JURNAL INSPIRASI
https://doi.org/10.35880/inspirasi.v15i1.2339

Penggunaan *E-Learning* dan *Digital Learning* dalam Mendukung Pendidikan di Indonesia

Sasha Zahra Evan
Politeknik STIA LAN Bandung

ABSTRACT

This study explores the use of e-learning and digital learning in supporting education in Indonesia, focusing on the factors that influence its acceptance and effectiveness. The study adopts a quantitative method using the Rasch Model to measure the quality of the developed questionnaire items and the characteristics of the respondents, which consist of 100 students. Data were processed using Winstep software and analyzed to assess perceptions of usefulness, ease of use, and the quality of the e-learning system. The results show that e-learning has significant potential in enhancing the accessibility and effectiveness of learning, although challenges such as student motivation and real-time interaction remain. The conclusion drawn is that e-learning and digital learning can function as sustainable learning tools, provided that there are continuous adjustments and improvements in the system to address existing constraints.

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan e-learning dan digital learning dalam mendukung pendidikan di Indonesia, dengan fokus pada faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan efektivitasnya. Studi ini mengadopsi metode kuantitatif dengan menggunakan Model Rasch untuk mengukur kualitas item kuesioner yang dikembangkan, serta karakteristik responden yang terdiri dari 100 mahasiswa. Data diolah menggunakan perangkat lunak Winstep dan dianalisis untuk menilai persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, dan kualitas sistem e-learning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-learning memiliki potensi besar dalam meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pembelajaran, meskipun masih terdapat tantangan seperti motivasi siswa dan interaksi real-time. Kesimpulan yang ditarik adalah bahwa e- learning dan digital learning dapat berfungsi sebagai alat pembelajaran yang berkelanjutan, asalkan ada penyesuaian dan peningkatan berkelanjutan dalam sistem untuk mengatasi kendala yang ada.

HISTORI ARTIKEL
Diterima, 08 Februari 2024
Direvisi, 14 Maret 2024
Disetujui, 05 Mei 2024

KATA KUNCI
E-learning; Digital Learning; Learning; Internet; Tehcnology
E-learning; Pembelajaran; Internet; Teknologi

PENDAHULUAN

Dalam institusi pendidikan saat ini, guru semakin diharuskan untuk mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) baik dalam tugas mengajar maupun administratif. Integrasi ini menempatkan guru sebagai agen perubahan penting di sekolah mereka, mendorong adopsi dan pemanfaatan teknologi. Guru biasanya menggunakan teknologi dengan dua cara utama: untuk mencapai tujuan pendidikan tradisional dalam pengaturan kelas konvensional, dan untuk mengubah kegiatan kelas dengan menghubungkan siswa ke pengalaman dunia nyata dan mendorong pembelajaran mandiri. Sikap guru terhadap pengajaran dan pembelajaran sangat mempengaruhi penggunaan teknologi mereka, karena pandangan ini membentuk metode instruksional dan perilaku di kelas. TIK memainkan peran mediasi dalam penerimaan teknologi pendidikan oleh guru, yang memengaruhi keputusan terkait perencanaan pelajaran, pelaksanaan, evaluasi, dan pengintegrasian TIK di dalam kelas (Marín-Vinuesa & Rojas-García, 2023; Sayaf et al., 2021, 2022).

Adopsi e-learning, yang didorong oleh kemajuan teknologi digital dan komunikasi,

Kontak Sasha Zahra Evan Sasha21@gmail.com
© 2024

menawarkan banyak keuntungan dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Keuntungan ini mencakup akses yang lebih baik ke materi pembelajaran, komunikasi yang lebih cepat, dan kolaborasi akademik yang lebih baik (Abu-Taieh et al., 2022). Konsep e-learning, yang berkembang sejak paradigma pembelajaran jarak jauh tahun 1980-an, menjadi sangat penting selama pandemi COVID-19 global, karena menjadi satu-satunya cara untuk melanjutkan pendidikan selama masa lockdown. Universitas di seluruh dunia telah menginvestasikan banyak dalam e-learning, mengubah kursus berbasis kelas tradisional. Perubahan ini telah memperkenalkan paradigma pendidikan baru seperti Massive Open Online Courses (MOOCs), komputasi awan, dan pembelajaran seluler, yang menekankan perlunya model pendidikan berbasis TIK yang berkelanjutan.

E-learning telah mendapatkan popularitas sebagai metode pembelajaran yang fleksibel dan nyaman di pendidikan tinggi, terutama sebagai tanggapan terhadap pandemi COVID-19 (Abu- Taieh et al., 2022). Ini telah menyediakan alternatif yang layak untuk pembelajaran kelas tradisional, memungkinkan siswa melanjutkan pendidikan mereka dari jarak jauh dan dengan aman. Perubahan ke e-learning yang disebabkan oleh pandemi ini menyoroti pentingnya teknologi dalam pendidikan dan perlunya siswa beradaptasi dengan lanskap teknologi yang terus berkembang. Kemampuan e-learning untuk memfasilitasi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, terutama melalui data seluler, semakin menegaskan relevansinya. Namun, tantangan seperti interaksi real-time antara guru dan siswa serta efektivitas pengajaran online dibandingkan dengan pembelajaran tatap muka tetap menjadi isu kritis yang harus diatasi.

Bangkitnya media sosial juga berdampak signifikan pada e-learning, menawarkan platform baru untuk interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa. Alat media sosial seperti WhatsApp, Facebook, dan Twitter telah menjadi bagian integral dari lingkungan e-learning, menyediakan saluran untuk diskusi, berbagi ide, dan berjejaring. Platform ini meningkatkan keterlibatan, partisipasi, dan kolaborasi siswa, membuat pembelajaran formal lebih efektif dan berkelanjutan. Namun, tantangan tetap ada dalam memastikan bahwa siswa termotivasi untuk mengadopsi alat-alat ini secara efektif dan bahwa penggunaannya meningkatkan, bukan mengurangi, pengalaman belajar mereka.

