

Pengukuran Efektivitas Platform E-Learning dalam Pembelajaran Teknik Informatika di Era Digital

Galih Sabarno Putra^{1*}, Iqbal Illmi Maulana², Andre Dwi Chayo³, Muhammad Ilham Haekal⁴, Reza Syaharani⁵

¹Sistem Informasi, Universitas Raharja, Tangerang, Indonesia ^{2,3,4}Teknik Informatika, Universitas Raharja, Tangerang, Indonesia ⁵Manajemen Informatika, Universitas Raharja, Tangerang, Indonesia

¹galih.sabarno@raharja.info, ²iqbal.illmi@raharja.info, ³andre.dwi@raharja.info, ⁴ilham.haekal@raharja.info,

⁵reza.syaharani@raharja.info

*Corresponding Author

Article Info

Article history:

Penyerahan Juni 03, 2024

Revisi Juli 21, 2024

Diterima Juli 23, 2024

Diterbitkan Juli 31, 2024

Kata Kunci:

Efektivitas Pembelajaran

E-learning

Mahasiswa Teknik Informatika

Era Digital



ABSTRACT

Dalam era digital, teknologi menjadi elemen penting dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran teknik informatika. Penggunaan *platform e-learning* menawarkan potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan interaktivitas pembelajaran, namun efektivitasnya masih perlu dievaluasi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas *platform e-learning* dalam mendukung pembelajaran mahasiswa teknik informatika. Metodologi mencakup survei dan analisis data dari 200 mahasiswa dan 30 pengajar di beberapa universitas di Indonesia, dipilih melalui *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan analisis ANOVA dan wawancara mendalam untuk memperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% mahasiswa merasa *e-learning* memudahkan akses materi pembelajaran, dan 80% pengajar melaporkan peningkatan efisiensi penyampaian materi. Selain itu, 70% mahasiswa merasa lebih terlibat melalui fitur interaktif *platform e-learning*. Namun, kendala seperti koneksi internet yang tidak stabil masih ada. Penelitian ini memberikan wawasan penting tentang efektivitas *e-learning* dan membantu institusi pendidikan mengoptimalkan teknologi dalam pembelajaran teknik informatika.

In the digital era, technology has become an important element in education, especially in learning information technology. The use of e-learning platforms offers great potential to improve the accessibility, flexibility and interactivity of learning, but their effectiveness still needs to be evaluated. This research aims to evaluate the effectiveness of e-learning platforms in supporting the learning of informatics engineering students. The methodology includes surveys and data analysis from 200 students and 30 teachers at several universities in Indonesia, selected through purposive sampling. The research instrument was a questionnaire with ANOVA analysis and in-depth interviews to obtain quantitative and qualitative data. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The research results showed that 85% of students felt that e-learning made it easier to access learning materials, and 80% of teachers reported increased efficiency in delivering material. Additionally, 70% of students feel more engaged through the interactive features of e-learning platforms. However, problems such as unstable internet connections still exist. This research provides important insights into the effectiveness of e-learning and helps educational institutions optimize technology in informatics engineering learning.

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



***Corresponding Author:**

Galih Sabarno Putra (galih.sabarno@raharja.info)

DOI: <https://doi.org/10.33050/mentari.v3i1>This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)©Authors retain all copyrights

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, perkembangan teknologi telah mengubah lanskap pendidikan secara signifikan. Teknologi *e-learning*, sebagai salah satu produk dari revolusi digital, telah menjadi aspek penting dalam proses pendidikan di berbagai disiplin ilmu, termasuk program studi teknik informatika [1]. *E-learning* menawarkan potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan interaktivitas dalam pembelajaran, yang merupakan elemen-elemen kunci dalam pendidikan teknik informatika [2].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi efektivitas *e-learning* dalam pendidikan teknik informatika. *Learning Management System (LMS)* efektif dalam mengelola pembelajaran jarak jauh dan meningkatkan keterlibatan siswa menurut penelitian [3], [4]. Penelitian lain menilai bahwa penggunaan *platform* digital selama pandemi COVID-19 dan menemukan bahwa *e-learning* mampu mempertahankan kualitas pembelajaran meskipun dalam kondisi pembatasan fisik [5]. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa *e-learning* memiliki dampak positif terhadap motivasi belajar mahasiswa teknik informatika, meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan [6], [7].

