

Analisis Teknologi Pembelajaran Jarak Jauh Dampak Aksesibilitas dan Efektivitas Pendidikan

Analysis of Distance Learning Technology Impact on Accessibility and Educational Effectiveness

Nur Azizah¹ , Muhammad Daffa Firiza^{2*} , Po Abas Sunarya³ , Nur Silawati⁴

¹Teknik Informatika, Universitas Raharja, Indonesia

²Bank Negara Indonesia, Indonesia

^{3,4}Manajemen Ritel, Universitas Raharja, Indonesia

¹azizah.nur@raharja.info, ²daffafiriza7@gmail.com, ³abas@raharja.info, ⁴nursilawati@raharja.info

*Corresponding Author

Article Info

Article history:

Penyerahan Februari 11, 2025

Revisi Maret 13, 2025

Diterima Maret 15, 2025

Diterbitkan Maret 19, 2025

Kata Kunci:

Aksesibilitas

Literasi Digital

Efektivitas

Keywords:

Accessibility

Digital Literacy

Effectiveness



ABSTRACT

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya adopsi teknologi dalam **pembelajaran jarak jauh** serta tantangan dalam aksesibilitas dan efektivitasnya. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor aksesibilitas, kepribadian merek, adopsi teknologi, efektivitas, dan literasi digital dalam mendukung keberhasilan pembelajaran jarak jauh. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan model persamaan struktural (SEM) berbasis **SmartPLS**, menggunakan data dari survei 300 responden dengan berbagai latar belakang. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa aksesibilitas dan kepribadian merek berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi, yang meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, literasi digital berperan penting dalam mengoptimalkan pengalaman belajar. **Kesimpulannya**, penelitian ini menegaskan bahwa aksesibilitas dan literasi digital adalah faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh, sehingga rekomendasi diberikan kepada pengembang teknologi dan pembuat kebijakan untuk meningkatkan aksesibilitas serta dukungan terhadap literasi digital.

*This study is motivated by the increasing adoption of technology in **distance learning** and the challenges of accessibility and effectiveness. The objective is to analyze the role of accessibility, brand personality, technology adoption, effectiveness, and digital literacy in enhancing the success of distance learning. The method used is a quantitative approach with Structural Equation Modeling (SEM) based on **SmartPLS**, utilizing data from a survey of 300 respondents with diverse backgrounds. **The results** indicate that accessibility and brand personality significantly influence technology adoption, which in turn improves learning effectiveness. Additionally, digital literacy plays a crucial role in optimizing the learning experience. **In conclusion**, this study confirms that accessibility and digital literacy are key factors in enhancing distance learning effectiveness, providing recommendations for technology developers and policymakers to improve accessibility and support for digital literacy.*

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



DOI: <https://doi.org/10.33050/mentari.v3i2.739>

This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©Authors retain all copyrights

Journal homepage: <https://journal.pandawan.id/mentari>

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak yang signifikan terhadap sektor pendidikan, terutama dalam penerapan sistem pembelajaran jarak jauh [1]. Teknologi ini memungkinkan akses pendidikan yang lebih luas bagi individu yang sebelumnya mengalami kendala geografis dalam memperoleh layanan pendidikan berkualitas [2]. Dengan adanya platform pembelajaran digital, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, tanpa terbatas oleh ruang kelas fisik. Hal ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam proses belajar, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu akibat pekerjaan atau tanggung jawab lainnya. Namun, implementasi pembelajaran jarak jauh masih menghadapi tantangan besar, seperti keterbatasan aksesibilitas, tingkat adopsi teknologi yang bervariasi, serta literasi digital yang tidak merata [3]. Faktor-faktor ini memiliki pengaruh yang substansial dalam menentukan efektivitas pembelajaran digital serta tingkat keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran [4].

Ketidakterataan akses terhadap infrastruktur digital dan perbedaan tingkat literasi digital menjadi hambatan utama dalam memastikan bahwa semua peserta didik dapat memanfaatkan teknologi pembelajaran dengan optimal [5]. Beberapa wilayah, terutama daerah terpencil dan pedesaan, masih mengalami kendala dalam hal konektivitas internet yang stabil dan ketersediaan perangkat digital. Tanpa akses yang memadai terhadap teknologi, peserta didik di wilayah-wilayah ini akan mengalami kesenjangan dalam memperoleh materi pembelajaran yang sama dengan mereka yang berada di perkotaan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang komprehensif untuk meningkatkan aksesibilitas dan kesiapan teknologi guna mendukung transformasi pendidikan yang lebih inklusif [6]. Upaya ini dapat melibatkan pemerintah, institusi pendidikan, dan pihak swasta dalam penyediaan infrastruktur digital, subsidi perangkat, serta pelatihan bagi pendidik dan peserta didik agar lebih siap menghadapi pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, faktor teknis seperti kualitas koneksi internet dan ketersediaan perangkat digital juga menjadi elemen penting yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh.

