

Pengaruh Pengetahuan Multimedia Pembelajaran, Berpikir Kritis terhadap Efektifitas Modul E-Learning Mahasiswa Fakultas Teknik UNM

Nurlaela Latif*, Ady Rukma

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

Kata Kunci

Kata kunci: pengetahuan multimedia, berpikir kritis, dan modul e-learning

Abstrak

Penelitian ini termasuk jenis *Ex Post Facto* karena variabel bebasnya tidak dimanipulasi atau diberikan perlakuan tertentu, melainkan dianalisis berdasarkan gejala yang telah muncul pada responden sebelum penelitian dilakukan. Dengan pendekatan sebab-akibat "jika x maka y," penelitian ini tidak melibatkan pengendalian langsung terhadap variabel independen. Terdapat tiga variabel yang dikaji: dua variabel independen, yaitu Multimedia dan Berpikir Kritis, serta satu variabel dependen, yaitu Efektivitas e-modul. Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan metode korelasi, sementara efektivitas modul dievaluasi melalui eksperimen semu yang melibatkan empat kelas kontrol dan empat kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Multimedia dan Berpikir Kritis secara bersama-sama memengaruhi Efektivitas Modul E-learning, (2) Multimedia memberikan pengaruh signifikan secara individu, sedangkan Berpikir Kritis hanya memiliki pengaruh yang sangat kecil, dan (3) Uji *Paired Samples t-Test* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dengan rata-rata selisih -13,92 antara Pre-Test dan Post-Test. Analisis regresi menghasilkan nilai 71,314, yang masuk dalam kategori efektif. Modul e-learning ini terbukti cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman terkait Multimedia.

Keywords

Keywords: multimedia knowledge, critical thinking, and e-learning modules

Abstract

This study is an *Ex Post Facto* study because the independent variables are not manipulated or subjected to specific treatments; instead, they are analyzed based on symptoms that appeared in respondents before the study's initiation. Adopting a cause-and-effect approach of "if x then y," this study does not involve direct control over the independent variables. Three variables are examined: two independent variables, Multimedia and Critical Thinking, and one dependent variable, the Effectiveness of the e-module. The relationship between the variables is analyzed using the correlation method, while the module's effectiveness is assessed through a quasi-experiment involving four control classes and four experimental classes. The study's results indicate that: (1) Multimedia and Critical Thinking collectively influence the Effectiveness of the E-learning Module, (2) Multimedia has a significant individual effect, whereas Critical Thinking has only a minimal impact, and (3) the *Paired Samples t-test* reveals an increase in learning outcomes, with an average difference of -13.92 between the Pre-Test and Post-Test. The regression analysis yielded a value of 71.314, categorizing it as effective. This e-learning module has demonstrated considerable effectiveness in enhancing understanding related to Multimedia.

*Corresponding Author: **Nurlaela Latif**, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia
Email: nurlaela.latif@unm.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.29303/jseh.v10i4.709>

History Artikel:

Received: 16 Oktober 2024 | Accepted: 15 Desember 2024

PENDAHULUAN

Multimedia dapat menyajikan informasi secara visual, auditori, dan interaktif, menjadikannya alat yang sangat efektif untuk mendukung proses pembelajaran. Program pembelajaran berbasis multimedia memiliki daya tarik khusus yang dapat mempermudah pengajar dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik. Dalam era digital ini, kemampuan multimedia untuk mengintegrasikan berbagai bentuk media, seperti teks, gambar, audio, video, hingga animasi, memungkinkan pembelajaran menjadi lebih dinamis dan tidak monoton. Hal ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif tetapi juga membantu memenuhi kebutuhan belajar individu yang beragam. Menurut Sharon E. Smaldino (2012:72), pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran membawa berbagai manfaat, seperti memberikan representasi konkret terhadap ide-ide, menjadikan konsep abstrak lebih mudah dipahami, memotivasi peserta didik, dan membantu mereka mengaitkan materi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Ketika multimedia digunakan bersama kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan pola pikir, hal ini dapat berkontribusi pada keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu kemampuan berpikir yang penting untuk dikembangkan bersama multimedia adalah berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis merupakan elemen krusial yang memengaruhi mahasiswa selama proses belajar. Amri (2010:62) menyebutkan bahwa berpikir kritis termasuk dalam kategori berpikir tingkat tinggi. Ennis (dalam Sapriya, 2009:144) mendefinisikan berpikir kritis sebagai aktivitas reflektif yang dirancang untuk menghasilkan keyakinan dan tindakan yang rasional. Berpikir kritis membantu individu untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi dengan lebih baik, sehingga mereka mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan bukti dan logika yang valid. Ia mengidentifikasi lima komponen utama berpikir kritis, yaitu “praktis, reflektif, rasional, dapat dipercaya, dan bersifat tindakan.” Definisi ini menekankan pentingnya keputusan dan evaluasi yang didasarkan pada analisis, penilaian, serta bukti yang dilakukan dengan penuh kesadaran.