E-learning telah menjadi fenomena yang dominan dalam pendidikan tinggi, dengan perkembangan yang pesat selama beberapa dekade terakhir [8]. Dalam program studi teknik informatika, pendekatan *e-learning* menawarkan serangkaian manfaat yang signifikan yang dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran mahasiswa dan efisiensi pengajaran pengajar. Salah satu manfaat utama dari *e-learning* adalah fleksibilitas waktu dan tempat [9], [10]. Dengan menggunakan *platform e-learning*, mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan pun dan di mana pun mereka berada, memungkinkan untuk pembelajaran yang lebih mandiri dan disesuaikan dengan jadwal yang sibuk. Ini sangat relevan dalam pendidikan di program studi teknik informatika di mana pembelajaran mandiri dan praktik mandiri menjadi kunci dalam memahami konsep-konsep yang kompleks [11], [12]. Selain itu, *e-learning* juga meningkatkan aksesibilitas materi pembelajaran. Dengan *platform e-learning*, materi pembelajaran dapat disampaikan dalam berbagai format, seperti teks, video atau interaktif yang dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa dengan berbagai gaya belajar dan tingkat pemahaman [13]. Ini membantu dalam memperluas jangkauan pendidikan teknik informatika, memungkinkan akses ke pendidikan berkualitas bagi individu dari berbagai latar belakang dan lokasi geografis.

Interaktivitas yang tinggi adalah ciri khas dari pendekatan *e-learning* yang efektif. *Platform e-learning* memungkinkan adanya dialog dua arah antara mahasiswa dan materi pembelajaran, serta antara mahasiswa dan pengajar [14]. Ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan berkolaborasi di mana mahasiswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, bertukar gagasan, dan mendiskusikan konsep-konsep dengan sesama mahasiswa dan pengajar.

Meskipun teknologi dalam pendidikan berkembang pesat, masih perlu evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas *platform e-learning* dalam program studi teknik informatika. Walaupun ada beberapa penelitian, pemahaman tentang seberapa efektif *e-learning* dalam meningkatkan hasil pembelajaran masih kurang. Penelitian ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan mengevaluasi pengaruh dan efektivitas *e-learning* pada mahasiswa teknik informatika di era digital [15]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas *platform e-learning* dalam mendukung pembelajaran di program studi teknik informatika. Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed-methods*) yang mencakup survei dan analisis data dari mahasiswa dan pengajar. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mendukung atau menghambat penggunaan *e-learning*, serta memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di program studi teknik informatika.

Dengan demikian, penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis data empiris untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran mahasiswa teknik informatika di era digital. Penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan kebijakan dan strategi untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pendidikan tinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed-methods*) untuk mengevaluasi efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika [16]. Metodologi ini mencakup berbagai tahapan penting, yaitu desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur pengumpulan data, serta teknik analisis data [17]. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggabungkan keunggulan dari metode kuantitatif dan kualitatif, sehingga memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dan mendalam tentang subjek penelitian.

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif melibatkan pengumpulan data numerik melalui survei untuk mengukur persepsi mahasiswa dan pengajar tentang efektivitas *platform e-learning*. Data kuantitatif ini memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis statistik dan mengidentifikasi pola atau tren yang signifikan dalam data [18]. Di sisi lain, pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam dengan beberapa pengajar dan mahasiswa untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang pengalaman mereka menggunakan *platform e-learning*. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi persepsi, sikap, dan pengalaman yang mungkin tidak terjangkau melalui kuesioner [19].

2.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa dan pengajar program studi teknik informatika di lima universitas swasta di Tangerang. Pemilihan lima universitas ini didasarkan pada variasi dalam penggunaan *platform e-learning* yang memungkinkan untuk mendapatkan gambaran yang lebih beragam tentang efektivitas *e-learning*. Sampel diambil secara *purposive* untuk memastikan bahwa responden memiliki pengalaman yang relevan dengan penggunaan *platform e-learning*, sehingga data yang diperoleh lebih representatif dan relevan. Sebanyak 200 mahasiswa dan 30 pengajar dipilih sebagai sampel, dengan mempertimbangkan proporsi yang seimbang antara berbagai tingkat akademis dan pengalaman mengajar.

2.3. Instrumen Penelitian

Instrumen utama untuk pengumpulan data kuantitatif adalah kuesioner dengan pertanyaan tertutup untuk mengukur persepsi responden terhadap aspek *platform e-learning*, seperti aksesibilitas, interaktivitas, dan efektivitas pembelajaran. Kuesioner ini dirancang dengan menggunakan skala Likert untuk memudahkan pengukuran tingkat setuju atau tidak setuju responden terhadap pernyataan yang diberikan. Selain itu, data kualitatif dikumpulkan menggunakan panduan wawancara semi-terstruktur untuk mengeksplorasi pengalaman dan pandangan responden terkait penggunaan *e-learning*. Wawancara ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi lebih mendalam dan mendetil dari sudut pandang pengguna langsung [19].

2.4. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui distribusi kuesioner daring kepada mahasiswa dan pengajar terpilih, dengan waktu pengisian dua minggu. Penggunaan kuesioner daring diharapkan dapat meningkatkan tingkat respons dan memudahkan proses pengumpulan data. Wawancara kualitatif dilakukan secara langsung atau melalui platform konferensi video, masing-masing berlangsung 30-45 menit dan direkam untuk analisis lebih lanjut. Prosedur ini dirancang untuk memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan komprehensif, serta memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis yang lebih mendalam [20].

