
PENGARUH *SOFTWARE MODELLUS* SEBAGAI MEDIA SIMULASI VIRTUAL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA PADA MATA KULIAH FISIKA

Eka Maryam

eka_maryam@univbinainsan.ac.id

Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 30 November 2021

Revised: 1 Desember 2021

Accepted: 17 Desember 2021

Abstract: *The purpose of this study was to determine the effect of using Modellus software as a virtual simulation medium on students' creative thinking skills in physics courses. The form of this research design uses a quasi-experimental. The population in this study were all first semester students of the computer systems engineering study program at the Human Development University. While the sample in this study is the Reg A1 class as the control class and the Reg A4 class as the experimental class, which were taken using a random technique. The instrument used in data collection in this study was a description test. The description test is used to determine or measure creative thinking skills. The results of the study showed that the use of Modellus software had an effect on increasing students' creative thinking skills which could be seen from the significant increase in learning outcomes, which was 56% of the average initial score (Pretest). Meanwhile, when viewed from the results of the N-Gain test, the average increase in test results in the high category is 0.63 from the average post-test score for the experimental class.*

Abstrak: *Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan software modellus sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika. Bentuk desain penelitian ini menggunakan quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa semester satu prodi rekayasa sistem komputer universitas bina insan. Sedangkan sampel dalam penelitian yaitu kelas Reg A1 sebagai kelas kontrol dan Reg A4 sebagai kelas eksperimen, yang diambil menggunakan teknik random. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes uraian. Tes uraian digunakan untuk mengetahui atau mengukur kemampuan berpikir kreatif. Hasil dari penelitian didapatkan penggunaan software modellus berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar yang signifikan yaitu sebesar 56% dari rata-rata nilai prolehan awal (Pretest). Sedangkan jika dilihat dari hasil uji N-Gain didapatkan kenaikan rata-rata hasil ujian pada katagori tinggi yaitu sebesar 0,63 dari hasil rata-rata nilai ujian postest kelas eksperimen.*

Kata kunci: *Pengaruh, software modellus, simulasi, berfikir kreatif*

PENDAHULUAN

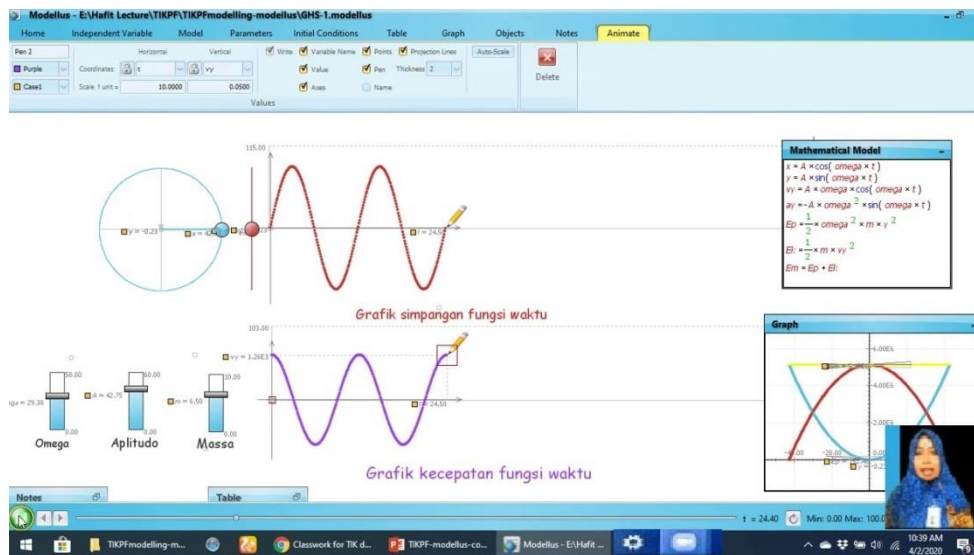
Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat berpengaruh diberbagai bidang kehidupan manusia termasuk dalam dunia pendidikan. Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi setiap orang untuk dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan atau potensi yang dimiliki (Sari et al., 2021). Perkembangan IPTEK dapat membantu dalam meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan memfasilitasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Di era globalisasi, pendidikan