Motivasi berprestasi memainkan peran penting dalam keberhasilan akademik siswa. Ini ditandai dengan ambisi, energi, dan rasa kemandirian yang kuat, mendorong siswa untuk mencapai keunggulan. Studi telah menunjukkan bahwa motivasi berprestasi mempengaruhi hubungan antara strategi pembelajaran dan kinerja akademik. Motivasi dapat mempengaruhi secara tidak langsung bagaimana strategi pembelajaran berdampak pada keberhasilan akademik (Alamri, 2023) . Demikian pula, studi Sakiz tentang mahasiswa Turki menemukan bahwa orientasi pendekatan penguasaan berkorelasi positif dengan pencapaian akademik, sedangkan orientasi tujuan kinerja memiliki efek negatif. Temuan ini menekankan pentingnya menumbuhkan motivasi berprestasi untuk meningkatkan hasil akademik siswa.

Hubungan antara e-learning dan motivasi berprestasi adalah kompleks dan multifaset (Rahman et al., 2022). Sementara e-learning menawarkan manfaat signifikan, seperti fleksibilitas dan akses ke berbagai sumber daya, ia juga menghadirkan tantangan seperti cyberstalking dan bullying, yang dapat mempengaruhi motivasi dan kinerja siswa. Memahami berbagai komponen motivasi, seperti tujuan, nilai tugas, dan keyakinan, sangat penting untuk mempromosikan keberhasilan akademik dalam lingkungan e-learning. Penelitian di masa depan harus fokus pada pengembangan model yang mengintegrasikan faktor-faktor motivasi ini dengan kemampuan kognitif dan pencapaian sebelumnya siswa untuk lebih memahami dan meningkatkan efektivitas e-learning dan motivasi berprestasi dalam konteks pendidikan tinggi.

TINJAUAN TEORITIS

Penerimaan e-learning dan digital learning oleh seluruh pelajar di Indonesia

Penerimaan e-learning dan digital learning oleh seluruh pelajar di Indonesia menunjukkan tren yang semakin positif seiring dengan berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan fleksibilitas dalam proses belajar mengajar. Banyak pelajar yang merasakan manfaat dari kemudahan akses terhadap berbagai sumber belajar dan materi pelajaran yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja (Alghazi et al., 2021; Alismaiel et al., 2022). Selain itu, e-learning dan digital learning memungkinkan pelajar untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri, yang dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar. Dengan adanya berbagai platform e- learning yang menyediakan konten interaktif dan menarik, motivasi belajar siswa juga cenderung meningkat.

Namun, meskipun banyak manfaat yang dirasakan, penerimaan e-learning dan digital learning masih menghadapi beberapa tantangan. Tidak semua pelajar memiliki akses yang memadai ke perangkat teknologi dan koneksi internet yang stabil, terutama di daerah-daerah terpencil. Selain itu, adaptasi terhadap metode pembelajaran yang baru ini membutuhkan waktu dan dukungan yang cukup dari para pendidik dan orang tua. Masalah lain yang muncul adalah kurangnya interaksi langsung dengan guru dan teman sebaya, yang dapat mempengaruhi pengalaman belajar secara keseluruhan (Hettiarachchi et al., 2021; Moca & Badulescu, 2023; Peng & Dutta, 2023). Oleh karena itu, meskipun e-learning dan digital learning memiliki potensi besar untuk mengubah lanskap pendidikan di Indonesia, perlu adanya upaya berkelanjutan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut agar seluruh pelajar dapat merasakan manfaatnya secara merata.

Efektivitas penggunaan e-learning dan digital learning bagi pelajar

Belajar melalui metode online atau e-learning terbukti dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran siswa meskipun tanpa interaksi langsung dengan guru. Metode ini memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar dari mana saja dan kapan saja, sehingga tingkat fleksibilitasnya sangat tinggi (Al-Bashayreh et al., 2022; Rahman et al., 2022). Siswa tidak terikat dengan jadwal pelajaran sekolah yang ketat dan bisa menyesuaikan waktu belajar mereka sendiri. Selain itu, ketersediaan berbagai sumber belajar multimedia seperti video, audio, dan bahan praktik online membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik. Hal ini meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Meskipun interaksi langsung antara guru dan siswa berkurang, penggunaan forum diskusi, kelompok belajar, dan jalur komunikasi lainnya membantu menjaga tingkat partisipasi dan kerjasama antara siswa tetap tinggi. Oleh karena itu, pembelajaran online dapat mendukung efektivitas belajar siswa meskipun dilakukan secara jarak jauh tanpa kehadiran fisik guru di kelas.

METODE PENELITIAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyediakan model konseptual yang jelas dan dapat dipahami untuk menilai penerimaan *e-learning* sebagai keberlanjutan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Model yang diusulkan dan kuesioner telah dikonseptualisasikan, divalidasi, dan diperiksa menggunakan desain pengujian multi-tahap. Pada tahap awal penelitian ini bersifat eksploratif dengan partisipan yang menguji 15 item yang sebelumnya digunakan untuk mengukur kinerja akademik siswa dan mengekstraksi delapan konstruk untuk menentukan keberterimaan *e-learning* sebagai keberlanjutan. Selanjutnya, penelitian ini bersifat empiris, menggunakan model persamaan struktural (SEM) yang disarankan untuk mengevaluasi secara empiris model konseptual yang diusulkan tentang penggunaan *e-learning* sebagai keberlanjutan. Data penelitian ini dianalisis menggunakan uji

statistik yang sesuai untuk memvalidasi temuan dan menunjukkan signifikansi hasilnya.

