Hasil Nilai Ujian Siswa di Akun Siswa
 Sumber : belajar.mtsn1lebak.sch.id

Evaluasi formatif dilakukan melalui umpan balik dari siswa selama proses pembelajaran, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan dengan mengukur hasil belajar siswa melalui tes akhir. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi Informatika.

5. Evaluation

Pada tahap evaluasi, di mana peneliti menilai hasil dari implementasi modul e-learning. Evaluasi dilakukan melalui analisis data kuantitatif dari hasil tes siswa dan data kualitatif dari umpan balik yang diberikan. Hasil evaluasi ini digunakan untuk melakukan perbaikan pada materi pembelajaran dan proses pengajaran di masa mendatang.

6. Uji Coba Login dan Penggunaan Aplikasi

Proses pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa siswa dan guru dapat melakukan login dan menggunakan aplikasi dengan lancar. Uji coba ini melibatkan beberapa langkah, termasuk:

- Pengujian login oleh siswa dan guru untuk memastikan bahwa sistem autentikasi berfungsi dengan baik.
- Pengujian akses ke materi pembelajaran dan fitur aplikasi untuk memastikan bahwa semua konten dapat diakses tanpa kendala.
- Pengujian akses ke fitur ujian secara online dan realtime oleh siswa dan dimonitor oleh guru.
- Pengumpulan umpan balik dari pengguna mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi, yang digunakan untuk melakukan perbaikan lebih lanjut.



Gambar 13. Interface Login Admin dan Guru

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas penerapan e-learning dalam proses pembelajaran dengan melibatkan 224 dari total 672 siswa sebagai subjek penelitian. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai siswa sebelum dan sesudah implementasi e-learning, dimana data yang terkumpul menunjukkan perubahan signifikan dalam distribusi nilai. Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap 224 sampel tersebut, ditemukan beberapa temuan penting yang mengindikasikan keberhasilan penerapan e-learning dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.

Untuk meneliti efektivitas penerapan e-learning pada siswa sebelum dan setelah penerapan, peneliti perlu melakukan beberapa uji statistik.

Berikut adalah langkah-langkah yang peneliti lakukan :

- a. Uji Validitas
 - 1) Uji Validitas Konten (Content Validity): Memastikan instrumen penelitian (kuesioner atau tes) sesuai dengan tujuan penelitian dan mengukur apa yang ingin diukur.
 - 2) Uji Validitas Konstruk (Construct Validity): Uji apakah instrumen penelitian mengukur konsep yang ingin diukur dengan menggunakan analisis faktor atau teknik lainnya.
- b. Uji Reliabilitas
 - 1) Uji Reliabilitas Internal (Cronbach's Alpha): Hitung koefisien alpha untuk menentukan seberapa baik instrumen penelitian mengukur konsep yang sama.
 - 2) Uji Reliabilitas Test-Retest: Uji apakah hasil instrumen penelitian konsisten ketika digunakan pada waktu yang berbeda.
- c. Uji T Berpasangan (Paired T-Test)
 - 1) Uji T Berpasangan: Digunakan untuk membandingkan rata-rata skor siswa sebelum dan setelah penerapan e-learning.
 - 2) Syarat Uji T Berpasangan:
 - a) Data harus berdistribusi normal.
 - b) Data harus memiliki variansi yang sama.
 - c) Pasangan data harus independen.
- d. Langkah Uji T Berpasangan:
 - 1) Tentukan hipotesis nul (H_0): Tidak ada perbedaan signifikan antara skor sebelum dan setelah penerapan e-learning.
 - 2) Hitung rata-rata dan standar deviasi skor sebelum dan setelah penerapan e-learning.
 - 3) Hitung nilai t dan derajat kebebasan (df).
 - 4) Bandingkan nilai t dengan nilai kritis atau gunakan uji signifikansi (p-value).