Dalam konteks mata kuliah Media Pembelajaran, penelitian mengenai efektivitas e-modul bertujuan untuk meningkatkan kemampuan logis dan kritis mahasiswa terhadap penerapan multimedia, membangkitkan rasa ingin tahu, menyelesaikan permasalahan, serta memahami e-modul secara optimal. Hal ini tidak hanya berfokus pada pemahaman teknis terhadap e-modul, tetapi juga pada bagaimana mahasiswa dapat mengaplikasikan keterampilan berpikir kritis mereka untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan penggunaannya dalam situasi pembelajaran yang nyata.

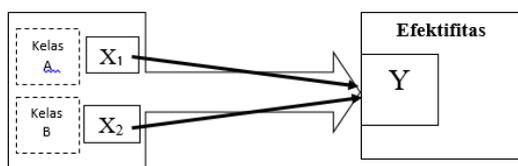
METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis *Ex Post Facto*, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan sebab akibat tanpa melakukan intervensi langsung terhadap variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini tidak dikendalikan atau diberikan perlakuan tertentu, melainkan hanya diungkap melalui pengukuran gejala yang telah ada pada responden sebelum penelitian dilakukan. Penelitian ini berlandaskan logika dasar "jika x maka y", di mana hubungan antara variabel dianalisis secara logis tanpa manipulasi langsung terhadap variabel bebas, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2010:8).

Pendekatan kuantitatif digunakan karena peneliti beranggapan bahwa gejala yang diamati dapat diukur secara objektif dan dinyatakan dalam bentuk angka. Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama, yaitu dua variabel bebas (*independent variables*), yakni Multimedia dan Berpikir Kritis, serta satu variabel terikat (*dependent variable*), yaitu Efektivitas e-modul. Metode korelasional dipilih untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel tersebut. Selain itu, eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol dan eksperimen dilakukan pada delapan kelas, yang terdiri dari empat kelas kontrol dan empat kelas eksperimen, untuk mengevaluasi dampak penggunaan Multimedia dan Berpikir Kritis terhadap efektivitas e-modul dalam pembelajaran Media Pembelajaran.

Rancangan penelitian disusun sebagai sebuah sketsa atau kerangka sistematis yang dirancang secara rinci untuk menggambarkan langkah-langkah proses penelitian. Rancangan ini berfungsi sebagai panduan utama bagi peneliti dalam pelaksanaan penelitian sehingga dapat memastikan

keteraturan dan keterpaduan dalam setiap tahapannya. Adapun rancangan penelitian ini seperti ditunjukkan pada gambar:



Penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* untuk memilih sampel secara sengaja dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Jurusan Pendidikan Otomotif, karena jurusan lainnya mengadakan mata kuliah Multimedia Pembelajaran pada Semester Ganjil. Setiap jurusan memiliki 4 kelas, yang berjumlah 224 mahasiswa secara keseluruhan. Dari jumlah tersebut, 114 mahasiswa berada di kelas A sebagai kelompok perlakuan, sementara 110 mahasiswa berada di kelas B sebagai kelompok kontrol yang tidak menggunakan modul e-learning.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi pengetahuan mahasiswa tentang multimedia pembelajaran, keterampilan berpikir kritis, serta efektivitas penggunaan modul e-learning dalam pembelajaran Teknik. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi tes dan instrumen non-tes. Validitas yang diterapkan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yang dilakukan dengan cara mengonsultasikan instrumen kepada ahli untuk dianalisis dan dievaluasi secara sistematis, guna memastikan bahwa setiap item dalam instrumen dapat menggambarkan apa yang ingin diukur.

Untuk menilai efektivitas penerapan e-modul dengan pendekatan multimedia serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam pembelajaran media, serta untuk membandingkan efektivitas antara keduanya, dilakukan Analisis Deskriptif dan Uji Statistik Inferensial.