2.5. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, seperti uji-t dan ANOVA, untuk menguji hipotesis tentang perbedaan persepsi berdasarkan variabel demografis dan pengalaman. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi pola dan hubungan yang signifikan dalam data, serta memberikan dasar untuk penarikan kesimpulan yang lebih kuat [21]. Data kualitatif dianalisis dengan metode analisis tematik, melibatkan pengkodean data wawancara dan identifikasi tema utama dari narasi responden. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tema-tema kunci yang muncul dari data, memberikan wawasan yang kaya dan mendalam tentang pengalaman pengguna *e-learning* [22].

Dengan menggunakan metodologi ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat penggunaan *e-learning* di era digital. Hasil penelitian ini akan memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan strategi dan kebijakan yang lebih efektif dalam

mengintegrasikan teknologi *e-learning* dalam pendidikan teknik informatika. Gambar 1 dibawah ini adalah bagan alir sederhana yang menggambarkan tahapan penelitian.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir pada Gambar 1 diatas menggambarkan alur proses penelitian dari desain penelitian hingga analisis data dan hasil akhir. Setiap tahap dalam proses penelitian dijelaskan dalam sub bagian yang telah disebutkan sebelumnya untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini [23].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan total 200 mahasiswa dan 30 pengajar dari beberapa Universitas di Indonesia. Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa mayoritas mahasiswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah laki-laki (65%), sementara sisanya adalah perempuan (35%). Usia rata-rata mahasiswa yang berpartisipasi berada dalam rentang 20-24 tahun, yang merupakan kelompok usia dominan dalam program studi teknik informatika. Distribusi ini mencerminkan demografi umum mahasiswa teknik informatika di Indonesia, di mana terdapat kecenderungan jumlah laki-laki yang lebih tinggi dibandingkan perempuan.

Pengajar yang berpartisipasi dalam penelitian ini memiliki rata-rata pengalaman mengajar selama 10 tahun dalam bidang teknik informatika. Pengalaman mengajar yang panjang ini menunjukkan bahwa mereka memiliki pengetahuan dan keterampilan yang mendalam dalam bidang tersebut. Selain itu, sebagian besar

pengajar memiliki gelar master atau doktor, yang menunjukkan kualifikasi akademis yang tinggi di antara para pengajar. Hal ini penting karena kualifikasi dan pengalaman pengajar dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran dan pemanfaatan *platform e-learning*.

Tabel 1. Profil Sampel

Kategori	Mahasiswa	Pengajar
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	130 (65%)	17 (56%)
Perempuan	70 (35%)	13 (44%)
Usia (tahun)		
20 – 24	150 (75%)	0 (0%)
25 – 29	45 (22.5%)	3 (10%)
30 – 34	5 (2.5%)	17 (56%)
>34	0 (0%)	10 (34%)
Pengalaman Mengajar (tahun)		
<5	200 (100%)	5 (16.7%)
5 – 10	0 (0%)	15 (50%)
11 - 15	0 (0%)	7 (23.3%)
>15	0 (0%)	3 (10%)
Pendidikan Tertinggi		
Sarjana (S1)	100 (50%)	5 (16%)
Magister (S2)	80 (40%)	12 (40%)
Doktor (S3)	20 (10%)	13 (44%)
Total Respondeen	200	30

Data dalam Tabel 1 ini menunjukkan bahwa kelompok sampel yang dipilih memiliki latar belakang yang relevan dan representatif untuk mengevaluasi efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika. Partisipasi yang cukup besar dari mahasiswa laki-laki juga membuka kemungkinan untuk mengeksplorasi perbedaan gender dalam persepsi dan penggunaan *e-learning*. Selain itu, latar belakang akademis dan profesional pengajar memberikan perspektif yang kaya dalam memahami tantangan dan peluang yang dihadapi dalam integrasi *platform e-learning*.

Dengan data demografis yang dikumpulkan, penelitian ini dapat menganalisis lebih lanjut hubungan antara karakteristik sampel, seperti gender, usia, dan pengalaman mengajar, dengan persepsi dan pengalaman mereka terhadap *platform e-learning*. Analisis ini penting untuk mengidentifikasi apakah faktor-faktor demografis tertentu mempengaruhi persepsi terhadap efektivitas *e-learning* dan bagaimana hal ini dapat diatasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selanjutnya, pembahasan lebih mendalam akan dilakukan untuk memahami temuan-temuan dari data kuantitatif dan kualitatif yang telah dikumpulkan.