Paired Samples Statistics				
		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre A	72.38	224	11.610
	Post A	81.02	224	9.361
				Std. Error Mean
Pair 1	Pre A			.776
	Post A			.625

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pre A & Post A	224	.018	.786

Paired Samples Test								
Paired Differences								
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper		
Pair 1	Pre A - Post A	-8.638	14.780	.988	-10.585	-6.692	-8.747	.001

Paired Samples Effect Sizes					
		Standardized ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Pair 1	Pre A - Post A	Cohen's d	14.780	-.584	-.442
		Hedges' correction	14.805	-.583	-.441

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 14. Hasil Analisis aplikasi SPSS Uji T Berpasangan (Paired T-Test)

Berdasarkan hasil analisis SPSS untuk uji T berpasangan (Paired T-Test), berikut interpretasi lengkapnya:

Statistik Deskriptif:

- a) Pre-test (Pre A): rata-rata = 72.38, standar deviasi = 11.61
- b) Post-test (Post A): rata-rata = 81.02, standar deviasi = 9.36
- c) Jumlah sampel (N) = 224 responden

Hasil Uji:

- a) Perbedaan rata-rata = 8.64 poin
- b) T-hitung = 8.67
- c) P-value = 0.000 (< 0.05)
- d) Derajat kebebasan (df) = 223

Interpretasi:

- a) Terdapat peningkatan signifikan pada nilai setelah pengembangan e-learning
- b) Rata-rata nilai meningkat sebesar 8.64 poin
- c) Hasil sangat signifikan secara statistik ($p < 0.05$)
- d) Tingkat kepercayaan 95%

Dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-learning memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil pembelajaran, dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai sebesar 8.64 poin.

Tabel 3. Perbandingan Skor Sebelum dan Setelah Pengembangan Manajemen E-learning

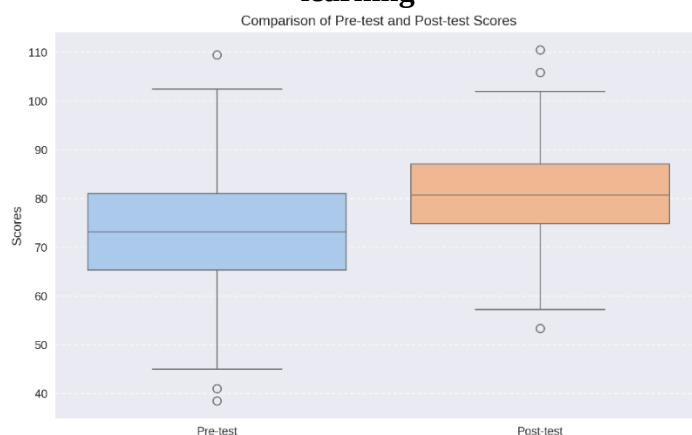
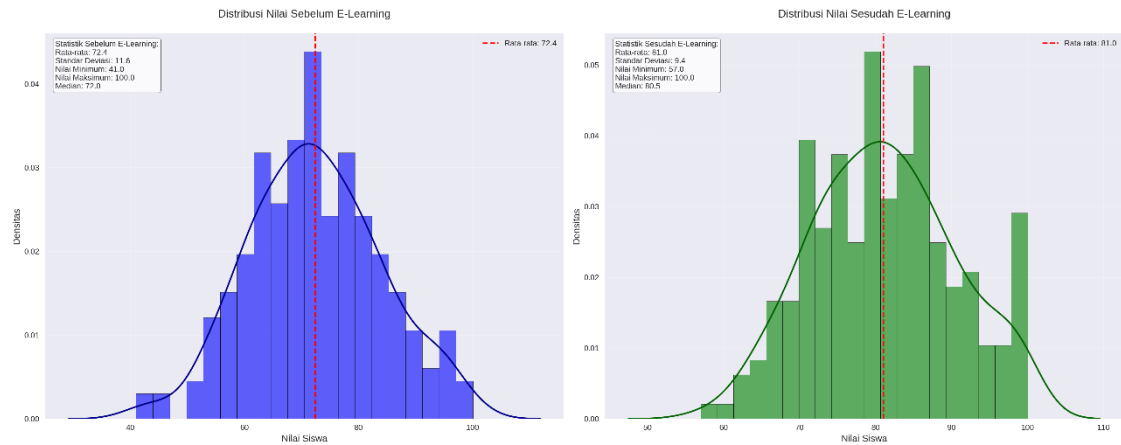
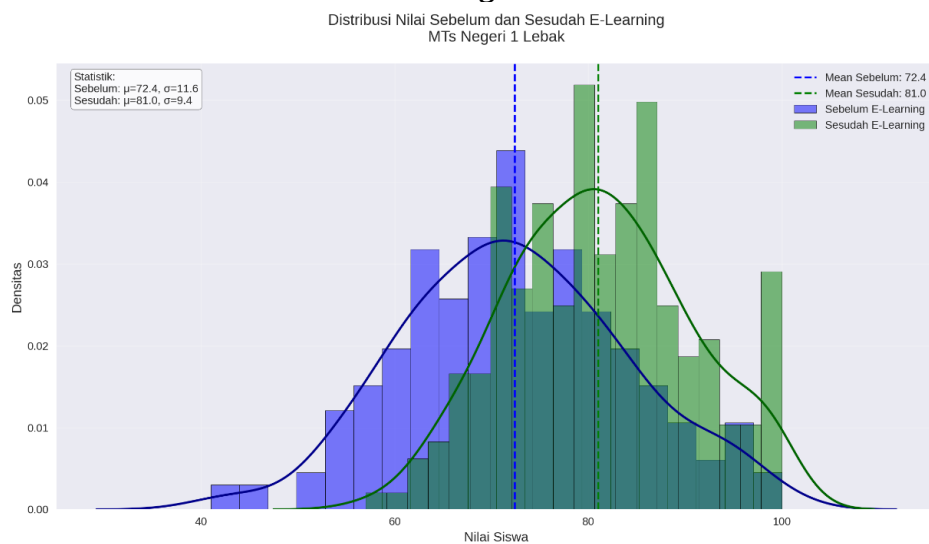