Validitas merujuk pada ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya. Tes yang digunakan adalah tes objektif dengan penilaian skor 1-0. Proses analisis soal dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi point-biserial dengan bantuan Microsoft Excel. Kriteria uji validitasnya adalah apabila *rhitung* lebih besar dari *rtabel* pada tingkat signifikansi 0,05, maka instrumen tersebut valid. Sebaliknya, jika *rhitung* lebih kecil dari *rtabel*, instrumen dianggap tidak valid. Rumus korelasi point-

biserial menurut Hartono (2004) adalah sebagai berikut.

$$r_{pbis} = \frac{\bar{X}_1 - X_t}{SD_t} \cdot \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur sejauh mana sebuah instrumen dapat diandalkan atau dipercaya dalam mengumpulkan data. Proses pengujian reliabilitas dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel dan rumus KR-20. Kriteria pengujiannya adalah apabila nilai *rhitung* lebih besar dari *rtabel* pada tingkat signifikansi 0,05, maka instrumen tersebut dianggap reliabel. Sebaliknya, jika *rhitung* lebih kecil dari *rtabel*, instrumen tersebut dianggap tidak reliabel. Pemilihan rumus KR-20 didasarkan pada karakteristik instrumen tes yang menggunakan skor 1-0, sehingga rumus ini sangat cocok untuk digunakan. Rumus KR-20 menurut Djiwandono (2008) adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p \cdot q}{S^2} \right]$$

Berdasarkan hasil analisis validitas yang menggunakan korelasi point-biserial, ditemukan bahwa empat soal tidak memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian ini, sementara 46 soal lainnya dinilai layak. Sedangkan hasil analisis reliabilitas dengan rumus KR-20 pada tingkat signifikansi 0,05 menunjukkan koefisien reliabilitas sebesar 1. Angka ini mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki tingkat keterandalan yang sangat tinggi, sehingga dapat dipastikan instrumen tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini telah terbukti valid dan reliabel.

Dalam menguji hipotesis penelitian, digunakan teknik analisis regresi untuk menentukan adanya hubungan antar variabel yang disajikan dalam bentuk persamaan matematik (regresi). Untuk mengidentifikasi pengaruh dari dua atau lebih variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y), digunakan metode analisis regresi linear berganda. Secara sederhana, apabila tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh satu variabel X terhadap variabel Y, maka analisis regresi sederhana digunakan. Namun, jika ingin mengeksplorasi pengaruh dua atau lebih variabel X terhadap variabel Y, maka analisis regresi linear berganda dipilih. Sebelum melakukan uji hipotesis melalui analisis regresi berganda, ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi dalam model regresi. Asumsi-asumsi ini diuji melalui rangkaian uji

asumsi klasik, yang meliputi uji normalitas, uji linearitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data disajikan dalam bentuk tabel yang mencakup skor hasil tes Pengetahuan Multimedia Pembelajaran dan tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa, dengan tujuan mempermudah analisis data. Data mengenai Pengelolaan Pembelajaran diperoleh dari 224 mahasiswa yang mengikuti pretest, yang menggambarkan pengetahuan awal mereka mengenai Multimedia Pembelajaran sebelum materi diajarkan. Instrumen tes yang digunakan untuk menilai pengaruh pengetahuan awal mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis terhadap efektivitas pembelajaran Media Pembelajaran terdiri dari tes esai dan tes pilihan ganda.

Hasil analisis validitas dengan menggunakan korelasi point-biserial menunjukkan bahwa ada empat soal yang tidak memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian ini, sementara 46 soal lainnya dinyatakan layak. Analisis reliabilitas menggunakan rumus KR-20 dengan taraf signifikansi 0,05 menghasilkan koefisien reliabilitas = 1. Ini menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas tersebut tergolong sangat tinggi, mengindikasikan tingkat keterandalan yang sangat baik, sehingga instrumen ini dapat digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang akan digunakan telah valid dan reliabel untuk tujuan penelitian.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Multimedia (X1)	224	63.00	98.00	78.0250	11.46340
Berpikir Kritis (X2)	224	65.00	86.66	78.3280	6.35273
Efektif E modul	224	72.00	88.00	81.0250	3.62673
Valid N (listwise)	224				

Berdasarkan data pada tabel output SPSS, nilai signifikansi *Asymp.Sig (2-tailed)* tercatat sebesar 0,952, yang lebih besar dari 0,05. Menurut dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas Kolmogorov-Smirnov yang telah dijelaskan, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas dalam model regresi telah terpenuhi.