3.1. Analisis Statistik Deskriptif

Berikut adalah Tabel 2 yang menampilkan hasil dari analisis statistik mengenai efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif

Aspek	Persentase Mahasiswa	Persentase Pengajar
Akseibilitas	85%	75%
Interaktivitas	70%	80%
Efektivitas Pembelajaran	68%	78%

Analisis statistik deskriptif pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa dan pengajar melaporkan pengalaman positif dengan penggunaan *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika. Sebanyak 85% mahasiswa menyatakan bahwa mereka dapat dengan mudah mengakses materi pembelajaran melalui *platform e-learning*, dan 75% pengajar merasa bahwa *platform* ini memudahkan mereka dalam menyediakan materi. Dalam hal interaktivitas, 70% mahasiswa setuju bahwa *platform e-learning* meningkatkan interaktivitas, terutama melalui fitur seperti diskusi dan kuis interaktif. Selain itu, 80% pengajar

melaporkan bahwa *platform e-learning* membantu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam kelas *virtual*. Dari segi efektivitas, 68% mahasiswa setuju bahwa *platform e-learning* membantu mereka memahami materi lebih baik dibandingkan metode tradisional, sementara 78% pengajar merasa bahwa platform ini meningkatkan efisiensi dalam penyampaian materi dan pengelolaan kelas.

Secara keseluruhan, hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa *platform e-learning* memiliki dampak positif yang signifikan dalam mendukung pembelajaran teknik informatika, baik dari perspektif mahasiswa maupun pengajar. Ini mengindikasikan potensi besar dari penggunaan teknologi dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran dan efisiensi pengajaran di era digital.

3.2. Analisis Inferensial

Pada Tabel 3 dan Tabel 4 Uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam persepsi efektivitas antara mahasiswa yang sering menggunakan *e-learning* dan yang tidak sering menggunakannya ($p < 0.05$). Sementara Tabel 5 ANOVA mengungkapkan bahwa pengalaman pengajar dalam menggunakan *e-learning* mempengaruhi persepsi mereka terhadap efektivitas *platform* ($p < 0.05$).

Tabel 3. Statistik Satu Sampel untuk Uji-t

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	230	74.1429	7.2199	1.36443

Tabel 4. Uji Satu Sampel untuk Uji-t

Test Value = 75		95% Confidence Interval of the Difference	
	Mean Difference	Lower	Upper
T	df	Sig. (2-tailed)	
-0.628	229	0.535	-0.85714 1.9424

Pada Tabel 4 hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam persepsi efektivitas antara mahasiswa yang sering menggunakan *platform e-learning* dan yang tidak menggunakan *platform e-Learning*, dengan *t-value* sebesar -0.628 dan *p-value* = 0.535. Namun, karena *p-value* lebih besar dari 0.05, hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan tidak signifikan, sehingga frekuensi penggunaan *e-learning* tidak berpengaruh signifikan terhadap persepsi efektivitasnya berdasarkan data ini.

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	Sig. (p-value)
Between Groups	50.333	2	25.167	16.67 p < 0.05
Within Groups	344.667	227	1.518	
Total	395.000	229		

Hasil ANOVA dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa pengalaman pengajar dalam menggunakan *e-learning* mempengaruhi persepsi mereka terhadap efektivitas platform, dengan *F-value* sebesar 16.67 dan *p-value* < 0.05. Ini menunjukkan bahwa pengajar dengan tingkat pengalaman yang berbeda memiliki persepsi yang berbeda tentang efektivitas *platform e-learning*, dan perbedaan ini signifikan. Dengan demikian, analisis ANOVA mendukung hipotesis bahwa pengalaman pengajar memainkan peran penting dalam persepsi efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika. Penelitian ini menekankan pentingnya pengalaman dalam menggunakan *e-learning* dan menunjukkan perlunya pelatihan yang lebih komprehensif dan peningkatan infrastruktur untuk memaksimalkan manfaat *e-learning*.

3.3. Analisis Kualitatif

Melalui analisis tematik wawancara, beberapa tema utama yang memberikan wawasan mendalam mengenai pengalaman dan persepsi pengguna terhadap *platform e-learning* teridentifikasi. Analisis ini melibatkan pengkodean data wawancara untuk menemukan pola dan tema yang signifikan. Tema-tema ini mencakup aspek seperti kenyamanan dan fleksibilitas, keterlibatan dan partisipasi, serta tantangan teknis dalam proses pembelajaran. Tabel 6 berikut ini merangkum temuan utama dari analisis tematik, mengidentifikasi tema-tema kunci yang muncul dari wawancara dengan pengajar dan mahasiswa.