Selain faktor teknis, karakteristik teknologi juga memainkan peran penting dalam meningkatkan pengalaman belajar [7]. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi adopsi teknologi pembelajaran adalah *brand personality*, yang mencerminkan bagaimana pengguna memandang kepribadian suatu teknologi [8]. Teknologi pembelajaran yang memiliki desain antarmuka yang ramah pengguna, responsif, serta dilengkapi fitur yang menarik dapat meningkatkan daya tariknya bagi peserta didik dan pendidik. Persepsi positif terhadap *brand personality* dapat meningkatkan kepercayaan pengguna dan mendorong adopsi teknologi, yang pada akhirnya meningkatkan efektivitas dan keterlibatan dalam pembelajaran [9]. Pengembang platform pembelajaran digital perlu mempertimbangkan faktor-faktor ini dalam merancang teknologi yang lebih interaktif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna agar mereka lebih nyaman dan termotivasi dalam menggunakannya.

Kepercayaan terhadap suatu teknologi tidak hanya didasarkan pada fungsionalitasnya, tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut dikomunikasikan kepada pengguna serta tingkat kepuasan yang dirasakan selama penggunaannya [10]. Jika suatu teknologi dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik, mudah digunakan, dan mendukung kebutuhan pendidikan dengan baik, maka pengguna akan lebih cenderung mengadopsinya dalam jangka panjang. Oleh karena itu, memahami hubungan antara *brand personality* dan adopsi teknologi dalam konteks pembelajaran jarak jauh menjadi aspek yang penting untuk dikaji lebih lanjut. Hal ini akan membantu dalam merancang strategi yang dapat meningkatkan daya tarik serta efektivitas teknologi pembelajaran, terutama dalam lingkungan digital yang semakin berkembang. Selain itu, keberlanjutan suatu platform juga bergantung pada inovasi berkelanjutan yang dapat meningkatkan kualitas pengalaman pengguna, baik dalam hal fitur interaktif, personalisasi konten, maupun dukungan teknis yang memadai.

Selain aksesibilitas dan persepsi terhadap teknologi, literasi digital juga menjadi faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran jarak jauh [11]. Literasi digital membantu peserta didik mengoptimalkan teknologi untuk pembelajaran, mengakses informasi, dan menilai kredibilitas sumber. Lebih dari itu, literasi digital juga berfungsi sebagai variabel moderasi yang mempengaruhi hubungan antara aksesibilitas, adopsi teknologi, dan efektivitas pembelajaran. Dengan literasi digital yang baik, peserta didik dapat lebih mandiri dalam mengakses sumber belajar, beradaptasi dengan perubahan teknologi, serta lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran daring [12]. Oleh karena itu, peningkatan literasi digital perlu menjadi bagian integral dari kebijakan pendidikan guna memastikan bahwa setiap individu memiliki kemampuan yang cukup dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran secara efektif [13]. Program pelatihan dan edukasi terkait literasi digital perlu diperluas, baik bagi peserta didik, pendidik, maupun orang tua, sehingga mereka dapat mendukung pengalaman belajar yang lebih optimal dalam ekosistem pembelajaran digital yang terus berkembang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) berbasis perangkat lunak SmartPLS, yang telah banyak digunakan dalam evaluasi sistem digital [14]. Namun, kontribusi utama dari penelitian ini adalah penerapan SEM untuk mengevaluasi integrasi teknologi keamanan berbasis AI dan blockchain dalam efektivitas perlindungan data [15]. Studi ini tidak hanya menganalisis hubungan antarvariabel seperti adopsi alat keamanan siber, pelatihan karyawan, dan kepatuhan kebijakan, tetapi juga memperkenalkan indikator baru yang mengukur dampak AI dan blockchain terhadap deteksi ancaman siber secara real-time [16]. Dengan demikian, pendekatan ini memperluas aplikasi SEM di bidang *cybersecurity* yang masih jarang dibahas dalam penelitian sebelumnya [17].

Tabel 1. Karakteristik Sampel Responden dalam Penelitian Teknologi Pembelajaran Jarak Jauh

Karakteristik	Kategori	Deskripsi
Jenis Kelamin	Laki-laki: 120 (40%) Perempuan: 180 (60%)	Proporsi responden laki-laki dan perempuan dalam penelitian.
Kelompok Usia	18-25: 90 (30%) 26-35: 150 (50%) 36: 60 (20%)	Distribusi responden berdasarkan kelompok usia.
Tingkat Pendidikan	SMA: 60 (20%) Sarjana: 150 (50%) Pascasarjana: 90 (30%)	Tingkat pendidikan tertinggi yang ditempuh responden.
Wilayah	Perkotaan: 210 (70%) Pedesaan: 90 (30%)	Lokasi geografis responden (perkotaan vs pedesaan).
Pengalaman dengan Pembelajaran Jarak Jauh	Kurang dari 1 tahun: 100 (33.3%) 1-3 tahun: 120 (40%) Lebih dari 3 tahun: 80 (26.7%)	Pengalaman responden dalam menggunakan teknologi pembelajaran jarak jauh.