Pada uji linearitas, yang merupakan salah satu analisis utama dalam penelitian ini, hasilnya sebagai berikut: Berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) dari output SPSS, diperoleh nilai Deviation

from Linearity Sig. sebesar 0,569, yang lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara variabel Pengetahuan Multimedia Pembelajaran (X1) dan variabel Efektivitas Modul E-Learning (Y). Selain itu, berdasarkan nilai F dari output, diperoleh F hitung sebesar 0,915 yang lebih kecil dari F tabel 1,83. Karena nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara variabel Pengetahuan Multimedia Pembelajaran (X1) dan variabel Efektivitas Modul E-Learning (Y).

Untuk variabel Berpikir Kritis (X2), hasil uji menunjukkan nilai Deviation from Linearity Sig. sebesar 0,735, yang juga lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan adanya hubungan linear yang signifikan antara variabel Berpikir Kritis (X2) dan variabel Efektivitas E-Modul (Y). Berdasarkan nilai F, diperoleh F hitung sebesar 1,371 yang lebih kecil dari F tabel 1,83. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara variabel Berpikir Kritis (X2) dan variabel Efektivitas Modul E-Learning (Y).

Dari hasil SPSS, diketahui bahwa nilai Tolerance sebesar 3,67, yang lebih besar dari 0,10, mengindikasikan bahwa tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi. Selain itu, nilai VIF sebesar 2,726 yang lebih kecil dari 10,00 juga menunjukkan bahwa tidak ada masalah multikolinieritas dalam model regresi.

Untuk menginterpretasikan hasil uji heteroskedastisitas menggunakan uji Glejser, kita dapat melihat tabel output "Coefficients," di mana variabel Abs_RES berperan sebagai variabel dependen. Berdasarkan output tersebut, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel Pengetahuan Awal Multimedia (X1) adalah 0,196, sementara untuk variabel Berpikir Kritis (X2) adalah 0,075. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan dalam uji Glejser, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat heteroskedastisitas.

Tabel "Model Summary" menunjukkan nilai koefisien determinasi, yang mengindikasikan kontribusi atau pengaruh simultan dari variabel Pengetahuan Awal Multimedia dan Berpikir Kritis terhadap variabel Efektivitas Modul E-Learning. Tabel "ANOVA" memberikan informasi tentang ada tidaknya pengaruh simultan variabel

Pengetahuan Awal Multimedia dan Berpikir Kritis terhadap variabel Efektivitas Modul E-Learning.

Tabel "Coefficients" menyajikan informasi mengenai persamaan regresi dan pengaruh parsial dari variabel Minat dan Motivasi terhadap variabel Prestasi. Berikut adalah rumus persamaan regresi yang digunakan dalam analisis ini:

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

$$Y = 68,711 + 0,133 x_1 + 0,103 x_2$$

Berdasarkan hasil analisis regresi berganda di atas, dapat disimpulkan bahwa meskipun variabel Pengetahuan Awal Multimedia (X1) dan variabel Berpikir Kritis menunjukkan pengaruh yang signifikan menurut hasil regresi linear, pengaruh keduanya terhadap efektivitas E-modul hanya sebesar 0,133 dan 0,103. Sebaliknya, nilai konstanta yang cukup besar, yaitu 68,711, menunjukkan bahwa meskipun pengaruh kedua variabel tersebut relatif kecil, nilai konstanta ini memberikan kontribusi yang signifikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variabel Pengetahuan Multimedia dan Berpikir Kritis sudah berada pada kategori yang baik dan sedang.

Persamaan regresi linear sederhana dapat ditulis sebagai $Y = a + bX$. Untuk mengetahui nilai koefisien regresi, kita dapat merujuk pada output yang terdapat dalam tabel coefficients hasil SPSS, di mana a adalah nilai konstanta dari unstandardized coefficients. Dalam hal ini, nilai konstanta tersebut adalah 71,314. Oleh karena itu, persamaan regresi linier sederhana yang menggambarkan pengaruh Pengetahuan Awal Multimedia terhadap Efektivitas Modul E-Learning adalah:

$$Y = 71,314 + 0,113 x.$$

Persamaan regresi linear sederhana dapat dituliskan sebagai $Y = a + bX$. Untuk mengetahui nilai koefisien regresi, kita merujuk pada output yang terdapat dalam tabel coefficients hasil SPSS, di mana a adalah konstanta yang diperoleh dari unstandardized coefficients. Dalam hal ini, nilai konstanta tersebut adalah 80,237. Dengan demikian, persamaan regresi linear sederhana yang menggambarkan pengaruh Berpikir Kritis terhadap Efektivitas Modul E-Learning adalah $Y = 80,237 + 0,001X$.