Ukuran sampel untuk tinjauan ini dihitung menggunakan aturan praktis Roscoe dalam analisis yang diusulkan. Dengan mengalikan 5 dengan 15 item, didapatkan ukuran sampel sebanyak 100 partisipan untuk penelitian ini. Sampel penelitian ini melibatkan mahasiswa pascasarjana dan sarjana yang merupakan pengguna aktif sistem *e-learning* untuk keberlanjutan. Skala yang digunakan untuk menghitung konstruk diadaptasi dan diadopsi dari skala yang telah divalidasi dari eksperimen sebelumnya untuk mengembangkan instrumen penelitian. Manajemen demografis dasar (jenis kelamin, usia, domisili) dan item kuesioner yang mengukur persepsi kegunaan, kemudahan penggunaan, kesenangan yang dirasakan, dan penggunaan sistem *e- learning* untuk keberlanjutan diadaptasi dari kuesioner sampel. Kepuasan siswa diadaptasi dari penelitian sebelumnya, kesesuaian tugas-teknologi diadaptasi dari penelitian yang relevan, kinerja akademik siswa diadaptasi dari penelitian terdahulu, dan pengaruh sosial diadaptasi dari studi terkait lainnya

Tabel 1. Aspek yang Diinginkan

Construct	Items	code
Persepsi Kebergunaan (Perceived Usefulness)	Saya rasa menggunakan e learning dan *digital learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan performa belajar	**N1**
	Saya rasa menggunakan e learning dan *digital learning* dapat meningkatkan produktivitas saya dalam belajar	**N2**
	Saya merasa penggunaan e learning dan *digital learning* sangat efektif dan efisien dalam membantu mengumpulkan	**N3**
Persepsi Kemudahan Penggunaan (Perceived Ease of Use)	Saya rasa dengan menggunakan sistem e learning dapat mempermudah dalam mencari informasi	**N4**
	Saya rasa sistem e learning ini mudah dipahami dengan cepat	**N5**
	Saya senang dengan hadirnya sistem e-learning	**N6**
Kesesuaian Fungsional (Functional Fit)	Sistem e learning dan digital learning sangat efisien untuk membangun pengetahuan	**N7**
	fitur yang ada dalam e learning dan digital learning sangat membantu saya	**N8**
	Sistem e learning dan digital learning yang efektif dan efisien dalam pertukaran pengetahuan	**N9**
Kesesuaian Penyediaan (Provision Fit)	Sistem e learning dan digital learning sangat membantu dalam pembelajaran	**N10**

Construct	Items	code
	Sistem e learning dan digital learning sanagat cocok dengan generasi muda	**N11**
	sistam e learning dan digital learning jelas dan mudah dipahami	**N12**
Kesesuaian Kualitas (Quality Fit)	Informasi yang diberikan melalu e learning dan digital learning sangat akurat	**N13**
	Saya merasa sistem e learning dan digital learning yang saya dapat perlu di tingkatkan	**N14**
	Sistam *e learning* dan *digital learning* berjalan sebagaimana fungsinya	**N15**

Tabel tersebut merinci berbagai konstruksi yang digunakan untuk mengukur persepsi dan pengalaman siswa terhadap *e-learning* dan *digital learning* dalam pembelajaran. Konstruksi pertama, Persepsi Kebergunaan (Perceived Usefulness), mengandung tiga item (N1, N2, N3) yang menilai sejauh mana siswa merasa bahwa penggunaan *e-learning* dan *digital learning* dapat meningkatkan performa belajar, produktivitas, serta efektivitas dan efisiensi dalam pengumpulan pengetahuan. Konstruksi kedua, Persepsi Kemudahan Penggunaan (Perceived Ease of Use), juga mengandung tiga item (N4, N5, N6) yang mengevaluasi kemudahan siswa dalam mencari informasi, memahami sistem dengan cepat, dan kesenangan mereka terhadap sistem *e-learning*.

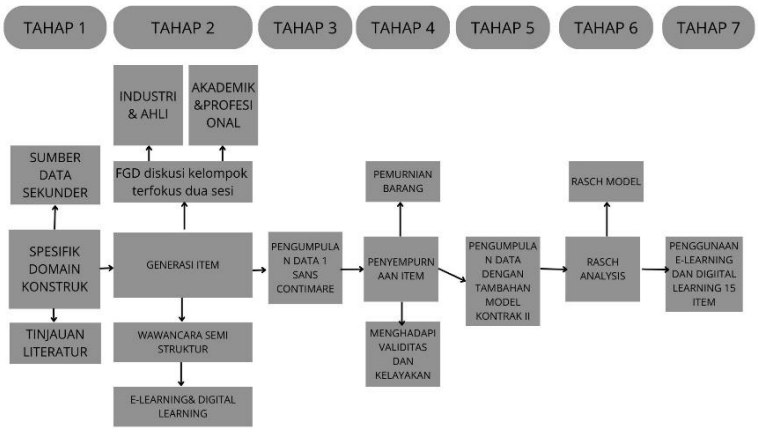
Konstruksi ketiga, Keserasian Fungsional (Functional Fit), terdiri dari tiga item (N7, N8, N9) yang mengukur seberapa efisien sistem *e-learning* dan *digital learning* dalam membangun pengetahuan dan membantu siswa melalui fitur-fiturnya. Konstruksi keempat, Keserasian Penyediaan (Provision Fit), berfokus pada kesesuaian sistem dengan kebutuhan pembelajaran siswa, kecocokan dengan generasi muda, serta kejelasan dan kemudahan pemahaman (N10, N11, N12). Terakhir, Keserasian Kualitas (Quality Fit) terdiri dari tiga item (N13, N14, N15) yang mengevaluasi akurasi informasi yang diberikan, kebutuhan peningkatan sistem, serta apakah sistem berjalan sesuai fungsinya. Analisis ini memberikan wawasan tentang bagaimana berbagai aspek *e-learning* dinilai oleh pengguna dan area mana yang memerlukan perhatian lebih lanjut untuk peningkatan kualitas dan efektivitas.