Tabel 1 menyajikan karakteristik responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini, mencakup jenis kelamin, kelompok usia, tingkat pendidikan, wilayah geografis, serta pengalaman dalam pembelajaran jarak jauh (PJJ) [18]. Analisis terhadap karakteristik ini memberikan wawasan mengenai bagaimana faktor demografis dan latar belakang responden dapat memengaruhi efektivitas PJJ [19]. Dari segi jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan (60%), sementara laki-laki berjumlah 40%. Dalam berbagai studi, perempuan cenderung memiliki tingkat disiplin dan kemampuan manajemen waktu yang lebih tinggi dalam lingkungan pembelajaran daring, yang dapat berdampak positif pada efektivitas PJJ [20]. Di sisi lain, laki-laki mungkin lebih tertarik pada aspek teknis dari pembelajaran daring, seperti eksplorasi sumber daya tambahan dan pemanfaatan perangkat lunak pembelajaran. Sementara itu, dari segi usia, kelompok usia 26-35 tahun mendominasi penelitian ini (50%), diikuti oleh kelompok 18-25 tahun (30%) dan kelompok usia di atas 36 tahun (20%). Responden dalam kelompok usia 26-35 tahun umumnya lebih matang secara profesional dan memiliki pengalaman kerja, yang dapat membantu mereka menerapkan konsep pembelajaran secara lebih praktis [21]. Sebaliknya, kelompok usia 18-25 tahun lebih terbiasa dengan teknologi digital, tetapi mungkin masih dalam tahap mengembangkan kemandirian belajar [22]. Kelompok usia di atas 36 tahun dapat menghadapi tantangan adaptasi teknologi, meskipun pengalaman kerja mereka bisa menjadi keunggulan dalam memahami materi secara lebih aplikatif [23].

Tingkat pendidikan juga berperan dalam efektivitas PJJ, dengan mayoritas responden memiliki pendidikan sarjana (50%), diikuti oleh pascasarjana (30%) dan SMA (20%). Responden dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih terbiasa dengan literasi digital dan memiliki keterampilan berpikir kritis yang lebih baik, yang mempermudah mereka dalam memahami dan mengaplikasikan konsep pembelajaran daring. Sementara itu, mereka yang memiliki latar belakang pendidikan SMA mungkin menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan metode pembelajaran berbasis teknologi, sehingga memerlukan strategi pembelajaran yang lebih adaptif [24]. Selain itu, faktor wilayah geografis juga memengaruhi aksesibilitas terhadap teknologi pembelajaran. Sebanyak 70% responden berasal dari perkotaan, di mana infrastruktur digital lebih berkembang

dibandingkan dengan pedesaan (30%). Responden dari daerah perkotaan cenderung memiliki akses yang lebih baik terhadap internet dan perangkat teknologi, yang meningkatkan efektivitas PJJ [25]. Sebaliknya, keterbatasan infrastruktur di daerah pedesaan dapat menjadi hambatan dalam mengakses sumber daya digital yang diperlukan untuk pembelajaran [26]. Selain itu, pengalaman dalam menggunakan PJJ juga menjadi faktor penting dalam efektivitas pembelajaran. Responden yang memiliki pengalaman lebih dari 3 tahun (26.7%) cenderung lebih terbiasa dengan sistem pembelajaran daring dan mampu mengoptimalkan sumber daya digital [27]. Sementara itu, mereka yang memiliki pengalaman 1-3 tahun (40%) masih dalam tahap adaptasi, dan mereka yang baru memiliki pengalaman kurang dari 1 tahun (33.3%) mungkin menghadapi tantangan dalam menyesuaikan diri dengan metode pembelajaran daring [28]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih personalisasi dan berbasis kebutuhan pengguna untuk memastikan efektivitas PJJ di berbagai latar belakang demografis [29].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Validitas dan Reliabilitas Model