dengan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat erat kaitannya, serta mempengaruhi perkembangan inovasi bahan ajar (Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I, 2021). Pembuatan simulasi dalam pembelajaran tidak terlepas dari bantuan program komputer untuk mewujudkannya (Rezeki & Ishafit, 2017). Simulasi komputer adalah suatu bentuk program komputer yang bertujuan untuk memvisualisasikan atau mencontoh suatu sistem yang nyata dalam bentuk *interactive simulation* (Gong, 2021). Sedangkan media simulasi virtual adalah alat bantu untuk mencapai tujuan pembelajaran berupa pemodelan dengan bantuan komputer yang di tampilkan secara daring (dalam jaringan). Media simulasi sangat dibutuhkan mahasiswa untuk mendapatkan pengganti kegiatan praktikum atau eksperimen yang sulit untuk dilaksanakan pada masa pandemi covid-19 (Radianti et al., 2020). Kesulitan yang dihadapi mahasiswa adalah kesulitan dalam memahami konsep grafik dan konsep fisis. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada 50 mahasiswa semester Dua Universitas Bina Insan 25 mahasiswa memberikan jawaban fisika itu sulit, 13 mahasiswa mengatakan cukup sulit dan sisanya 12 mahasiswa memberikan jawaban bervariasi yaitu ada yang mudah, sedang dan sulit. Sedangkan dilihat dari hasil nilai ujian tengah semester hanya 34 % mahasiswa yang mendapatkan nilai baik atau nilai tuntas. Berdasarkan rendahnya hasil ujian tersebut, didiagnosa kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang kurang dalam belajar adalah penyebab utama timbulnya masalah dari kesulitan mahasiswa. Menurut (Nurdiana et al., 2020) berpikir kreatif adalah keterampilan menemukan hal-hal baru yang belum ada sebelumnya, mengembangkan solusi baru untuk setiap masalah, dan melibatkan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, variatif, dan unik. Sedang menurut (Leen et al., 2014) kemampuan berfikir kreatif dalam memecahkan masalah ini terdiri dari *fluency* (kemampuan untuk menghasilkan banyak ide), *Flexibility* (kemampuan untuk menghasilkan berbagai jenis atau kategori dari ide ide), *Originality* (kemampuan untuk menghasilkan ide-ide orisinal), dan *Elaboration* (kemampuan untuk menambahkan detail pada ide).

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa terutama pada mata kuliah fisika dosen dapat memanfaatkan media simulasi dalam pengajaran fisika. Penggunaan media simulasi merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi masalah pembelajaran fisika yang terkesan sulit khususnya materi gelombang. Media adalah alat penghubung atau perantara yang digunakan untuk mengirim pesan (Fahrudin, 2018). Sehingga media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran yang digunakan untuk membantu mencapai tujuan dari kegiatan belajar mengajar atau dalam proses pembelajaran yang berlangsung (Melianti et al.,

2020). Tujuan dari adanya media adalah untuk mempermudah dalam penyampaian materi ajar dari dosen kepada mahasiswa, sehingga tercapai tujuan dari pembelajara (Anisa et al., 2020).

Seorang dosen dalam dunia akademik dituntut harus mempunyai kemampuan *high level skills* salah satunya adalah kemampuan berinovasi. Kemampuan berinovasi dalam melakukan pembelajaran merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang dosen, salah satu inovasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran adalah penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi. *Software modellus* adalah sebuah perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memudahkan dalam pengajaran fisika, didalam menggunakannya *software modellus* memungkinkan untuk membuat sebuah aplikasi baru tanpa keterampilan pemrograman khusus (R. G. M. Neves et al., 2013). *software medellus* dapat digunakan untuk membuat suatu simulasi interaktif, sekaligus menjabarkan persamaan matematis dan menampilkan grafik dalam waktu yang bersamaan (R. G. Neves et al., 2010). *Modellus* dibuat dengan bentuk interaktif yang dapat menggambarkan konsep-konsep ilmiah didalam mata kuliah fisika, selain itu kelebihan dari *software modellus* adalah materi fisika dapat disajikan dengan grafik, tabel data, animasi, simulasi dan persamaan matematis serta dilengkapi dengan lembar kerja (Rezeki & Ishafit, 2017). Contoh Penggunaan *Software modellus* disajikan pada gambar berikut.