Tabel 6. Hasil Wawancara Tematik

Tema	Mahasiswa	Pengajar	Mean Square	Sig. (p-value)	
Kenyamanan dan Fleksibilitas	1. Seberapa sering Anda menggunakan platform e-learning dalam kegiatan belajar Anda?	1. Seberapa sering Anda menggunakan platform e-learning dalam kegiatan mengajar Anda?	25.167	16.67	p < 0.05
	2. Bagaimana Anda menggambarkan kenyamanan dalam menggunakan platform e-learning dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional?	2. Bagaimana platform e-learning mempengaruhi pengaturan waktu mengajar Anda?	1.518		
	3. Apakah Anda merasa lebih nyaman belajar sesuai dengan ritme Anda sendiri melalui platform e-learning? Bisa Anda jelaskan lebih lanjut?	3. Apakah Anda merasa bisa mengatur waktu mengajar dengan lebih baik melalui platform e-learning? Bisa Anda jelaskan bagaimana caranya?			
Keterlibatan dan Partisipasi	1. Seberapa sering Anda berpartisipasi dalam diskusi online melalui platform e-learning?	1. Seberapa sering Anda menggunakan fitur-fitur interaktif dalam platform e-learning untuk mengajar?			
	2. Bagaimana Anda menggambarkan tingkat interaksi dalam kelas e-learning dibandingkan dengan kelas tradisional?	2. Bagaimana Anda menggambarkan tingkat partisipasi mahasiswa dalam kelas e-learning dibandingkan dengan kelas tradisional?			
	3. Apakah fitur-fitur interaktif seperti diskusi dan kuis membantu meningkatkan keterlibatan Anda dalam pembelajaran? Bisa Anda berikan contoh?	3. Apakah Anda merasa bahwa platform e-learning membantu meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam kelas? Bisa Anda berikan contoh?			
Tantangan Teknis	1. Seberapa sering Anda menghadapi masalah teknis saat menggunakan platform e-learning?	1. Seberapa sering Anda menghadapi masalah teknis saat menggunakan platform e-learning untuk mengajar?			
	2. Bisa Anda jelaskan lebih lanjut mengenai jenis masalah teknis yang paling sering Anda hadapi?	2. Bisa Anda jelaskan lebih lanjut mengenai jenis masalah teknis yang paling sering Anda hadapi?			
	3. Bagaimana masalah koneksi internet yang tidak stabil mempengaruhi proses belajar Anda melalui platform e-learning?	3. Bagaimana kesulitan dalam navigasi platform e-learning mempengaruhi proses mengajar Anda?			

Dalam Tabel 6 tentang wawancara tematik, tema kenyamanan dan fleksibilitas muncul sebagai faktor utama yang dihargai oleh kedua kelompok partisipan. Sebanyak 85% mahasiswa merasa lebih nyaman belajar sesuai dengan ritme mereka sendiri melalui *platform e-learning*. Mereka menghargai kemampuan untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan dari mana saja, yang memungkinkan mereka untuk belajar dengan lebih mandiri dan fleksibel [24]. Di sisi lain, 80% pengajar melaporkan bahwa *platform e-learning* membantu mereka mengatur waktu mengajar dengan lebih baik. Fleksibilitas ini memungkinkan pengajar untuk lebih efektif dalam merencanakan dan menyampaikan materi pembelajaran, serta menyesuaikan waktu mengajar dengan kebutuhan pribadi dan profesional mereka [25].

Keterlibatan dan partisipasi mahasiswa dalam proses pembelajaran juga mengalami peningkatan yang signifikan melalui penggunaan *platform e-learning* [26]. Sebanyak 70% mahasiswa menyatakan bahwa fitur-fitur interaktif seperti diskusi online dan kuis membantu mereka untuk lebih terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Mereka merasa bahwa *platform e-learning* memberikan peluang untuk berinteraksi lebih sering dengan pengajar dan teman sekelas, yang meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka dalam materi pelajaran. Pengajar juga mengamati peningkatan partisipasi mahasiswa dalam kelas *virtual*, dengan 75% melaporkan bahwa *platform e-learning* memungkinkan interaksi yang lebih baik dan lebih banyak diskusi dalam kelas dibandingkan metode pembelajaran tradisional.

Namun, penggunaan *platform e-learning* tidak lepas dari tantangan teknis. Sebanyak 40% mahasiswa mengeluhkan tentang koneksi internet yang tidak stabil, yang menghambat akses mereka ke materi pembelajaran dan partisipasi dalam aktivitas online. Selain itu, 35% pengajar melaporkan kesulitan dalam navigasi *platform e-learning*, yang menunjukkan perlunya peningkatan infrastruktur teknologi dan pelatihan bagi pengguna. Tantangan teknis ini mengindikasikan bahwa meskipun *platform e-learning* menawarkan banyak manfaat, ada kebutuhan yang mendesak untuk memastikan dukungan teknis yang memadai agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan efektif.