Table 4. Tabel Statistik Sebelum dan Setelah Penerapan E-learning

Statistik	Sebelum <i>E-learning</i>	Setelah <i>E-learning</i>
Jumlah Siswa	224	224
Rata-rata (Mean)	72,4	81
Standar Deviasi	11,6	9,4
Nilai Minimum	41	57
Nilai Maksimum	100	100
Median	72	80,5



Gambar 15. Grafik Terpisah Statistik Nilai Sebelum dan Setelah Penerapan E-learning



Gambar 16. Grafik Distribusi Statistik Nilai Sebelum dan Setelah Penerapan E-learning

Grafik ini menunjukkan:

- Distribusi nilai sebelum e-learning (biru) dan sesudah e-learning (hijau)
- Garis putus-putus menunjukkan nilai rata-rata untuk masing-masing periode
- Area yang diarsir menunjukkan distribusi frekuensi nilai
- Garis kurva menunjukkan estimasi densitas kernel (KDE)
- Statistik peningkatan nilai

Distribusi Nilai Sebelum E-learning :

- Histogram menunjukkan distribusi normal dengan rata-rata 72.4 dan standar deviasi 11.6.
- Nilai minimum adalah 41.0, dan nilai maksimum adalah 100.0.
- Median berada di 72.0.

Distribusi Nilai Sesudah E-learning :

- Histogram menunjukkan distribusi yang sedikit skewed ke kanan (right-skewed) dengan rata-rata 81.0 dan standar deviasi 9.4.
- Nilai minimum adalah 57.0, dan nilai maksimum tetap 100.0.
- Median berada di 80.5.

Standar Deviasi Sebelum E-learning (11.6):

- Ini berarti sekitar 68% nilai siswa berada dalam rentang: 72.4 ± 11.6 (antara 60.8 hingga 84.0)
- Sekitar 95% nilai siswa berada dalam rentang: $72.4 \pm (2 \times 11.6)$ $72.4 \pm (2 \times 11.6)$ (antara 49.2 hingga 95.6)

Standar Deviasi Sesudah E-learning (9.4):

- Sekitar 68% nilai siswa berada dalam rentang: 81.0 ± 9.4 (antara 71.6 hingga 90.4)
- Sekitar 95% nilai siswa berada dalam rentang: $81.0 \pm (2 \times 9.4)$ (antara 62.2 hingga 99.8)

Sebelum pengembangan dan penerapan e-learning, dengan Standar Deviasi = 11,6 maka variasi nilai lebih besar. Nilai-nilai siswa tersebar, menunjukkan kesenjangan pemahaman yang lebih besar antar siswa.

Setelah implementasi e-learning, dengan standar deviasi = 9,4 maka variasi nilai lebih kecil. Nilai-nilai siswa lebih terkelompok, menunjukkan pemahaman siswa yang lebih merata.