Tabel 2. Profil Responden Penelitian

Variable	Frequency	Per cent
GENDER		
Perempuan	75	75%
Laki-laki	25	25%
Umur		
15-17	6	6%

Variable	Frequency	Per cent
18-20	59	59%
20-22	27	27%
>23	8	8%
Domisili		
Kota	85	85%
Desa	15	15%

Gambar 1. Desain dan Proses Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengkuantifikasi jawaban responden dalam skala nominal dan skala Likert, kemudian menginput data statistik tersebut ke dalam tabel induk atau tabulasi untuk diolah menggunakan software Winstep dari Rasch Model (Hermanto & Miftahuddin, 2021). Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksplanasi, yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik responden dan kualitas item pernyataan yang dikembangkan dari variabel yang diteliti. Sumber data dalam penelitian ini adalah responden pengguna e-learning dan digital learning dengan jumlah responden sebanyak 100 orang yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Teknik analisis data menggunakan Model Rasch yang mengukur dan menganalisis kualitas pernyataan dari masing-masing variabel penelitian serta kualitas responden berdasarkan jawaban yang diberikan.

Model Rasch dipilih karena dianggap sebagai pendekatan paling efektif untuk studi ilmu pengetahuan dasar manusia di mana instrumen berupa kuesioner digunakan dan pengukurannya menghasilkan data ordinal. Mengutip dari penelitian (Hermanto & Miftahuddin, 2021; Miftahuddin et al., 2021), Cavanagh dan Waugh (2011) menjelaskan bahwa model Rasch, yang berbasis probabilitas, memungkinkan pengguna untuk memprediksi respons terhadap semua item menunjukkan sejauh mana data yang diperoleh sesuai dengan model, relevan, dan mengikuti langkah-langkah dasar, serta memberikan informasi tentang kualitas pengukuran.

Mengutip dari penelitian (Hermanto & Miftahuddin, 2021) data yang dikumpulkan melalui kuesioner dianalisis menggunakan analisis Rasch dan metode ini memungkinkan data Likert yang dikumpulkan melalui kuesioner diubah menjadi interval (Bond dan Fox, 2020). Hasil

yang telah ditabulasi menggunakan aplikasi Microsoft Excel kemudian diolah menggunakan software Winstep 3.7. Data yang memiliki interval pengukuran yang dapat diterima dan memenuhi semua persyaratan validitas dan reliabilitas dianalisis menggunakan Model Rasch. Dengan pendekatan ini, penelitian ini tidak hanya menggambarkan karakteristik responden dan kualitas item pernyataan, tetapi juga menghasilkan temuan yang dapat diandalkan dan valid untuk memahami fenomena yang diteliti secara lebih mendalam dan akurat.

Summary Statistics

Tabel 3 menyajikan statistik ringkasan dari 99 responden yang diukur, baik yang ekstrem maupun non-ekstrem, dengan berbagai metrik yang mencakup skor total, jumlah item yang dijawab (konstan pada 15), ukuran model, kesalahan pengukuran, serta statistik infit dan outfit. Rata-rata skor total responden adalah 63,2 dengan standar deviasi 10,1, menunjukkan variasi yang cukup di antara responden. Ukuran model rata-rata adalah 3,80 dengan kesalahan pengukuran 0,58. Nilai maksimum untuk skor total mencapai 75, sementara nilai minimum adalah 15, dengan ukuran model berkisar dari -8,65 hingga 8,72. Statistik infit dan outfit menunjukkan kecocokan antara model dan data, dengan nilai infit dan outfit terendah masing-masing 0,11 dan standar z -3,6. Reliabilitas pengukuran juga diperiksa, dengan Root Mean Square Error (RMSE) nyata sebesar 0,68 dan RMSE model sebesar 0,64. Standar deviasi sebenarnya adalah 2,47 untuk RMSE nyata dan 2,48 untuk RMSE model, menunjukkan pemisahan yang baik dan reliabilitas orang masing-masing 0,93 dan 0,94. Korelasi antara skor mentah dan ukuran pengukuran sangat tinggi (0,99), dan nilai alpha Cronbach (KR-20) menunjukkan reliabilitas uji yang sangat tinggi sebesar 0,96, mengindikasikan bahwa instrumen pengukuran ini sangat andal dan mampu membedakan berbagai tingkat kemampuan responden secara efektif.

Table 3. Summary Statistics of 99 Measured (Extreme and Non-Extreme) Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MODEL		INFIT		OUTFIT	
			MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	63.2	15.0	3.80	.58				
S.D.	10.1	.0	2.56	.27				
MAX.	75.0	15.0	8.72	1.85				
MIN.	15.0	15.0	-8.65	.41	.11	-3.6	.11	-3.6
REAL RMSE .68 TRUE SD 2.47 SEPARATION 3.65 Person RELIABILITY .93								
MODEL RMSE .64 TRUE SD 2.48 SEPARATION 3.90 Person RELIABILITY .94								
S.E. OF Person MEAN = .26								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .96								

Table 4. Rating Scale Summary of Category Structure Model="R"