Analisis kualitatif ini menunjukkan bahwa *platform e-learning* memiliki potensi besar untuk meningkatkan kenyamanan, fleksibilitas, keterlibatan, dan partisipasi dalam pembelajaran teknik informatika. Namun, untuk memaksimalkan efektivitasnya, penting bagi institusi pendidikan untuk mengatasi tantangan teknis yang dihadapi oleh mahasiswa dan pengajar. Peningkatan infrastruktur teknologi dan pelatihan pengguna dapat membantu mengurangi hambatan tersebut dan memungkinkan pemanfaatan penuh dari manfaat *e-learning*. Hasil ini memberikan wawasan yang berharga bagi pengembangan lebih lanjut dari *platform e-learning* dan implementasinya dalam pendidikan teknik informatika di era digital.

3.4. Hasil

Penelitian ini menunjukkan bahwa *platform e-learning* memiliki dampak positif signifikan terhadap pembelajaran teknik informatika di era digital. Mayoritas responden, yakni 85% mahasiswa, melaporkan bahwa mereka dapat mengakses materi pembelajaran dengan mudah melalui *platform e-learning*, dan 75% pengajar merasa bahwa *platform* ini memudahkan mereka dalam menyediakan materi pembelajaran. Selain itu, 70% mahasiswa menyatakan bahwa *platform e-learning* meningkatkan interaktivitas dalam pembelajaran melalui fitur diskusi dan kuis interaktif, sementara 80% pengajar merasa bahwa *platform* ini membantu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam kelas *virtual*. Dari segi efektivitas pembelajaran, 68% mahasiswa setuju bahwa *platform e-learning* membantu mereka memahami materi lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional, dan 78% pengajar melaporkan bahwa *platform* ini meningkatkan efisiensi dalam menyampaikan materi dan mengelola kelas.

Analisis inferensial menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam persepsi efektivitas antara mahasiswa yang sering menggunakan *e-learning* dan yang tidak menggunakan *e-Learning* ($p < 0.05$), serta bahwa pengalaman pengajar dalam menggunakan *e-learning* mempengaruhi persepsi mereka terhadap efektivitas *platform* ($p < 0.05$).

3.5. Pembahasan

Penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa *platform e-learning* memainkan peran penting dalam pendidikan teknik informatika di era digital. Temuan ini menunjukkan bahwa *e-learning* tidak hanya mempermudah aksesibilitas materi tetapi juga meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan mahasiswa yang merupakan faktor kunci dalam pembelajaran efektif. Menurut teori konstruktivisme, pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam proses belajar, dan *e-learning* menyediakan *platform* untuk interaksi aktif ini [27]. Selain itu, penelitian oleh [28], [29] mendukung temuan ini, di mana *e-learning* terbukti meningkatkan

keterlibatan dan pemahaman siswa. Namun, penelitian ini juga mengungkap tantangan teknis yang masih dihadapi oleh pengguna. Sebanyak 40% mahasiswa melaporkan masalah koneksi internet yang tidak stabil, yang sejalan dengan temuan [30] yang menyebutkan bahwa infrastruktur teknologi masih menjadi hambatan utama dalam penerapan *e-learning*.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa institusi pendidikan harus fokus pada peningkatan infrastruktur teknologi dan memberikan pelatihan yang memadai bagi pengajar dan mahasiswa untuk memaksimalkan manfaat *e-learning*. Dengan demikian, *platform e-learning* dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan teknik informatika di era digital. Penelitian ini menyediakan dasar yang kuat bagi pengembangan kebijakan dan praktik terbaik dalam penggunaan *e-learning* serta memandu pengembangan *platform e-learning* yang lebih responsif terhadap kebutuhan mahasiswa dan pengajar. Implementasi yang efektif dari temuan ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar dan hasil pendidikan dalam bidang teknik informatika secara keseluruhan. Institusi pendidikan harus mempertimbangkan temuan ini untuk meningkatkan dukungan teknis dan menawarkan pelatihan yang diperlukan guna mengatasi tantangan teknis yang dihadapi serta memastikan bahwa *platform e-learning* digunakan secara optimal untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa *platform e-learning* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pembelajaran teknik informatika di era digital. Sebagian besar mahasiswa (85%) melaporkan kemudahan aksesibilitas materi pembelajaran, sementara 80% pengajar merasa bahwa *platform* ini meningkatkan efisiensi penyampaian materi. *Platform e-learning* juga terbukti meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran. Namun, tantangan teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil dan navigasi *platform* masih menjadi kendala yang perlu diatasi. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar institusi pendidikan meningkatkan infrastruktur teknologi dan menyediakan pelatihan yang memadai bagi pengajar dan mahasiswa untuk memaksimalkan manfaat *e-learning*. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi penggunaan metode pembelajaran *hybrid* atau *blended learning* untuk lebih meningkatkan efektivitas pembelajaran teknik informatika di era digital. kspirimen yang sedang berlangsung.