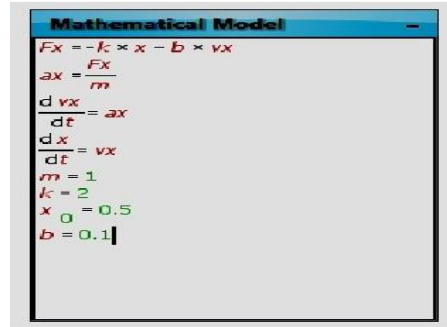


Gambar 1. Salah satu contoh simulasi virtual menggunakan *software model*

$$\sum F_x = -kx - bv = ma_x$$

$$-kx - b \frac{dx}{dt} = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$x = Ae^{-\frac{b}{2m}t} \cos(\omega t + \phi)$$



Gambar 2. Teori gelombang teredam **Gambar 3.** Contoh penulisan perersamaan matematis gelombang teredam pada *software modellus*

Dalam memahami materi Fisika dibutuhkan penguasaan konsep matematis dan pemahaman konsep-konsep yang mendasar, karena penguasaan matematis serta pemahaman konsep yang mendasar dapat membantu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif (Lusiyana et al., 2017). Dari kemampuan berpikir kreatif diharapkan mahasiswa mampu menggunakannya untuk membangkitkan ide baru dan menarik, menganalisis sebuah permasalahan, mencari sebuah solusi dan melakukan evaluasi sehingga menghasilkan mahasiswa yang dapat menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi serta dapat dipertanggung-jawabkan secara teori dan ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *experiment* untuk mengetahui pengaruh penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika. Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah desain *the non equivalent control group* dengan tipe penelitian *quasi eksperiment*. *Quasi experiment* dipilih karena dalam penelitian ini masih banyak faktor yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen	X1	<i>Software modellus</i> sebagai media simulasi virtual	X2
Kelas kontrol	X3	Tanpa media	X4

Sumber (Creswell, 2011)

Keterangan :

X1 = *Pretest* pada kelas eksperimen

X2 = *Posttest* pada kelas eksperimen

X3 = *Pretest* pada kelas kontrol

X4 = *Posttest* pada kelas kontrol

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan instrumen tes. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif mahasiswa berupa tes uraian dengan jumlah soal sebanyak 20 soal. Sebelum digunakan dalam penelitian kedua instrumen sudah dilakukan uji validitas, reliabilitas, uji daya beda soal dan uji kesukaran soal. Adapun indikator untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif yaitu 1) lancar atau *fluency*, 2) kemampuan berpikir fleksibel (3) orisinal, dan 4) kemampuan memperinci atau *elaboration*. Adapun indikator-indikator pada aspek penilaian kemampuan kreatif mahasiswa dalam tes uraian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Indikator-indikator pada aspek penilaian kemampuan kreatif mahasiswa

Aspek-aspek	Indikator	Kreteria Penilaian	Skor
lancar atau <i>fluency</i>	Lancar dalam menemukan solusi pada tiap masalah dengan lebih dari satu jawaban	Tidak mampu menemukan solusi	0
		Memberikan solusi, namun salah	1
		Memberikan solusi, namun belum selesai	2
		Mampu memberikan satu cara penyelesaian, lengkap dan benar	3
		Mampu memberikan lebih dari satu cara penyelesaian, dan benar	4
Berpikir asli atau orisinal	Mampu menjawab dengan benar dan memberi jawaban dengan cara lain yang berbeda dari jawaban yang sudah biasa	Tidak mampu menemukan solusi	0
		Mampu menjawab, namun hasil salah	1
		Mampu menjawab, namun jawabannya terlalu sederhana tetapi mendekati benar	2
		Mampu menjawab dengan benar, namun cara penyelesaiannya masih biasa	3
		Mampu menjawab dengan cara yang berbeda, orisinal dan hasilnya benar.	4
<i>Flexibility</i>	Mampu mengembangkan	Tidak memberikan penyelesaian	0