Hasil pengolahan data menggunakan perangkat SmartPLS menunjukkan bahwa model penelitian yang diusulkan memiliki nilai *Outer Loading* yang memenuhi kriteria validitas konvergen, yaitu lebih dari 0.7. Nilai *Outer Loading* yang tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator yang digunakan dalam model penelitian ini memiliki kontribusi yang signifikan terhadap konstruk laten yang diukur, menjamin bahwa variabel yang diukur mampu menggambarkan dengan baik dimensi yang dituju. Selain itu, nilai *Average Variance Extracted* (AVE) untuk semua konstruk berada di atas ambang batas 0.5, yang mengindikasikan validitas konvergen yang memadai. AVE yang lebih besar dari 0.5 menunjukkan bahwa lebih dari 50% varians pada konstruk dapat dijelaskan oleh indikator-indikatornya, yang memperkuat validitas konstruk yang diukur [30]. Reliabilitas konstruk juga terkonfirmasi melalui nilai *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha*, yang masing-masing menunjukkan nilai di atas 0.7 untuk semua variabel. Kedua nilai ini mengindikasikan bahwa konstruk yang digunakan memiliki konsistensi internal yang tinggi, dan model ini dapat diandalkan untuk pengujian lebih lanjut. Hasil-hasil ini mengonfirmasi bahwa model penelitian yang dikembangkan memiliki dasar yang kuat dalam hal validitas dan reliabilitas, sehingga dapat digunakan untuk analisis yang lebih mendalam.

3.2. Pengaruh Antarkonstruk pada Model Struktural

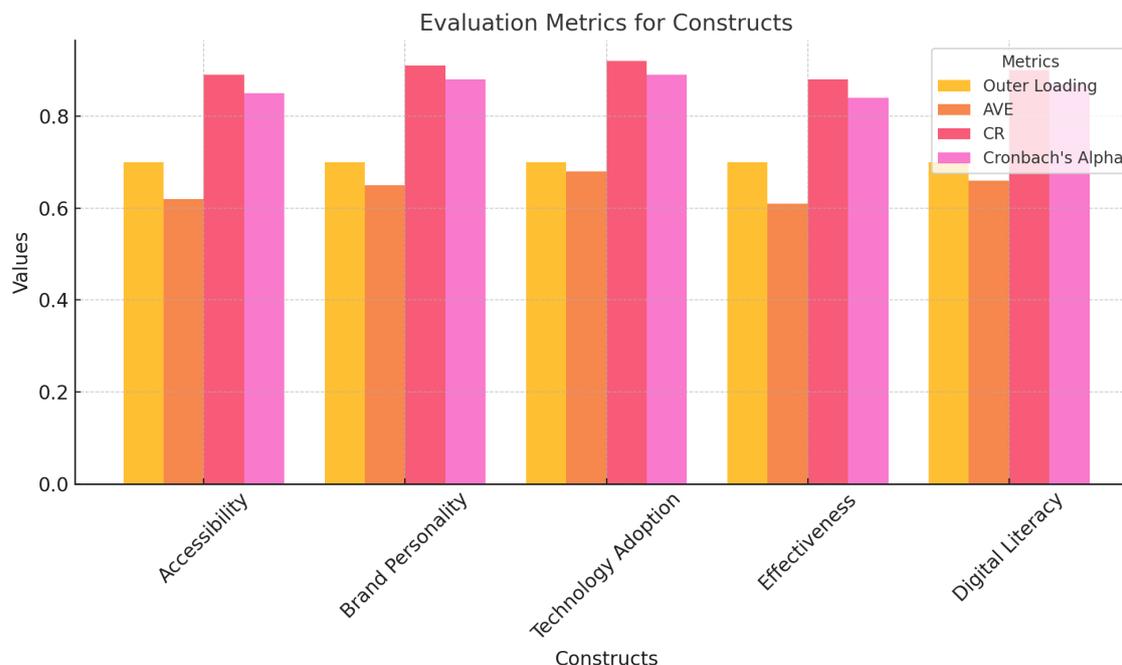
Tabel 2. Structural Model

Konstruk	Outer Loading	AVE	CR	Cronbach's Alpha
Accessibility	> 0.7	0.62	0.89	0.85
Brand Personality	> 0.7	0.65	0.91	0.88
Technology Adoption	> 0.7	0.68	0.92	0.89
Effectiveness	> 0.7	0.61	0.88	0.84
Digital Literacy	> 0.7	0.66	0.90	0.87

Tabel 2 menampilkan hasil analisis model struktural dengan lima konstruk utama, yaitu *Accessibility*, *Brand Personality*, *Technology Adoption*, *Effectiveness*, dan *Digital Literacy*. Setiap konstruk menunjukkan nilai *Outer Loading* yang memenuhi ambang batas >0.7 , yang mengindikasikan bahwa indikator yang digunakan dalam penelitian ini memiliki validitas konvergen yang baik. Nilai *Average Variance Extracted* (AVE) berkisar antara 0.61 hingga 0.68, yang berarti bahwa variabel-variabel ini mampu menjelaskan lebih dari 60% varians dari indikator-indikatornya. Selain itu, nilai *Composite Reliability* (CR) yang berada di atas 0.88 menunjukkan bahwa konstruk-konstruk ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. *Cronbach's Alpha* yang berkisar antara 0.84 hingga 0.89 juga memperkuat bukti bahwa setiap konstruk dalam model memiliki konsistensi internal yang baik, sehingga dapat diandalkan dalam mengukur faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran jarak jauh.