SARAN

Penelitian ini mengungkapkan efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika, namun masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan. Institusi pendidikan harus fokus pada peningkatan infrastruktur teknologi, terutama untuk memastikan koneksi internet yang stabil dan cepat. Selain itu, pelatihan rutin bagi pengajar dan mahasiswa mengenai penggunaan *e-learning* sangat diperlukan untuk mengatasi tantangan teknis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengevaluasi metode pembelajaran *hybrid* atau *blended learning* yang menggabungkan elemen terbaik dari pembelajaran daring dan tatap muka. Penelitian mendatang juga perlu mengeksplorasi dampak spesifik fitur *e-learning*, seperti gamifikasi, personalisasi pembelajaran, dan penggunaan AI, dalam meningkatkan hasil belajar. Selain itu, penelitian lebih detail tentang bagaimana faktor demografis, seperti usia, gender, dan latar belakang pendidikan, mempengaruhi persepsi dan efektivitas *e-learning* juga penting dilakukan. Dengan pendekatan ini, penggunaan *e-learning* dalam pendidikan teknik informatika dan bidang lainnya dapat terus dikembangkan dan dioptimalkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh mahasiswa dan pengajar dari berbagai universitas di Indonesia yang telah bersedia meluangkan waktu dan berbagi pengalaman mereka dalam penelitian ini. Partisipasi dan kontribusi mereka sangat berharga dalam membantu kami memahami lebih dalam tentang efektivitas *platform e-learning* dalam pembelajaran teknik informatika. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada institusi pendidikan dan tim peneliti yang telah mendukung dan memfasilitasi jalannya penelitian ini. Tanpa dukungan dan kerjasama dari semua pihak, penelitian ini tidak akan bisa terlaksana dengan baik.

5. DEKLARASI

5.1. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: G.S; Metodologi: I.I; Perangkat Lunak: A.D; Validasi: M.I dan R.S; Analisis Formal: G.S dan A.D; Investigasi: G.S; Sumber daya: I.I; Kurasi Data: I.I; Penulisan Draf Awal: A.D dan M.I; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: A.D dan M.I; Visualisasi: I.I; Semua penulis, G.S, I.I, A.D, M.I, dan R.S, telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

5.2. Pernyataan Ketersediaan Data

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

5.3. Dana

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

5.4. 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] A. M. Fakhruddin, L. O. Putri, P. R. A. T. Sudirman, R. N. Annisa, and R. K. B. As, "Efektivitas lms (learning management system) untuk mengelola pembelajaran jarak jauh pada satuan pendidikan," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 2, pp. 10026–10033, 2022.
- [2] A. J. Karkar, H. K. Fatlawi, and A. A. Al-Jobouri, "Highlighting e-learning adoption challenges using data analysis techniques: University of kufa as a case study," *Electronic Journal of e-Learning*, vol. 18, no. 2, pp. pp136–149, 2020.
- [3] P. A. S. Lestari, G. Gunawan, and S. Yulianci, "Effectiveness of online lectures using digital platform during the pandemi covid-19," *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, vol. 1, no. 3, pp. 107–115, 2020.
- [4] A. S. Al-Adwan, M. Nofal, H. Akram, N. A. Albelbisi, and M. Al-Okaily, "Towards a sustainable adoption of e-learning systems: The role of self-directed learning." *Journal of Information Technology Education: Research*, vol. 21, 2022.
- [5] S. Nurhalisyah, A. M. Putra, B. B. Rahmani, A. D. Kahfi, M. A. Qoyyum, M. H. F. Hidayatullah, S. Ammar, M. A. Fahriansyah, and H. A. Hanafi, "Pengaruh e-learning terhadap motivasi belajar mahasiswa program studi pendidikan teknik informatika universitas negeri semarang," *Journal of Education and Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 123–131, 2023.
- [6] M. Z. Faizal and W. A. Kusuma, "Keefektifan e-learning dalam pembelajaran mahasiswa pada masa pandemi," *Jurnal Syntax Admiration*, vol. 2, no. 8, pp. 1570–1579, 2021.
- [7] M. Z. Hoq, "E-learning during the period of pandemic (covid-19) in the kingdom of saudi arabia: an empirical study," *American Journal of Educational Research*, vol. 8, no. 7, pp. 457–464, 2020.
- [8] M. Fransisca and Y. Yunus, "Tingkat kepraktisan penggunaan e-learning pada model pembelajaran blended learning di tingkat sma," *Jurnal KomtekInfo*, pp. 212–219, 2021.
- [9] Y. Yudianto and B. Murtiyasa, "Penggunaan aplikasi whatsapp untuk pembelajaran," *Jurnal Sosial Teknologi*, vol. 1, no. 8, pp. 830–839, 2021.
- [10] D. Nariman, "Impact of the interactive e-learning instructions on effectiveness of a programming course," in *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems: Proceedings of the 14th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS-2020)*. Springer, 2021, pp. 588–597.
- [11] D. N. Azzahra, G. M. Ningsih, and D. S. Putri, "Analisis pengaruh media pembelajaran e-learning terhadap minat belajar mahasiswa (studi literatur)," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 28804–28808, 2023.
- [12] A. Ramadhan, A. N. Hidayanto, G. A. Salsabila, I. Wulandari, J. A. Jaury, and N. N. Anjani, "The effect of usability on the intention to use the e-learning system in a sustainable way: A case study at universitas indonesia," *Education and Information Technologies*, pp. 1–34, 2022.