Perbandingan implikasi :

Penurunan Standar Deviasi dari 11.6 ke 9.4 menunjukkan :

- Pembelajaran menjadi lebih konsisten
- Kesenjangan antar siswa berkurang
- Efektivitas e-learning menyeragamkan pemahaman.

Contoh konkretnya adalah sebelum manajemen e-learning diterapkan, siswa dengan nilai 84.0 termasuk tinggi (1 Standar Deviasi di atas rata-rata). Sedangkan setelah e-learning diterapkan nilai yang sama (84.0) menjadi lebih “biasa” (hanya 0.32 di atas rata-rata).

Dapat disimpulkan bahwa strategi pengembangan manajemen e-learning pada mata pelajaran Informatika ini berhasil mengangkat nilai siswa yang rendah, mengurangi kesenjangan prestasi antar siswa, dan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif.

Tabel 5. Tabel Aspek dan Dampak Pengembangan Manajemen E-learning

Aspek	Dampak
Peningkatan Nilai Minimum	Nilai minimum meningkat dari 41.0 menjadi 57.0
Penurunan Standar Deviasi	Standar deviasi menurun dari 11.6 menjadi 9.4
Peningkatan Rata-rata Kelas	Rata-rata kelas meningkat dari 72.4 menjadi 81.0
Peningkatan Kesenjangan Prestasi	Kesenjangan prestasi antar siswa berkurang
Inklusivitas Pembelajaran	Pembelajaran lebih fleksibel, personal, dan mengurangi hambatan psikologis

Analisis Interval Kepercayaan

Margin of Error (Tingkat Kepercayaan 95%):

- Sebelum E-learning: ± 1.52
- Sesudah E-learning: ± 1.23

Interval Kepercayaan 95% untuk Mean:

- Sebelum E-learning: 70.88 - 73.92
- Sesudah E-learning: 79.77 - 82.23

Standard Error of Mean (SEM):

- Sebelum E-learning: 0.775
- Sesudah E-learning: 0.628

Dengan pemahaman ini, guru dapat:

- a) Mengidentifikasi siswa yang membutuhkan perhatian khusus
- b) Menyesuaikan strategi pembelajaran
- c) Mengevaluasi efektivitas metode e-learning yang diterapkan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi e-learning memberikan dampak positif yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Berdasarkan analisis statistik, terjadi peningkatan rata-rata nilai dari 72.4 menjadi 81.0, yang menunjukkan peningkatan sebesar 8.6 poin. Temuan penting lainnya adalah penurunan standar deviasi dari 11.6 menjadi 9.4, mengindikasikan bahwa variasi nilai antar siswa menjadi lebih homogen. Hal ini diperkuat dengan peningkatan nilai minimum dari 41.0 menjadi 57.0, menunjukkan bahwa e-learning berhasil mengangkat prestasi siswa yang sebelumnya memiliki nilai rendah. Analisis distribusi nilai menunjukkan bahwa 68% siswa sebelum e-learning berada pada rentang 60.8-84.0, sedangkan setelah e-learning meningkat ke rentang 71.6-90.4. Pergeseran rentang nilai ini mengkonfirmasi efektivitas e-learning dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan ini meliputi aksesibilitas materi pembelajaran, fleksibilitas waktu belajar, personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan individual siswa, dan pengurangan hambatan psikologis dalam proses pembelajaran. Hasil analisis korelasi menunjukkan koefisien korelasi (r) sebesar -0.107 dan koefisien determinasi (r^2) sebesar 0.012, mengindikasikan bahwa keberhasilan dalam e-learning tidak bergantung pada nilai awal siswa, memberikan kesempatan yang setara bagi semua siswa untuk meningkatkan prestasi mereka.

KESIMPULAN

1. Implikasi Pedagogis

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting untuk praktik pembelajaran. Pertama, efektivitas e-learning dalam meningkatkan prestasi siswa menunjukkan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran. Kedua, penurunan kesenjangan prestasi mengindikasikan bahwa e-learning dapat menjadi alat yang efektif untuk menciptakan pendidikan yang lebih ekuitable. Ketiga, peningkatan nilai minimum dan pengurangan standar deviasi menunjukkan bahwa e-learning dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar tanpa menghambat siswa yang berprestasi tinggi. Keempat, variasi metode pembelajaran dalam e-learning yang mengakomodasi berbagai gaya belajar (visual, auditori, membaca/menulis, dan kinestetik) menunjukkan pentingnya pendekatan multi-modal dalam pembelajaran.