CATEGORY		OBSERVED		OBSVD	SAMPLE	INFIT	OUTFIT	ANDRICH THRESHOLD	CATEGORY	
LABEL	SCORE	COUNT	%	AVRGE	EXPECT	MNSQ	MNSQ			
1	1	42	3	-6.08	-6.18	.72	.86	NONE	(-5.69)	1
2	2	13	1	-.67	-.86	1.21	1.33	-4.57	-2.09	2
3	3	123	8	2.22	2.10	1.13	1.13	-1.21	-.04	3
4	4	720	48	3.60	3.66	.95	.96	1.13	2.90	4
5	5	587	40	5.14	5.09	.93	.93	4.64	(5.76)	5

Rating Scale

Pada tabel diatas terlihat nilai ambang batas Andrich (The Andrich Threshold value) untuk setiap kategori menunjukkan titik peralihan antara kategori-kategori tersebut. Misalnya, kategori 1 memiliki 42 pengamatan (3% dari sampel) dengan rata-rata -6.08 dan nilai Infit dan Outfit MNSQ masing-masing 0.72 dan 0.86. Kategori 2 dengan 13 pengamatan memiliki rata-rata -.67 dan nilai Infit dan Outfit MNSQ masing-masing 1.21 dan 1.33. Kategori 3, 4, dan 5 menunjukkan peningkatan dalam jumlah pengamatan dan perubahan dalam rata-rata serta nilai Infit dan Outfit MNSQ, dengan kategori 4 memiliki jumlah pengamatan terbanyak (720 pengamatan atau 48% dari sampel) dan rata-rata 3.60.

Table 5. Unidimensionality of Standardized Residual Variance (In Eigenvalue Units)

	-- Empirical --			Modeled
Total raw variance in observations	=30.8	100.0%	0	100.0%
Raw variance explained by measures	=15.8	21.4%	0	51.2%
Raw variance explained by persons	=10.9	35.5%	0	35.4%
Raw variance explained by items	=4.9	15.9%	0	15.9%
Raw unexplained variance (total)	=15.0	48.6%	100.0%	48.8%
Unexplned variance in 1st contrast	=2.4	7.8%	15.9%	0
Unexplned variance in 2nd contrast	=2.1	6.7%	13.7%	0
Unexplned variance in 3rd contrast	=1.7	5.6%	11.5%	0
Unexplned variance in 4th contrast	=1.4	4.6%	9.5%	0
Unexplned variance in 5th contrast	=1.3	4.2%	8.6%	0

Unidimensionality

Tabel "Unidimensionality of Standardized Residual Variance (In Eigenvalue Units)" memberikan gambaran tentang varian total dalam observasi dan bagaimana varian tersebut dijelaskan serta yang tidak dijelaskan oleh model. Total varian mentah dalam observasi adalah 30.8 atau 100%, di mana varian yang dijelaskan oleh pengukuran adalah 15.8 (21.4%). Varian yang dijelaskan oleh individu adalah 10.9 (35.5%), sementara varian yang dijelaskan oleh item adalah 4.9 (15.9%). Varian yang tidak dijelaskan total adalah 15.0 (48.6%), dengan varian yang

tidak dijelaskan pada kontras pertama sebesar 2.4 (7.8%), kontras kedua 2.1 (6.7%), kontras ketiga 1.7 (5.6%), kontras keempat 1.4 (4.6%), dan kontras kelima 1.3 (4.2%). Varian yang dimodelkan menunjukkan angka 0 untuk semua variabel yang tidak dijelaskan dalam kontras, menekankan fokus pada varian yang tidak dijelaskan.

Table 6. Item Person Statistics: Measure Order

ENTRY	TOTAL	TOTAL		MODEL	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT	MATCH	ITEMS
NO	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
2	387	99	1.17	.19	1.44	2.7	1.47	2.8	.67	.78	57.9	64.7	N2
13	394	99	.91	.19	1.53	3.2	1.63	3.6	.74	.78	51.6	65.4	N13
12	403	99	.57	.20	.81	-1.3	.78	-1.5	.87	.79	72.6	66.5	N12
1	404	99	.53	.20	1.13	.9	1.14	.9	.72	.79	66.3	66.6	N1
5	404	99	.53	.20	1.04	.3	1.00	.1	.81	.79	65.3	66.6	N5
6	416	99	.06	.20	.81	-1.3	.85	-1.0	.82	.80	69.5	67.3	N6
3	421	99	-.15	.20	.93	-.5	1.00	.0	.80	.80	64.2	67.6	N3
7	421	99	-.15	.20	.58	-3.4	.57	-3.4	.88	.80	78.9	67.6	N7
15	421	99	-.15	.20	1.01	.1	.96	-.2	.82	.80	72.6	67.6	N25
10	424	99	-.27	.21	.75	-1.9	.76	-1.7	.84	.80	77.9	67.8	N10
11	424	99	-.27	.21	.93	-.5	.87	-.8	.82	.80	71.6	67.8	N11
8	425	99	-.32	.21	1.08	.6	1.07	.5	.79	.80	68.4	67.9	N8
9	426	99	-.36	.21	.66	-2.7	.61	-2.9	.87	.80	81.1	68.2	N9
14	433	99	-.67	.21	.97	-.2	1.00	.0	.80	.81	70.5	68.9	N14
4	449	99	-1.45	.23	1.18	1.2	1.34	1.4	.77	.81	66.3	72.9	N4
MEAN	416.8	99	.00	.20	.99	-.2	1.00	-1			69.0	67.6	
S.D.	15.4	99	.64	.01	.25	1.8	1.34	1.8			7.5	1.8	