Tabel Deskripsi data hasil tes pengetahuan multimedia

Deskripsi	Kelas A Tanpa E-modul		Kelas B Penerapan E-modul	
	Sebelum (Pretest)	Setelah (Posttest)	Sebelum (Pretest)	Setelah (Posttest)
Nilai Mak	65	94	68	98
Nilai Min	46	68	45	54
Rata-rata	58,68	72,32	60,68	78,84
Standar deviasi	6,31	10,98	7,18	11,59

Berdasarkan data yang diperlihatkan pada tabel di atas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan tes pengetahuan multimedia setelah diberi pembelajaran multimedia. Tetapi untuk kelas penerapan modul e-learning terdapat peningkatan yang signifikan.

Tabel Hasil uji normalitas kolmogorov smirnov

Perlakuan	Kelas	Signifikansi	
		pretest	posttest
Tanpa modul E-learning	Kelas A	0,653	0,855
	Kelas B	0,643	0,785
Dengan modul E-learning	Kelas C	0,568	0,985
	Kelas D	0,642	0,895

Data yang ditampilkan dalam tabel di atas menunjukkan bahwa setiap variabel dari masing-masing kelas, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05). Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Uji homogenitas umumnya digunakan sebagai salah satu syarat dalam uji perbedaan rata-rata. Hasil uji asumsi homogenitas secara multivariat, berdasarkan output SPSS, menunjukkan bahwa nilai Signifikansi (Sig) Based on Mean adalah sebesar 0,321, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians antara kelompok Post-test kelas eksperimen dan Post-test kelas kontrol adalah sama atau homogen. Oleh karena itu, salah satu syarat (meskipun tidak mutlak) untuk uji Paired t-test telah terpenuhi. Hasil lengkap dari program SPSS dapat dilihat pada lampiran.

Paired Sample t-Test adalah uji yang digunakan untuk membandingkan dua sampel berpasangan.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre-Test	69.8070	114	10.18838	.95423
Post Test	83.7368	114	10.46617	.98025

Pada output ini, ditampilkan ringkasan hasil statistik deskriptif untuk kedua sampel yang diteliti, yaitu nilai *Pre Test* dan *Post Test*. Untuk nilai *Pre Test*, diperoleh rata-rata hasil belajar (Mean) sebesar 69,80, sementara untuk nilai *Post Test*, rata-rata hasil belajarnya adalah 83,74. Jumlah responden atau mahasiswa yang dijadikan sampel penelitian sebanyak 114 orang (kelas B). Adapun nilai Std. Deviation (deviasi standar) pada Pre-test adalah 10,19, sedangkan pada *Post Test* sebesar 10,47. Nilai Std. Error Mean untuk Pre-test adalah 0,96 dan untuk *Post Test* adalah 0,98. Karena nilai rata-rata hasil belajar pada Pre-test (69,80) lebih kecil daripada *Post Test* (83,74), hal ini menunjukkan bahwa secara deskriptif terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara Pre-test dan *Post Test*.

Pair 1	Pre-Test & Post Test	N	Correlation	Sig.
1		114	.988	.000

Output di atas menunjukkan hasil uji korelasi atau hubungan antara dua set data, yaitu antara variabel *Pre Test* dan variabel *Post Test*. Berdasarkan output tersebut, diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (Correlation) adalah 0,988 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000. Karena nilai Sig. 0,000 lebih kecil dari probabilitas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel *Pre Test* dan *Post Test*.

Berdasarkan tabel output SPSS "Paired Samples Test" di atas, nilai Sig. (2-tailed) diperoleh sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil belajar *PreTest* dan *Post Test*, yang mengindikasikan adanya pengaruh penggunaan modul e-learning dalam pembelajaran Multimedia.

Tabel output "Paired Samples Test" juga memberikan informasi mengenai nilai "Mean Paired Differences" sebesar -13,92. Nilai ini

menunjukkan selisih antara rata-rata hasil belajar *Pre Test* dan *Post Test*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa uji Paired Samples t-Test menunjukkan bahwa penggunaan modul e-learning dalam pembelajaran Multimedia cukup efektif dalam meningkatkan pengetahuan Multimedia dan mencapai tujuan pembelajaran.

Pembahasan

Tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik apabila didukung oleh multimedia pembelajaran yang berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pengajaran di kelas. Pendidik, sebagai fasilitator, memiliki peran penting dalam mempermudah penyampaian materi kepada peserta didik. Penggunaan media yang tepat sangat penting agar materi dapat diterima oleh peserta didik secara efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil tes pembelajaran di Fakultas Teknik UNM, penggunaan multimedia sebagai pendukung pembelajaran belum maksimal. Sebuah multimedia yang didukung dengan jaringan internet yang stabil dan ketersediaan website yang mudah diakses sangat diperlukan, karena hal tersebut akan membantu mahasiswa dalam mengakses modul e-learning dan mempermudah mereka dalam memahami, mengingat, dan mengulang materi yang ada di e-modul.