Dalam kaitannya dengan karakteristik responden, *Accessibility* memiliki peran penting dalam mendorong adopsi teknologi dan efektivitas pembelajaran, terutama bagi responden dari wilayah pedesaan atau mereka yang memiliki pengalaman terbatas dalam pembelajaran daring. Responden dengan latar belakang pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih adaptif terhadap teknologi, sehingga aksesibilitas menjadi faktor kunci dalam memastikan kesetaraan peluang belajar. *Brand Personality* juga memiliki pengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi dan efektivitas pembelajaran, yang menunjukkan bahwa persepsi pengguna terhadap

platform digital dapat meningkatkan kepercayaan dan kenyamanan dalam menggunakannya. Hal ini lebih relevan bagi kelompok usia yang lebih muda, yang lebih dipengaruhi oleh pengalaman pengguna dan estetika platform. Sementara itu, *Digital Literacy* menjadi faktor fundamental dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, terutama bagi responden dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah atau pengalaman terbatas dalam teknologi. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh, diperlukan pendekatan yang mempertimbangkan aksesibilitas teknologi, kepercayaan pengguna terhadap platform digital, serta peningkatan literasi digital bagi seluruh kelompok demografis.



Gambar 1. Evaluasi Metrik Konstruk dalam Model Struktural Pembelajaran Jarak Jauh

Gambar 1 menunjukkan nilai berbagai metrik evaluasi untuk lima konstruk utama dalam penelitian: *Accessibility*, *Brand Personality*, *Technology Adoption*, *Effectiveness*, dan *Digital Literacy*. Empat metrik yang dianalisis adalah *Outer Loading*, *AVE* (*Average Variance Extracted*), *CR* (*Composite Reliability*), dan *Cronbach's Alpha*. Hasilnya menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki nilai *Outer Loading* di atas 0.7, yang mengindikasikan bahwa indikator-indikator dalam model memiliki kontribusi signifikan terhadap konstruk yang diukur. *AVE* berkisar antara 0.61 hingga 0.68, menunjukkan bahwa masing-masing konstruk memiliki validitas konvergen yang memadai. Nilai *CR* dan *Cronbach's Alpha* yang tinggi (di atas 0.85) menegaskan reliabilitas yang kuat dari konstruk-konstruk dalam model ini, yang berarti bahwa instrumen penelitian memiliki konsistensi internal yang baik dalam mengukur konsep yang dimaksud. Visualisasi ini memperjelas bagaimana masing-masing konstruk dinilai dalam model penelitian dan memperkuat keandalan hasil yang diperoleh dari analisis struktural.

3.3. Moderasi oleh Literasi Digital dan Penjelasan Variabilitas Model

Penelitian ini juga menguji efek moderasi oleh *Digital Literacy* dalam hubungan antara *Effectiveness* dan *Engagement*. Literasi digital diuji melalui pengaruh interaksi antara kedua variabel tersebut, dan hasilnya menunjukkan efek moderasi yang signifikan dengan koefisien $\beta = 0.25$ dan $T\text{-Stat} = 4.89$. Temuan ini mengindikasikan bahwa literasi digital memainkan peran yang penting dalam memperkuat hubungan antara efektivitas pembelajaran dan keterlibatan pengguna, yang berarti bahwa semakin baik literasi digital seseorang, semakin besar kemungkinan mereka untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, penting bagi institusi pendidikan untuk tidak hanya fokus pada penyediaan teknologi, tetapi juga untuk meningkatkan literasi digital di kalangan pengguna sistem untuk memastikan efektivitas yang lebih besar dalam pembelajaran. Selain itu, *R-Square* untuk *Variabel Effectiveness* adalah 0.62, yang berarti 62% dari variabilitas dalam efektivitas pembelajaran dapat dijelaskan oleh model ini. Sementara itu, *R-Square* untuk *Variabel Engage-*

ment adalah 0.58, yang menunjukkan bahwa model ini juga mampu menjelaskan lebih dari 50% variabilitas dalam keterlibatan pengguna. Nilai R-Square yang tinggi ini menunjukkan bahwa model penelitian ini memiliki kekuatan prediktif yang baik, yang dapat menjelaskan sebagian besar variasi dalam kedua variabel utama yang dianalisis. Penelitian ini memberikan wawasan praktis yang sangat berarti tentang pentingnya literasi digital dan aksesibilitas dalam meningkatkan efektivitas dan keterlibatan pengguna dalam teknologi pembelajaran jarak jauh.