- [13] I. S. MAHMUDI, P. PURNAMAWATI *et al.*, “Efektivitas manajemen pembelajaran dengan metode blended learning melalui jejaring moodle dan google class room pasca covid 19,” *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 165–174, 2022.
- [14] S. Pranoto, “The development of web e-learning to improve students’ digital literacy,” *Historika*, vol. 23, no. 1, pp. 45–56, 2020.
- [15] I. M. Satyawan, W. Wahjoedi, and I. K. I. Swadesi, “The effectiveness of online learning through undiksha e-learning during the covid-19 pandemic,” *Journal of Education Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 191–199, 2021.
- [16] M. K. Huda, M. A. Latif, M. R. Rifaldi, S. C. Wisely, Z. A. Muhsin, H. K. Fajri *et al.*, “Pengaplikasian internet of things (iot) dalam mata kuliah sistem operasi di prodi teknik informatika universitas negeri semarang,” *Jurnal Angka*, vol. 1, no. 1, pp. 135–143, 2024.
- [17] M. H. A. Shiddiqy, T. Rijanto, and D. N. Agustin, “Pengembangan e-learning pada mata kuliah system digital di jurusan teknik informatika universitas negeri surabaya,” *Al-Fikru: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 108–130, 2024.
- [18] A. Aziz, F. Widiyanto, and A. Purwanto, “Analisis penggunaan learning management system sebagai media pembelajaran pada mahasiswa tahun pertama,” *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, vol. 7, no. 1, pp. 13–27, 2024.
- [19] P. Sulistiowati, E. Purwanti, and Y. Susilowati, “A description of students e-learning satisfaction during covid-19 pandemic on university muhammadiyah gombang,” in *Prosiding University Research Colloquium*, 2022, pp. 168–174.
- [20] R. Sefriani, R. Sepriana *et al.*, “Technology acceptance model: the use of e-study applications in e-learning,” *Journal of Education Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 704–710, 2022.
- [21] W. Haslina and L. Lilimiwirdi, “The effectiveness of e-learning platform in higher institutions: A review on language, psychology, and culture,” *Jurnal Arbitrer*, vol. 9, no. 2, pp. 137–146, 2022.
- [22] N. T. Handayani, R. Faslah *et al.*, “The effect of e-learning and quizizz applications on student learning outcomes,” *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 2, no. 5, pp. 58–71, 2024.
- [23] K. P. Osadcha, V. V. Osadchyi, and O. Spirin, “Current state and development trends of e-learning in china,” *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 5, no. 85, pp. 208–227, 2021.
- [24] G. C. Kesuma *et al.*, “Moodle e-learning to improve motivation and learning activities at green campus,” *Journal of Education Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 12–24, 2023.
- [25] A. Maathoba and T. Rijanto, “The comparative analysis of motivation and student’s learning outcomes by using the learning media of web e-learning and schoology in vhs,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 28, no. 1, pp. 109–120, 2022.
- [26] G. R. Dantes, I. P. Audina, N. P. E. Marsakawati, and N. K. A. Suwastini, “Investigating the zoom application as a video conferencing platform in the online learning process based on teacher’s perception,” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, vol. 11, no. 2, pp. 133–144, 2022.
- [27] F. Rokhman, H. Mukhibad, B. Bagas Hapsoro, and A. Nurkhin, “E-learning evaluation during the covid-19 pandemic era based on the updated of delone and mclean information systems success model,” *Cogent education*, vol. 9, no. 1, p. 2093490, 2022.
- [28] F. Rizal, H. Hidayat, P. Jaya, W. Waskito, H. Masdi, and U. Verawardina, “Lack e-learning effectiveness: An analysis evaluating e-learning in engineering education,” *International Journal of Instruction*, vol. 15, no. 4, pp. 197–220, 2022.
- [29] Y. T. Prasetyo, A. K. S. Ong, G. K. F. Concepcion, F. M. B. Navata, R. A. V. Robles, I. J. T. Tomagos, M. N. Young, J. F. T. Diaz, R. Nadlifatin, and A. A. N. P. Redi, “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*, vol. 13, no. 15, p. 8365, 2021.
- [30] S. Setyoko, A. F. S. Yani, D. Fitria, and S. Suryanti, “Analysis of college student technology literacy and information literacy skills: e-learning activities based on online platforms in higher education,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 9, no. 11, pp. 9416–9422, 2023.
-