Menurut Dina Indriana (2011:20), "Pendidik harus menggunakan multimedia yang terbaik untuk memfasilitasi pembelajaran atau meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap bahan pelajaran." Salah satu contoh multimedia pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar adalah modul e-learning. Modul e-learning berfungsi sebagai bahan ajar yang mendukung pembelajaran di Fakultas Teknik UNM. Sebagai sumber belajar, modul ini juga mendukung pembelajaran berbasis kompetensi, di mana mahasiswa dapat belajar berbagai keterampilan yang diperlukan dalam bidang teknik.

Dengan adanya modul e-learning, mahasiswa memiliki sarana untuk memfasilitasi proses belajar mereka. Dalam bukunya, Nasution (2007:205) menyatakan bahwa tujuan dari pengajaran menggunakan modul e-learning adalah untuk memberikan kesempatan bagi setiap mahasiswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing. Mahasiswa dapat belajar secara mandiri dan menyesuaikan dengan kemampuan pribadi mereka, serta mengulang materi yang telah diajarkan atau melanjutkan ke materi berikutnya.

Pembelajaran dengan modul e-learning juga mendorong mahasiswa untuk menjadi lebih aktif, karena mereka tidak hanya mendengarkan ceramah dan mencatat, tetapi juga membaca, memahami, menganalisis, dan menyimpulkan materi yang disampaikan dalam modul e-learning. Nasution (2007:206) menjelaskan beberapa keuntungan dari pengajaran menggunakan modul e-learning, antara lain: (1) Feedback—e-modul memberikan umpan balik yang cepat sehingga mahasiswa dapat mengetahui hasil belajar mereka, dan kesalahan dapat segera diperbaiki; (2) Penguasaan tuntas—setiap mahasiswa diberi kesempatan untuk mencapai pemahaman yang sempurna terhadap materi; (3) Tujuan yang jelas—modul e-learning disusun dengan tujuan yang spesifik dan dapat dicapai; (4) Motivasi—proses pengajaran yang membimbing mahasiswa untuk mencapai kesuksesan akan menumbuhkan motivasi yang kuat untuk berusaha lebih keras; (5) Fleksibilitas—pengajaran disesuaikan dengan kecepatan dan cara belajar mahasiswa yang berbeda; (6) Meningkatkan kerja sama—e-modul dapat mengurangi rasa persaingan antar mahasiswa dan memungkinkan semua mahasiswa mencapai hasil terbaik.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa modul e-learning terbukti efektif dalam pembelajaran Multimedia. Namun, efektivitasnya dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal, seperti bakat dan kesehatan, serta faktor eksternal, seperti lingkungan dan fasilitas, mempengaruhi keberhasilan penggunaan modul e-learning. Beberapa mahasiswa yang memiliki pengetahuan multimedia baik tetapi berpikir kritis rendah disebabkan oleh kurangnya tanggung jawab atau kurangnya akses internet yang baik, yang menghambat mereka untuk mengakses dan mempelajari materi dalam e-modul.

Berdasarkan persamaan regresi linier yang menghubungkan Pengetahuan Multimedia Pembelajaran dan Berpikir Kritis terhadap Efektivitas Modul E-Learning di Fakultas Teknik UNM, diperoleh persamaan $\hat{Y} = 68,711 + 0,133 x_1 + 0,103 x_2$. Ini menunjukkan bahwa variabel X1 (Pengetahuan Multimedia Pembelajaran) hanya berpengaruh sebesar 0,133 terhadap indeks Efektivitas Modul E-Learning, sementara variabel X2 (Berpikir Kritis) berpengaruh sebesar 0,103. Selain itu, konstanta sebesar 68,711 menunjukkan

pengaruh signifikan terhadap Efektivitas Modul E-Learning meskipun nilai X1 dan X2 adalah 0. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun Pengetahuan Multimedia Pembelajaran dan Berpikir Kritis berpengaruh, dampaknya terhadap Efektivitas Modul E-Learning relatif kecil.