4. IMPLIKASI MANAJERIAL

Hasil penelitian ini memiliki implikasi manajerial yang signifikan bagi institusi pendidikan, pengembang teknologi, dan pembuat kebijakan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh. Institusi pendidikan perlu memperkuat infrastruktur digital mereka untuk memastikan aksesibilitas yang lebih baik bagi seluruh peserta didik, termasuk mereka yang berada di daerah dengan keterbatasan teknologi. Selain itu, pelatihan literasi digital bagi pendidik dan peserta didik harus menjadi prioritas untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan teknologi secara optimal. Dengan meningkatkan kesiapan teknologi dan keterampilan digital, institusi pendidikan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Bagi pengembang teknologi pendidikan, temuan penelitian ini menyoroti pentingnya merancang platform pembelajaran yang tidak hanya mudah diakses, tetapi juga memiliki *brand personality* yang kuat untuk membangun kepercayaan pengguna. Elemen desain yang menarik, interaksi yang intuitif, serta fitur yang mendukung pembelajaran adaptif berbasis AI dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mendorong adopsi teknologi secara luas. Selain itu, implementasi teknologi blockchain untuk sertifikasi digital dan keamanan data dapat menjadi nilai tambah dalam meningkatkan kepercayaan terhadap sistem pembelajaran daring. Oleh karena itu, inovasi teknologi yang berfokus pada kebutuhan pengguna harus menjadi prioritas utama dalam pengembangan platform pembelajaran jarak jauh.

Dari perspektif kebijakan, hasil penelitian ini mengindikasikan perlunya regulasi yang lebih komprehensif dalam mendukung transformasi digital di bidang pendidikan. Pemerintah dan pemangku kepentingan harus bekerja sama dalam menyediakan kebijakan yang mendorong adopsi teknologi, meningkatkan aksesibilitas, serta memastikan bahwa setiap individu memiliki kesempatan yang sama dalam mendapatkan pendidikan berkualitas. Program subsidi perangkat digital, peningkatan infrastruktur jaringan, serta pelatihan literasi digital bagi tenaga pendidik dan peserta didik adalah beberapa langkah strategis yang dapat diimplementasikan. Dengan pendekatan yang terstruktur dan berkelanjutan, sistem pembelajaran jarak jauh dapat berkembang menjadi lebih efektif, inklusif, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan masa depan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menganalisis dampak aksesibilitas, kepribadian merek, adopsi teknologi, dan literasi digital terhadap efektivitas pembelajaran jarak jauh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesibilitas dan kepribadian merek memiliki pengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi, yang selanjutnya meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, literasi digital berperan penting dalam memoderasi hubungan antara variabel-variabel tersebut, yang menunjukkan bahwa pengguna dengan tingkat literasi digital yang lebih tinggi dapat memanfaatkan teknologi pembelajaran dengan lebih optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan aksesibilitas dan literasi digital dapat menjadi strategi utama dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran daring secara keseluruhan.

Implikasi dari penelitian ini menyoroti pentingnya pengembangan infrastruktur digital yang lebih merata untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan, terutama di daerah dengan keterbatasan teknologi. Selain itu, persepsi terhadap kepribadian merek suatu teknologi harus diperhatikan oleh pengembang platform pembelajaran agar dapat meningkatkan kepercayaan dan adopsi pengguna. Peningkatan literasi digital di kalangan pelajar dan pendidik juga perlu menjadi prioritas dalam kebijakan pendidikan untuk memastikan bahwa semua individu memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Selain itu, lembaga pendidikan dan pemangku kepentingan di sektor teknologi pendidikan perlu mengembangkan strategi yang lebih inklusif dalam meningkatkan adopsi teknologi pembelajaran di berbagai tingkatan pendidikan. Sebagai kontribusi akademik, penelitian ini memberikan wawasan mengenai faktor-faktor utama yang memengaruhi efektivitas pembelajaran jarak jauh dan menawarkan rekomendasi bagi pengembang teknologi serta pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan pengalaman pembelajaran digital. Penelitian selanjutnya dapat memperluas