	ide atau gagasan pada jawaban soal.	Proses perhitungan tidak terarah dalam memberikan dan mengungkapkan gagasan baru dari masalah yang diberikan	1
		Memberikan dan mengungkapkan gagasan baru dari masalah yang diberikan, proses perhitungan yang sudah terarah tetapi tidak selesai atau ada yang salah	2
		Memberikan dan mengungkapkan gagasan baru dari masalah yang diberikan, namun hasilnya kurang sempurna atau jawaban terlalu sederhana	3
		Memberikan dan mengungkapkan gagasan baru dari masalah yang diberikan dengan benar dan selesai dengan hasil yang benar, orisinal.	4
Kemampuan memperinci atau <i>elaboration</i>	Memberikan alasan kebenaran jawaban soal yang telah dibuat	Tidak mampu memberi alasan	0
		Memberikan alasan, namun salah	1
		Memberikan alasan, tetapi belum sempurna atau mendekati benar	2
		Mampu memberikan alasan dengan benar tetapi tidak semuanya atau belum lengkap	3
		Mampu memberikan alasan kebenaran jawaban soal dengan lengkap	4

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji t dan uji N-gain. Uji t yang digunakan adalah uji t independen, uji ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang tidak berhubungan satu sama lain (dua sampel bebas) dengan tujuan untuk mengetahui apakah secara signifikan kedua sampel mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Uji t ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS*. Sebelum dilakukan uji t dilakukan uji prasarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam analisis data juga dilakukan uji statistik untuk mencari nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, nilai terendah dan nilai tertinggi yang digunakan untuk menentukan kelompok mahasiswa dengan kemampuan

berfikir kreatif tinggi, sedang dan rendah. Adapun klasifikasi pembagian kategori tinggi, sedang dan rendah ditunjukkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Klasifikasi pembagian kategori tinggi sedang dan rendah

Klasifikasi	Nilai	Ketentuan klasifikasi nilai
Kategori tinggi	X_{tinggi}	$X \geq \bar{X} + SD$
Kategori sedang	X_{sedang}	$\bar{X} + SD > X > X - SD$
Kategori Rendah	X_{rendah}	$X \leq \bar{X} - SD$

Sumber (Arikunto, 2016)

Keterangan

SD = setandar deviasi

\bar{X} = rata- rata nilai

X = nilai mahasiswa

Pada tahap Analisis data penelitian dilakukan uji t untuk menguji hipotesis penelitian (Angellena et al., 2020). Adapun persamaan uji t idependen yaitu :

$$t = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left(\frac{\Sigma X^2 + \Sigma Y^2}{N_X + N_Y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_X} + \frac{1}{N_Y}\right)}} \quad (1)$$

Keterangan:

Mx: Nilai rata-rata hasil perkelompok eksperimen

My: Nilai rata-rata hasil perkelompok kontrol

X : Varian setiap nilai X_2 dan X_1

Y : Varian setiap nilai Y_2 dan Y_1

Nx : Jumlah subjek kelompok treatment

Ny : jumlah subjek kelompok kontrol

(Arikunto, 2013:354)

Sedangkan rumusan uji hipotesis hipotesis penelitian yaitu:

Ha : Terdapat pengaruh penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika dan

H₀ : Tidak terdapat pengaruh penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtuals terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika.