Selanjutnya, dari persamaan linier sederhana yang menunjukkan pengaruh Pengetahuan Awal Multimedia terhadap Efektivitas Modul E-Learning, diperoleh persamaan $Y = 71,314 + 0,113 x$. Konstanta ini menunjukkan bahwa jika tidak ada Pengetahuan Awal Multimedia (X), maka Efektivitas Modul E-Learning (Y) akan bernilai 71,314. Ini berarti bahwa modul e-learning yang digunakan sudah efektif, berdasarkan kriteria efektivitas yang dijelaskan oleh Riduwan (2010) dan Sugiyono (2011), yaitu pada rentang nilai 65-80 suatu produk sudah dapat dikategorikan efektif, sementara pada rentang 81-100, produk tersebut dapat dianggap sangat efektif.

Tabel. Kriteria Keefektivan

No	NilaiAngka	Kategori
1	0–20	Tidakefektif
2	21–40	Kurangefektif
3	41–60	Cukupefektif
4	61–80	Efektif
5	81–100	Sangatefektif

(Riduwan,2010 &Sugiyono,2011)

Begitu pula dengan pengaruh variabel Berpikir Kritis terhadap Efektivitas Modul e-learning, yang menghasilkan persamaan linier sederhana yaitu $Y = 80,237 + 0,001 x$. Ini berarti bahwa jika tidak ada variabel Berpikir Kritis (X), maka nilai Efektivitas Modul e-learning (Y) adalah sebesar 80,237. Artinya, pengaruh variabel berpikir kritis secara individu terhadap Efektivitas Modul e-learning relatif kecil. Meskipun kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang diukur melalui tes menunjukkan rata-rata sebesar 78,33%, yang tergolong dalam kategori baik, namun variabel berpikir kritis kurang tepat diterapkan untuk mata kuliah Multimedia Pembelajaran, yang lebih fokus pada jenis-jenis media dan cara penggunaannya dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh bersama antara variabel Pengetahuan Multimedia dan Berpikir Kritis terhadap Efektivitas Modul E-learning Mahasiswa Fakultas Teknik UNM.

Meskipun demikian, ketika masing-masing variabel dianalisis secara terpisah, pengaruhnya berbeda. Variabel Berpikir Kritis memiliki pengaruh yang sangat kecil dan cenderung tidak berpengaruh signifikan terhadap efektivitas modul. Hasil uji Paired Sample t-Test menunjukkan efektivitas modul e-learning dengan nilai "Mean Paired Differences" sebesar -13,92, yang menunjukkan adanya perbedaan antara rata-rata hasil belajar pada Pre-Test dan Post Test. Nilai negatif ini mengindikasikan bahwa penggunaan modul e-learning efektif dalam meningkatkan pengetahuan Multimedia dan mencapai tujuan pembelajaran. Hasil uji regresi juga menunjukkan nilai 71,314, yang berada dalam rentang kriteria efektivitas yang dianggap cukup efektif, yaitu antara 65-80. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul e-learning tersebut dapat dikategorikan sebagai produk yang efektif untuk pembelajaran Multimedia di Fakultas Teknik UNM.

Ucapan Terima Kasih

Tim Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (UNM) atas dukungan yang diberikan, baik dalam bentuk pembiayaan maupun fasilitas, yang memungkinkan terlaksananya penelitian ini. Dukungan tersebut sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian, serta memberikan kontribusi besar dalam pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Kami juga mengapresiasi komitmen dan perhatian yang telah diberikan oleh pihak fakultas dalam mendukung pengembangan penelitian ilmiah di lingkungan akademik UNM.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian. 2001. *Rahasia sukses membangun kecerdasan emosional dan spiritual (ESQ)*. Jakarta: Arga Wijaya Persada.

Anita Woolfolk. (2004). *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Boston: Pearson Education.

Arends, Richard I. (2007). *Learning To Teach*. New York: Mc Graw-Hill.

Arhends, R. I. & Kilcher, A. (2010). *Teaching for student learning: becoming an accomplished teacher*. New York: Taylor & Francis Group.

Baharuddin dan Esa. (2007). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Burnard, P., & Younker, B. A. (2004). Problem-Solving and Creativity: Insights from Students' Individual Composing Pathways. *International Journal of Education*, 22(1), 59–76. doi.org/10.1177/0255761404042375

Cohen, R. J., & Swedlik M.E. (2005). *Psychological testing and assessment: an introduction to test and measurement (6th ed.)*. New York. McGraw-Hill Companies.

Cruickshank, D.R., Jenkins, D.B. & Metcalf, K.K. (2006). *The act of teaching (4th ed.)*. New York: McGraw-Hill Companies. Inc.

Daniel Muijs & David Reynolds. (2005). *Effective Teaching: Evidence and Practice*. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd.