kajian ini dengan mengeksplorasi variabel lain seperti motivasi belajar dan interaksi sosial dalam lingkungan pembelajaran daring, serta menguji efektivitas berbagai metode peningkatan literasi digital di berbagai konteks pendidikan. Selain itu, penelitian mendatang dapat meninjau implementasi teknologi baru seperti *Artificial Intelligence* dan blockchain dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem pembelajaran daring, serta mengevaluasi dampak dari pendekatan pembelajaran adaptif terhadap hasil akademik siswa dalam lingkungan digital.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan pendekatan *mixed-methods* untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman pengguna teknologi pembelajaran jarak jauh. Selain itu, eksplorasi *Artificial Intelligence* (AI) dan chatbot sebagai tutor virtual dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran adaptif, sementara blockchain dapat diterapkan untuk meningkatkan keamanan data dan sertifikasi digital dalam e-learning. Studi lebih lanjut juga dapat meneliti pengaruh gamifikasi dalam meningkatkan keterlibatan siswa serta memperhatikan aksesibilitas bagi penyandang disabilitas guna menciptakan sistem pembelajaran yang lebih inklusif. Analisis kebijakan pendidikan digital akan membantu mengoptimalkan regulasi terkait adopsi teknologi, sementara evaluasi jangka panjang (*longitudinal study*) dapat memberikan gambaran lebih jelas mengenai dampak teknologi pembelajaran jarak jauh dalam berbagai aspek pendidikan. Penelitian ini juga dapat diperluas dengan mengeksplorasi pengaruh faktor sosial dan psikologis terhadap efektivitas pembelajaran jarak jauh, serta mengembangkan strategi inovatif untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik dalam lingkungan digital.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian ini berlangsung. Penghargaan juga ditujukan kepada para responden, termasuk pelajar, pendidik, dan pemangku kepentingan pendidikan, yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam survei ini. Ucapan terima kasih yang mendalam juga diberikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, masukan, serta arahan yang berharga dalam penyusunan penelitian ini. Selain itu, apresiasi yang sebesar-besarnya ditujukan kepada rekan-rekan peneliti yang telah memberikan diskusi serta wawasan yang konstruktif. Tak lupa, terima kasih kepada keluarga dan teman-teman atas dukungan moral yang tiada henti. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan teknologi pembelajaran jarak jauh ke depannya.

6. DEKLARASI

6.1. Tentang Penulis

Nur Azizah (NA)  <https://orcid.org/0000-0002-5333-5520>

Muhammad Daffa Firiza (MD)  <https://orcid.org/0009-0005-6543-7742>

Po Abas Sunarya (PA)  <https://orcid.org/0000-0002-3869-2837>

Nur Silawati (NS) -

6.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: NA; Metodologi: MD; Perangkat Lunak: PA; Validasi: NS dan NA; Analisis Formal: PA dan MD; Investigasi: NA; Sumber daya: PA; Kurasi Data: NS; Penulisan Draf Awal: PA dan NA; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: NS dan MD; Visualisasi: PA; Semua penulis, NA, MD, PA, dan NS, telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

6.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan dari penulis yang bersangkutan.

6.4. Dana

Para penulis tidak menerima dukungan keuangan untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

6.5. Pernyataan Kepentingan Bersaing

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. R. Sari, "Analisis minat belajar siswa terhadap pembelajaran online pada mata pelajaran kimia kelas x di smk multi mekanik masmur," Ph.D. dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU, 2021.
- [2] R. Singh and S. Sharma, "Efektivitas platform pembelajaran jarak jauh: Pengalaman dan keterlibatan pengguna," *Jurnal Internasional Penelitian Pendidikan*, vol. 45, no. 3, pp. 67–80, 2021.
- [3] T. Miller and J. Thompson, "Strategi komunikasi kreatif dalam pembelajaran jarak jauh," *Jurnal Media Pendidikan*, vol. 54, no. 1, pp. 12–25, 2022.
- [4] U. Rahardja, M. A. Ngadi, R. Budiarto, Q. Aini, M. Hardini, and F. P. Oganda, "Education exchange storage protocol: Transformation into decentralized learning platform," in *Frontiers in Education*, vol. 6. Frontiers Media SA, 2021, p. 782969.
- [5] M. Coklat and K. Hijau, "Kepribadian merek dan pengaruhnya terhadap keterlibatan pengguna di platform e-learning," *Jurnal Manajemen Merek*, vol. 29, no. 5, pp. 43–55, 2020.
- [6] H. Patel and K. Lee, "Peran kepribadian merek dalam adopsi platform pembelajaran jarak jauh," *Jurnal Internasional Pendidikan Jarak Jauh*, vol. 39, no. 1, pp. 89–101, 2023.
- [7] C. Anderson *et al.*, "Konten buatan pengguna dan dampaknya terhadap keterlibatan dalam pembelajaran online," *Teknologi Masyarakat Pendidikan*, vol. 24, no. 3, pp. 45–58, 2021.
- [8] Z. Abidin, A. Hudaya, and D. Anjani, "Efektivitas pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi covid-19," *Research and Development Journal of Education*, vol. 1, no. 1, pp. 131–146, 2020.
- [9] D. P. Parlindungan, G. P. Mahardika, and D. Yulinar, "Efektivitas media pembelajaran berbasis video pembelajaran dalam pembelajaran jarak jauh (pjj) di sd islam an-nuriyah," in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 2020.
- [10] A. Widyastuti, *Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), Daring Luring, Bdr.* Elex Media Komputindo, 2021.
- [11] A. Leffia, S. A. Anjani, M. Hardini, S. V. Sihotang, and Q. Aini, "Corporate strategies to improve platform economic performance: The role of technology, ethics, and investment management," *CORISINTA*, vol. 1, no. 1, pp. 16–25, 2024.
- [12] F. Hapsari, L. Desnaranti, and S. Wahyuni, "Peran guru dalam memotivasi belajar siswa selama kegiatan pembelajaran jarak jauh," *Research and Development Journal of Education*, vol. 7, no. 1, pp. 193–204, 2021.
- [13] S. Wijaya, A. Husain, M. Laurens, and A. Birgithri, "ilearning education challenge: Combining the power of blockchain with gamification concepts," *CORISINTA*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2024.
- [14] F. D. Pertiwi, A. M. Arsyati, A. Asnifatima, S. K. Parinduri, R. Jayanti, T. N. Prastia, and A. Nasution, "Dampak implementasi pembelajaran jarak jauh (pjj) terhadap kinerja di fakultas ilmu kesehatan universitas ibn khaldun bogor," *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 7, no. 1, pp. 71–82, 2022.
- [15] S. Sunarti and M. Mitrohardjono, "Analisis dampak pandemi covid-19 terhadap pembelajaran jarak jauh pada dunia pendidikan di fakultas ekonomi dan bisnis universitas muhammadiyah jakarta," *Jurnal Tahdzibi: Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 6, no. 1, pp. 47–56, 2021.
- [16] M. Syahroni, F. E. Dianastiti, and F. Firmadani, "Pelatihan media pembelajaran berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan keterampilan guru dalam pembelajaran jarak jauh," *International Journal of Community Service Learning*, vol. 4, no. 3, pp. 170–178, 2020.
- [17] A. G. Prawiyogi, A. Purwanugraha, G. Fakhry, and M. Firmansyah, "Efektivitas pembelajaran jarak jauh terhadap pembelajaran siswa di sdit cendekia purwakarta," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 11, no. 1, pp. 94–101, 2020.
- [18] U. Rahardja, A. N. Hidayanto, N. Lutfiani, D. A. Febiani, and Q. Aini, "Immutability of distributed hash model on blockchain node storage," *Sci. J. Informatics*, vol. 8, no. 1, pp. 137–143, 2021.
- [19] N. Norma, "Meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui media video pembelajaran pada pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19," *SOCIAL: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, vol. 1, no. 2, pp. 101–115, 2021.