Item Measure

Pada tabel “Item Person Statistics: Measure Order" merangkum statistik item-person dengan mengurutkan item berdasarkan nilai pengukuran. Setiap item dicantumkan dengan nomor entri (ENTRY NO), skor total (TOTAL SCORE), jumlah pengamatan (TOTAL COUNT), ukuran model (MODEL MEASURE), standar error (S.E.), nilai Mean Square untuk Infit dan Outfit (INFIT MNSQ, OUTFIT MNSQ) beserta nilai standar z-nya (ZSTD), korelasi poin-measure (PT-MEASURE CORR.), ekspektasi (EXP.), serta persentase kecocokan yang tepat (EXACT MATCH OBS%, EXP%). Misalnya, item N2 dengan skor total 387 dan ukuran model 1.17 memiliki nilai Infit MNSQ 1.44 dan Outfit MNSQ 1.47, dengan korelasi poin-measure 0.67 dan kecocokan observasi sebesar 57.9%. Sebaliknya, item N9 dengan skor total 426 dan ukuran model -0.36 memiliki nilai Infit MNSQ 0.66 dan Outfit MNSQ 0.61, dengan korelasi poin-measure 0.87 dan kecocokan observasi 81.1%. Rata-rata dari seluruh item adalah ukuran model 0.00 dengan standar deviasi 0.64, menunjukkan variasi dalam kesesuaian model dan pengamatan antar item.

Person Measure

Tabel "Person Measure" menyajikan statistik pengukuran individu dalam berbagai kategori. Seperti pada tabel diatas entry 1 dan 35 dengan skor total 75 memiliki ukuran model 8.72 dan persentase kecocokan observasi dan ekspektasi sebesar 100%. Sementara itu, entry 29, 32, dan 79 dengan skor total 73 dan ukuran model 6.67 menunjukkan nilai Infit MNSQ masing-masing 0.81, 0.88, dan 0.91 dengan persentase kecocokan observasi 86.7%. Nilai MNSQ Infit dan Outfit menunjukkan seberapa baik model sesuai dengan data observasi, dengan nilai korelasi poin- ukuran memberikan indikasi hubungan antara skor individu dan ukuran model. Rata-rata ukuran model adalah 3.80 dengan standar deviasi 2.56, menunjukkan variasi di antara entry.

Table 7. Person measure

ENTRY	TOTAL	TOTAL		MODEL	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT	MATCH	ITEMS
NO	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
1	75	15	8.72	1.85	MAXIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	001PRK
35	75	15	8.72	1.85	MAXIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	035PRK
29	73	15	6.67	.77	.81	-.2	.55	-.5	.52	.20	86.7	86.7	029PRK
32	73	15	6.67	.77	.88	.0	.74	-.2	.38	.20	86.7	86.7	032PRK
79	73	15	6.67	.77	.91	.0	.85	.0	.31	.20	86.7	86.7	070PRK
25	72	15	6.16	.66	1.51	1.2	.99	.2	.55	.24	86.7	80.2	025PRK
26	72	15	6.16	.66	1.51	1.2	.99	.2	.55	.24	86.7	80.2	026PRK
43	72	15	6.16	.66	1.08	.3	1.25	.6	.03	.24	80.0	80.2	043PRK
77	72	15	6.16	.66	.85	-.2	.71	-.4	.46	.24	80.0	80.2	078PRK
78	72	15	6.16	.66	1.02	.2	.94	.1	.21	.24	80.0	80.2	079PRK
91	72	15	6.16	.66	1.12	.4	1.14	.4	.02	.24	80.0	80.2	092PRK
5	71	15	5.77	.59	.75	-.7	.68	-.7	.58	.26	80.0	73.8	005PRK
86	71	15	5.77	.59	.92	-.1	1.39	1.0	.19	.26	80.0	73.8	087PRK
87	71	15	5.77	.59	.77	-.6	.73	-.6	.54	.26	80.0	73.8	088PRK
94	71	15	5.77	.59	.92	-.1	.87	-.2	.34	.26	80.0	73.8	095PRK
97	71	15	5.77	.59	.92	-.1	.87	-.2	.33	.26	80.0	73.8	098PRK
44	70	15	5.45	.56	.58	-1.6	.52	-1.6	.83	.28	80.0	68.8	044PRK
50	70	15	5.45	.56	1.19	.7	1.50	1.4	-.17	.28	53.3	68.8	050PRK
51	70	15	5.45	.56	1.19	.7	1.50	1.4	-.17	.28	53.3	68.8	051PRK
72	70	15	5.45	.56	.95	.-1	.90	-.2	.30	.28	66.7	68.8	073PRK
73	70	15	5.45	.56	1.37	1.2	1.69	1.8	-.43	.28	53.3	68.8	074PRK
74	70	15	5.45	.56	1.13	.5	1.18	.6	-.01	.28	80.0	68.8	075PRK
80	70	15	5.45	.56	1.05	.3	.98	.1	.17	.28	40.0	68.8	081PRK
7	69	15	5.15	.53	1.25	.9	1.14	.5	.52	.29	60.0	64.6	007PRK

ENTRY	TOTAL	TOTAL		MODEL	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT	MATCH	ITEMS
NO	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
49	69	15	5.15	.53	1.58	1.9	1.72	2.1	.05	.29	66.7	64.6	049PRK
6	15	15	-8.65	1.85	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	006PRK
36	15	15	-8.65	1.85	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	036PRK
MEAN	63.2	15.0	3.80	.58	.1.01	-.1	1.00	-1			69.0	67.6	
S.D.	10.1	.0	2.56	.27	.52	1.6	53	1.86			16.8	1.8	

PENUTUP

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif eksplanasi untuk menganalisis penggunaan e-learning dan digital learning dalam mendukung pendidikan di Indonesia. Data dari 100 responden pengguna e-learning dikumpulkan melalui kuesioner skala nominal dan skala Likert, kemudian dianalisis menggunakan Model Rasch dan software Winstep. Model Rasch dipilih karena kemampuannya mengubah data ordinal dari skala Likert menjadi skala interval, serta memprediksi respons terhadap item berdasarkan ukuran dan parameter individu. Hasil penelitian menunjukkan statistik kesesuaian item dan responden yang baik, dengan nilai infit dan outfit yang sesuai, serta reliabilitas pengukuran yang tinggi. Rata-rata skor total responden adalah 63,2 dengan standar deviasi 10,1, menunjukkan variasi di antara responden.