Dimana H₀ diterima jika nilai $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ Ha diterima jika $-t_{tabel} \geq t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Sedangkan pada analisis uji N-gain digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa setelah penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual. Untuk mencari nilai indeks N-gain menggunakan Persamaan 1.

$$N - Gain = \frac{\bar{X} \text{ Post Test} - \bar{X} \text{ Pre Test}}{\text{Skor Maksimum} - \bar{X} \text{ Pre Test}} \quad (2)$$

Sumber (Meltzer, 2002)

Keterangan:

\bar{X} Post test = Nilai rata-rata post test

\bar{X} Pre test = Nilai rata-rata pretes

Nilai N-gain dapat direpresentasikan dalam 5 kreteria (Meltzer, 2002). adapun kreteria tersebut dapat ditampilkan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Klasifikasi kriteria N-gain

Perolehan N-Gain	Kreteria kenaikan
$g \leq 0,20$	Kenaikan sangat rendah
0,21 – 0,40	Kenaikan rendah
0,41 – 0,60	Kenaikan sedang
0,61 – 0,80	Kenaikan tinggi
0,81 – 1,00	Kenaikan sangat tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

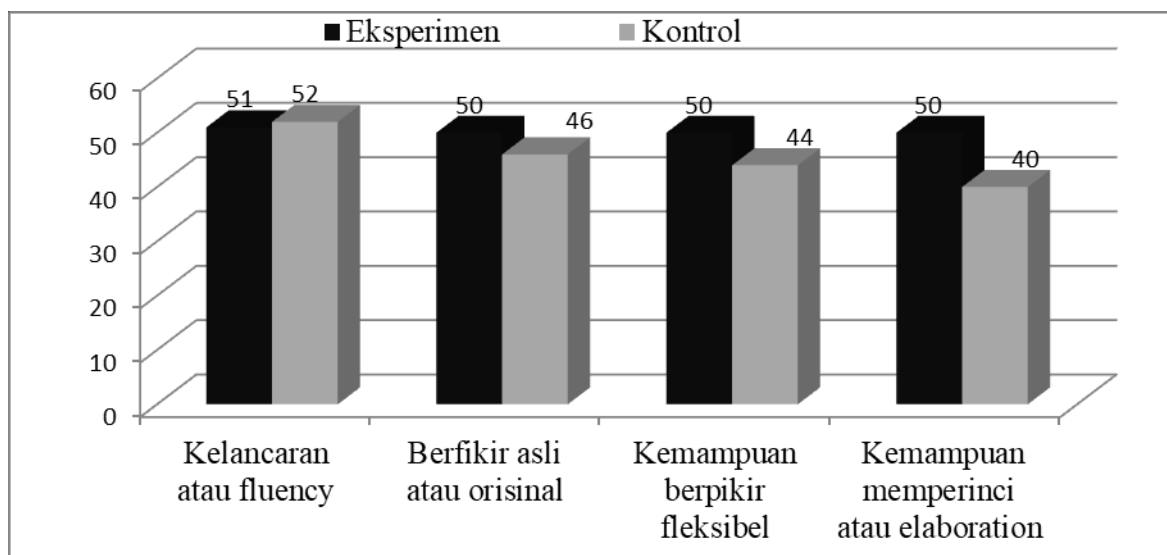
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada materi Gelombang. Penelitian diterapkan pada mahasiswa prodi rekayasa sistem komputer semester II Universitas Bina Insan Lubuklinggau pada tahun ajaran 2020/2021. Sebagai kelas eksperimen digunakan kelas reguler A4 dan kelas kontrol digunakan kelas reguler A1. Pengambilan data penelitian pada kelas kontrol dan eksperimen yaitu sebelum atau data pretest dan sesudah atau data posttest. Pada kelas ekperimen setelah pengambilan data pretes

dilakukan treatment atau pemberian pembelajaran menggunakan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan. Hasil tes pretest dan posttest pada kelas kontrol dan eksperimen kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil tes pretest dan posttest pada kelas kontrol dan eksperimen