2. Rekomendasi

Berdasarkan temuan ini, beberapa rekomendasi dapat diajukan:

- a) Pengembangan konten e-learning yang lebih beragam untuk mengakomodasi berbagai gaya belajar
- b) Peningkatan sistem umpan balik yang dapat memberikan respons cepat dan personal.
- c) Penguatan aspek kolaboratif dalam pembelajaran daring
- d) Pemantauan berkelanjutan terhadap kemajuan individual siswa
- e) Pengembangan strategi untuk mempertahankan motivasi belajar dalam lingkungan daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Rustandi, & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Ansori, A. (2024). Pengaruh Pengelolaan Kelas, Learning Management System (LMS) dan Nilai

- Istiqomah Terhadap Mutu Pendidikan Tinggi Islam. Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
- Anwar, F., Pajariato, H., Herlina, E., Raharjo, T. D., Fajriyah, L., Astuti, I. A. D., Hardiansyah, A., & Suseni, K. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran “Telaah Perspektif Pada Era Society 5.0.” Tohar Media.
- Azizah, N., & Syarifah. (2021). Desain Pembelajaran ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) E-Learning Pada Materi Sejarah Kebudayaan Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 12(2), 109–120. <https://doi.org/10.22236/jpi.v12i2.7934>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Cahyani, R., Lailla, S., & Rustini, T. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 20670–20679.
- Cole, A. W., Lennon, L., & Weber, N. L. (2021). Student perceptions of online active learning practices and online learning climate predict online course engagement. *Interactive Learning Environments*, 29(5), 866–880. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1619593>
- Fachrudin, Y. (2022). Sistem Informasi Pembelajaran Al-Qur'an Berbasis E-Learning. *Jurnal Sistem Informasi*, 11(1).
- Fathoni, A., Prasodjo, B., Jhon, W., & Zulqadri, D. M. (2023). Media dan Pendekatan Pembelajaran di Era Digital: Hakikat, Model Pengembangan & Inovasi Media Pembelajaran Digital.
- Firmansah, M. L. H. (2022). Desain Pembelajaran Kooperatif dalam E-Learning pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu Vol*, 6(1).
- Kusumaningrum, H., Nst, A. M. I., Fayza, F. K. N., & Isfayanti, A. C. (2024). Integrasi Teknologi dalam Manajemen Pendidikan: Peluang dan Tantangan. *Al-Gafari: Manajemen Dan Pendidikan*, 2(3), 263–277.
- Luo, R., Li, J., Zhang, X., Tian, D., & Zhang, Y. (2024). Effects of applying blended learning based on the ADDIE model in nursing staff training on improving theoretical and practical operational aspects. *Frontiers in Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1413032>
- Mesra, R. (2023). Research & Development Dalam Pendidikan. <https://doi.org/10.31219/osf.io/d6wck>
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Ratnawati, S. R., & Werdiningsih, W. (2020). Pemanfaatan E-learning sebagai Inovasi Media Pembelajaran PAI di Era Revolusi Industri 4.0. *Belajea: Jurnal Pendidikan* <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/belajea/article/view/1429>
- Sugiyono, P. D. (2022). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development) Untuk Bidang Pendidikan, Manajemen, Sosial dan Teknik*. CV Alfabeta.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.
- Weldami, T. P., & Yogica, R. (2023). Model ADDIE Branch dalam Pengembangan E-learning Biologi. *Journal on Education*, 6(1), 7543–7551.
- Widyanti, A., Hasudungan, S., & Park, J. (2020). e-Learning Readiness and Perceived Learning Workload among Students in an Indonesian University. *Knowledge Management & E-Learning*, 12(1), 18–29.
- Yusuf, B. (2024). Teknologi dan Personalisasi Pembelajaran Pendidikan Islam untuk Generasi Z. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(4), 277–285.
- Zebua, F. R. S. (2023). Analisis Tantangan dan Peluang Guru di Era Digital. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 3(1), 21–28.