Analisis data menunjukkan bahwa penggunaan Model Rasch menghasilkan temuan yang valid dan dapat diandalkan untuk memahami fenomena e-learning dan digital learning di Indonesia. Statistik ringkasan mengindikasikan ukuran model rata-rata 3,80 dengan kesalahan pengukuran 0,58, serta korelasi skor mentah dan ukuran pengukuran yang sangat tinggi (0,99). Analisis unidimensionalitas menunjukkan bahwa sebagian besar varian dijelaskan oleh model, sementara statistik item-person menunjukkan variasi dalam kesesuaian model dan pengamatan antar item. Nilai alpha Cronbach yang sangat tinggi (0,96) mengindikasikan reliabilitas instrumen pengukuran yang mampu membedakan berbagai tingkat kemampuan responden secara efektif. Penelitian ini menegaskan bahwa e-learning dan digital learning memiliki peran penting dalam mendukung pendidikan di Indonesia dengan hasil yang dapat diukur dan dianalisis secara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

Abu-Taieh, E. M., AlHadid, I., Alkhawaldeh, R. S., Khwaldeh, S., Masa'deh, R., Alrowwad, A., & Al-Eidie, R. (2022). An Empirical Study of Factors Influencing the Perceived Usefulness and Effectiveness of Integrating E-Learning Systems during the COVID-19 Pandemic Using SEM and ML: A Case Study in Jordan. Sustainability (Switzerland), 14(20). https://doi.org/10.3390/su142013432

Acosta-Gonzaga, E., & Ruiz-Ledesma, E. F. (2022). Students' Emotions and Engagement in the Emerging Hybrid Learning Environment during the COVID-19 Pandemic. Sustainability (Switzerland), 14(16), 1–14. https://doi.org/10.3390/su141610236

Al-Bashayreh, M., Almajali, D., Altamimi, A., Masa'deh, R., & Al-Okaily, M. (2022). An Empirical Investigation of Reasons Influencing Student Acceptance and Rejection of Mobile Learning Apps Usage. Sustainability (Switzerland), 14(7). https://doi.org/10.3390/su14074325

Al-rahmi, A. M., Al-rahmi, W. M., Alturki, U., Aldraiweesh, A., Almutairy, S., & Al-adwan, A. S. (2021).
Exploring the factors affecting mobile learning for sustainability in higher education. Sustainability (Switzerland), 13(14), 1–22. https://doi.org/10.3390/su13147893

Alamri, M. M. (2023). A Model of E-Learning through Achievement Motivation and Academic Achievement among University Students in Saudi Arabia. Sustainability (Switzerland), 15(3). https://doi.org/10.3390/su15032264

Alamri, M. M., Almaiah, M. A., & Al-Rahmi, W. M. (2020). Social media applications affecting students' academic performance: A model developed for sustainability in higher education. Sustainability (Switzerland), 12(16), 1–14. https://doi.org/10.3390/su12166471

Aldraiweesh, A., & Alturki, U. (2023). Exploring Factors Influencing the Acceptance of E-Learning and Students' Cooperation Skills in Higher Education. Sustainability (Switzerland), 15(12). https://doi.org/10.3390/su15129363

Alghazi, S. S., Kamsin, A., Almaiah, M. A., Wong, S. Y., & Shuib, L. (2021). For sustainable application of mobile learning: An extended utaut model to examine the effect of technical factors on the usage of mobile devices as a learning tool. Sustainability (Switzerland), 13(4), 1–23. https://doi.org/10.3390/su13041856

Alismaiel, O. A. (2021). Using structural equation modeling to assess online learning systems' educational sustainability for university students. Sustainability (Switzerland), 13(24). https://doi.org/10.3390/su132413565

Alismaiel, O. A., Cifuentes-Faura, J., & Al-Rahmi, W. M. (2022). Online Learning, Mobile Learning, and Social Media Technologies: An Empirical Study on Constructivism Theory during the COVID-19 Pandemic. Sustainability (Switzerland), 14(18). https://doi.org/10.3390/su141811134

Alyoussef, I. Y. (2021). E-learning acceptance: the role of task–technology fit as sustainability in higher education. Sustainability (Switzerland), 13(11). https://doi.org/10.3390/su13116450

Dahri, N. A., Al-Rahmi, W. M., Almogren, A. S., Yahaya, N., Vighio, M. S., Al-maatuok, Q., Al-Rahmi, A. M., & Al-Adwan, A. S. (2023). Acceptance of Mobile Learning Technology by Teachers: Influencing Mobile Self-Efficacy and 21st-Century Skills-Based Training. Sustainability (Switzerland), 15(11). https://doi.org/10.3390/su15118514

Dirzyte, A., Sederevičiūtė-Pačiauskiene, Ž., Šliogerienė, J., Vijaikis, A., Perminas, A., Kaminskis, L., Žebrauskas, G., & Mačiulaitis, K. (2021). Peer-to-peer confirmation, positive automatic thoughts, and flourishing of computer programming e-learners. Sustainability (Switzerland), 13(21), 1–24. https://doi.org/10.3390/su132111832

Drwish, A. M., Al-Dokhny, A. A., Al-Abdullatif, A. M., & Aladsani, H. K. (2023). A Sustainable Quality Model for Mobile Learning in Post-Pandemic Higher Education: A Structural Equation Modeling- Based Investigation. Sustainability (Switzerland), 15(9). https://doi.org/10.3390/su15097420