Danielson, C. (2002). *Enhancing student achievement: a framework for school improvement*. Beauregard St: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)

Dimiyati & Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Ebel, Robert L. & Frisbie, David A. (1986). *Essentials of educational measurement*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Eckerd Academy. (2011). *The problem-solving approach to behavior management* [Versi Elektronik]. Diakses dari <http://www.eckerdacademy.com/family-resources/article-archive/the-problem-solving-approach-to-behavormangement/> pada tanggal 12 Agustus 2022

Efendi. 2005. *Revolusi Kecerdasan Abad 21*. Bandung: Alfabeta.

Fisher, A. (2008). *Critical Thinking An Introduction*. Erlangga.

Fraenkel, Jack R. & Wallen, Norman E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw Hill

Frederick G. Brown. (1970). *Principles of Educational and Psychological Testing*. Boston: Thomson Learning.

Goleman. 2000. *Emotional Intelligenci*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: PustakaSetia.

Hamdayana. J., (2016). *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: PT Bumi Angkasa

<https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd/article/download/7864/5178> , diakses 20 Agustus 2024

- https://etheses.iainkediri.ac.id/9955/3/932303019_bab2.pdf, diakses 24 Agustus 2024
- <https://jurnalilmiahceitrabakti.ac.id/jil/index.php/jcp/article/download/1914/623>, diakses 24 Agustus 2024
- <https://osf.io/v7g2k/download>, KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS, diakses 28 Agustus 2024
- <https://www.academia.edu/download/51806316/1046-1019-1-PB.pdf>, Berpikir kritis dan berpikir kreatif sebagai fokus pembelajaran matematika, diakses 28 Agustus 2024
- https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=berpikir+kritis&btnG=#:~:text=Berpikir%20Kritis%3A%20kemampuan%20berpikir%20tingkat%20tinggi%20yang%20dapat, diakses 28 Agustus 2024
- <http://library.stik-ptik.ac.id/detail?id=4426&lokasi=lokal>, Mengungkap rahasia berpikir kritis dan kreatif, diakses 28 Agustus 2024
- <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1640882&val=14364&title=Analisis%20Tingkat%20Keterampilan%20Berpikir%20Kritis%20Siswa%20SMA>, diakses 28 Agustus 2024
- https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=1dMeEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA45&dq=E-MODUL&ots=jSGXn9DoTK&sig=30L5T713Pf8jpQXwNs89xviU4_w Dinamika penyusunan e-modul, diakses 28 Agustus 2024
- <https://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio/article/view/676> Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul), diakses 28 Agustus 2024
- https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=E-MODUL&btnG=#:~:text=Penggunaan%20e%2Dmodul%20dengan%20sistem%20project%20based%20learning Penggunaan e-modul dengan sistem project-based learning, diakses 28 Agustus 2024
- https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=E-MODUL&btnG=#:~:text=Pengaruh%20penggunaan%20e%2Dmodul%20interaktif%20terhadap%20hasil%20belajar%20mahasiswa%20pada%20materi%20keamanan%20kerja Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja, diakses 28 Agustus 2024
- https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=E-MODUL&btnG=#:~:text=Efektivitas%20pengembangan%20e%2Dmodul%20project%20based%20learning%20pada%20mata%20pelajaran%20instalasi%20motor%20listrik Efektivitas pengembangan e-modul project-based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik, diakses 28 Agustus 2024
- <https://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/view/107439> Analisis landasan ilmu pengetahuan dan teknologi pendidikan dalam pengembangan multimedia interaktif, diakses 28 Agustus 2024
- Iskandar, H. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Mekanisme Katup pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Berkendaraan Ringan. Vol.2No.1,78–89
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2002). *Meaningful Assessment Managable and Cooperative Process*. Boston, Massachussets: Allyn & Bacon.
- Killen, R. (2009). *Effective teaching strategies: lessons from research and practice (5th ed.)*. South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Laurillard, Diana. (2002). *Rethinking University Teaching: A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies*. Oxford: Psychology Press
- Lloyd, M., & Bahr, N. (2010). Thinking Critically about Critical Thinking in Higher Education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2). eric.ed.gov/?id=EJ1136134
- Made Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara

- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneiti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sohibi, M., & Siswanto, J. (2012). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 3(2), 135–144
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2). <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v2i2.2171>, diakses 28 agustus 2024
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Suyanti, R. D., & Sianturi, K. M. (2017). Analisis Keterampilan Generik Kimia Melalui Penerapan Model Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media exe learning pada redoks).
- Suyoso, S., & Nurohman, S. (2014). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Web Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 44(1). PubMed Central. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3894304>