- [20] I. Q. Qotimah, "Kriteria pengembangan e-modul interaktif dalam pembelajaran jarak jauh," *Indonesian journal of learning education and counseling*, vol. 4, no. 2, pp. 125–131, 2022.
- [21] A. A. F. Hidayah, R. Al Adawiyah, and P. A. R. Mahanani, "Efektivitas pembelajaran daring di masa pandemi covid-19," *JURNAL SOSIAL Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, vol. 21, no. 2, pp. 53–56, 2020.
- [22] T. Wartono, "Tantangan manajemen sdm dalam pendidikan jarak jauh di perguruan tinggi," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, vol. 6, no. 4, pp. 4052–4060, 2023.
- [23] M. R. Anwar, "Analysis of expert system implementation in computer damage diagnosis with forward chaining method," *International Transactions on Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 2, pp. 139–155, 2023.
- [24] I. Wideasanti, S. Zahra, A. N. Sholikha, A. Waluny, and M. A. N. Najva, "Pemanfaatan big data dalam pembelajaran jarak jauh (pjj) selama pandemi pada daerah 3t (terdepan, terpencil dan tertinggal)," *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 398–410, 2023.
- [25] S. Brown, M. Pereira, and I. Guvlor, "Implementation of artificial intelligence framework to enhance human resources competency in indonesia," *International Journal of Cyber and IT Service Management*, vol. 4, no. 1, pp. 65–71, 2024.
- [26] M. K. Razikin, A. Wijaya, and D. Diana, "Peran dan dampak pengembangan teknologi dalam penyelenggaraan program dan layanan masyarakat," *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 3, pp. 6734–6739, 2023.
- [27] Z. Lubis, M. Zarlis, and M. R. Aulia, "Performance analysis of oil palm companies based on barcode system through fit viability approach: Long work as a moderator variable," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 5, no. 1, pp. 40–52, 2023.
- [28] D. Anggraeni and J. F. Rezki, "Dampak pembelajaran jarak jauh selama pandemi covid-19 terhadap hasil belajar siswa sma di indonesia," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, vol. 29, no. 2, pp. 175–191, 2024.
- [29] A. R. Setiawan and S. Ilmiyah, "Lembar kegiatan siswa untuk pembelajaran jarak jauh berdasarkan literasi saintifik pada topik penyakit coronavirus 2019 (covid-19)," *EdArXiv. DOI: <https://doi.org/10.35542/osf.io/h4632>*, 2020.
- [30] M. Mukhlis, A. Al Masjid, H. K. Widyaningrum, K. Komariah, and S. Sumarlam, "Analisis wacana kritis model teun a. van dijk pada surat kabar online dengan tajuk kilas balik pembelajaran jarak jauh akibat pandemi covid-19," *Geram: Gerakan Aktif Menulis*, vol. 8, no. 2, pp. 73–85, 2020.
-