Hermanto, B., & Miftahuddin, A. (2021). Hermanto, B., & Miftahuddin, A. (2021). Tourism experience in Indonesia: A new approach using the rasch model scale. Geojournal of Tourism and Geosites , 38(4), 1051–1056. https://doi.org/10.30892/GTG.38409-743Tourism experience in Indonesia: A new approa. Geojournal of Tourism and Geosites, 38(4), 1051–1056. https://doi.org/10.30892/GTG.38409-743

Hettiarachchi, S., Damayanthi, B. W. R., Heenkenda, S., Dissanayake, D. M. S. L. B., Ranagalage, M., & Ananda, L. (2021). Student satisfaction with online learning during the COVID-19 pandemic: A study at state universities in Sri Lanka. Sustainability (Switzerland), 13(21), 1–24. https://doi.org/10.3390/su132111749

Li, J., & Wang, R. (2023). Machine Learning Adoption in Educational Institutions: Role of Internet of Things and Digital Educational Platforms. Sustainability (Switzerland), 15(5). https://doi.org/10.3390/su15054000

Marín-Vinuesa, L. M., & Rojas-García, P. (2023). E-Learning Web-Apps Use Acceptance: A Way to Guide Perceived Learning Outcomes in Blended Learning. Sustainability (Switzerland), 15(3). https://doi.org/10.3390/su15032136

Martínez-Gómez, M., Bustamante, E., & Berna-Escriche, C. (2022). Development and Validation of an E- Learning Education Model in the COVID-19 Pandemic: A Case Study in Secondary Education.

Sustainability (Switzerland), 14(20). https://doi.org/10.3390/su142013261

Miftahuddin, A., Hermanto, B., Raharja, S. J., & Chan, A. (2021). City branding and its variables: The evidence from indonesia. Geojournal of Tourism and Geosites , 34(1), 240–244. https://doi.org/10.30892/GTG.34132-643

Moca, M., & Badulescu, A. (2023). Determinants of Economical High School Students' Attitudes toward Mobile Devices Use. Sustainability (Switzerland), 15(12). https://doi.org/10.3390/su15129331

Peng, M. H., & Dutta, B. (2022). Impact of Personality Traits and Information Privacy Concern on E- Learning Environment Adoption during COVID-19 Pandemic: An Empirical Investigation.

Sustainability (Switzerland), 14(13). https://doi.org/10.3390/su14138031

Peng, M. H., & Dutta, B. (2023). The Mediating Effects of Innovativeness and System Usability on Students' Personality Differences: Recommendations for E-Learning Platforms in the Post-Pandemic Era. Sustainability (Switzerland), 15(7). https://doi.org/10.3390/su15075867 Peng, M. H., & Hwang, H. G. (2021). An empirical study to explore the adoption of e-learning social media platform in taiwan: An integrated conceptual adoption framework based on technology acceptance model and technology threat avoidance theory. Sustainability (Switzerland), 13(17). https://doi.org/10.3390/su13179946

Prasetyo, Y. T., Ong, A. K. S., Concepcion, G. K. F., Navata, F. M. B., Robles, R. A. V., Tomagos, I. J. T., Young, M. N., Diaz, J. F. T., Nadlifatin, R., & Redi, A. A. N. P. (2021). Determining factors affecting acceptance of e-learning platforms during the covid-19 pandemic: Integrating extended technology acceptance model and delone & mclean is success model. Sustainability (Switzerland), 13(15), 1–16. https://doi.org/10.3390/su13158365

Rahman, A. H. A., Samad, N. S. A., Abdullah, A., Yasoa', M. R., Muhamad, S. F., Bahari, N., & Mohamad, S.

R. (2022). E-Learning and Sustainability of Pondok Schools: A Case Study on Post-COVID-19 E-Learning Implementation among Students of Pondok Sungai Durian, Kelantan, Malaysia. Sustainability (Switzerland), 14(18). https://doi.org/10.3390/su141811385

Sayaf, A. M., Alamri, M. M., Alqahtani, M. A., & Al-Rahmi, W. M. (2021). Information and communications technology used in higher education: An empirical study on digital learning as sustainability. Sustainability (Switzerland), 13(13). https://doi.org/10.3390/su13137074

Sayaf, A. M., Alamri, M. M., Alqahtani, M. A., & Alrahmi, W. M. (2022). Factors Influencing University Students' Adoption of Digital Learning Technology in Teaching and Learning. Sustainability (Switzerland), 14(1), 1–18. https://doi.org/10.3390/su14010493

Singh, A., Singh, H. P., Alam, F., & Agrawal, V. (2022). Role of Education, Training, and E-Learning in Sustainable Employment Generation and Social Empowerment in Saudi Arabia. Sustainability (Switzerland), 14(14). https://doi.org/10.3390/su14148822

Zhang, F., Pang, J., Guo, Y., Zhu, Y., & Zhang, H. (2023). A Study of Factors Influencing the Use of the DingTalk Online Lecture Platform in the Context of the COVID-19 Pandemic. Sustainability (Switzerland), 15(9), 1–17. https://doi.org/10.3390/su15097274

Zhang, G., Wang, T., Wang, Y., Zhang, S., Lin, W., Dou, Z., & Du, H. (2023). Study on the Influencing Factors of Digital Transformation of Construction Enterprises from the Perspective of Dual Effects—A Hybrid Approach Based on PLS-SEM and fsQCA. Sustainability (Switzerland), 15(7). https://doi.org/10.3390/su15076317

Zheng, H., Qian, Y., Wang, Z., & Wu, Y. (2023). Research on the Influence of E-Learning Quality on the Intention to Continue E-Learning: Evidence from SEM and fsQCA. Sustainability (Switzerland) , 15(6). https://doi.org/10.3390/su15065557