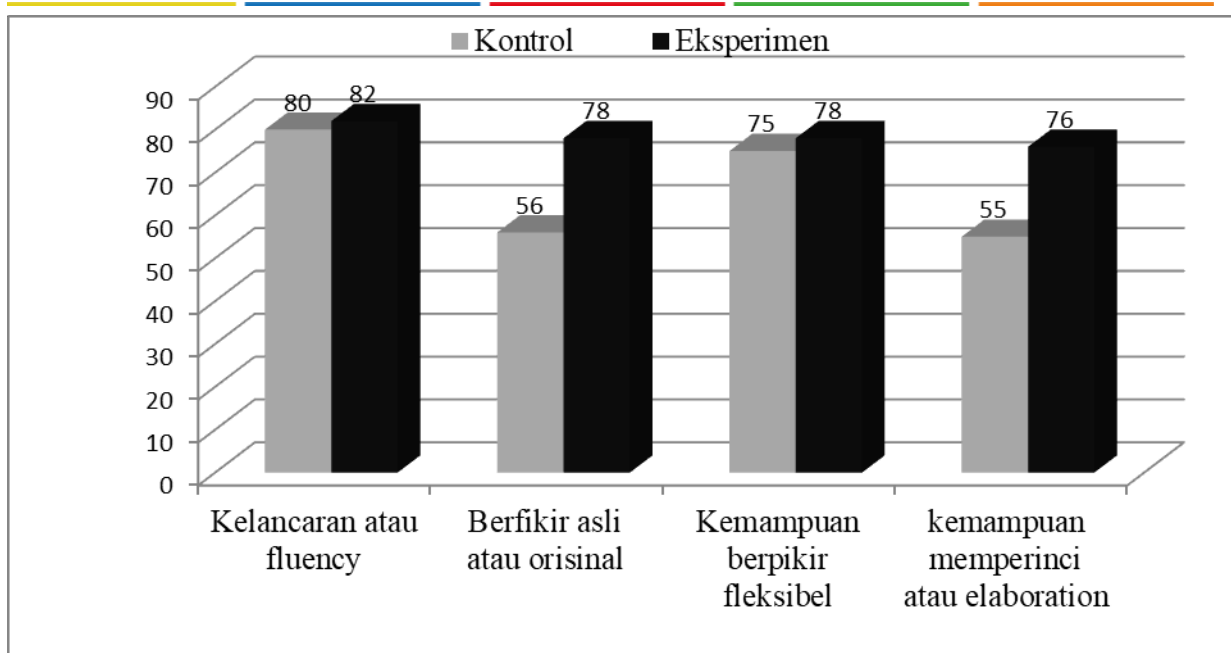
Data statistik	Kelas Eksperimen		Data statistik	Kelas Kontrol	
	Data Pretest	Data Posttest		Data Pretest	Data Posttest
Xmax	70	95	Xmax	65	85
Xmin	30	55	Xmin	30	45
Rata-rata	50,30	78,50	Rata-rata	45,50	66,50
SD	9,07	10,97	SD	9,28	8,54
Kategori kemampuan Tinggi	5 siswa	13 siswa	Kategori Tinggi	5 siswa	8
Kategori kemampuan Sedang	15 siswa	10 siswa	Kategori Sedang	17 siswa	15 siswa
Kategori kemampuan Rendah	5 siswa	2 siswa	Kategori Rendah	3 siswa	2 siswa

Dari tabel 6 diatas dapat diketahui bahwa nilai tes rata-rata dari seluruh aspek (*fluency*, *flexibel*, *orisinal* dan *elaboration*) pada hasil pretes pada kelas eksperimen adalah 50,30 dan posttest 78,50 atau terdapat peningkatan rata-rata hasil tes mahasiswa sebesar 28,2 atau 56% dari rata-rata skor awal. Sedangkan nilai tes rata-rata dari seluruh aspek (*fluency*, *flexibel*, *orisinal* dan *elaboration*) pada pretes kelas kontrol dengan nilai 45,50 dan posttes 66,50 atau terdapat peningkatan rata-rata hasil tes mahasiswa sebesar 21 atau 46% dari rata-rata skor awal.dari skor maksimum. Adapun hasil pada klasifikasi pembagian kemampuan mahasiswa baik pada kelas eksperimen dan kontrol sama-sama mengalami peningkatan terutama pada katagori kemampuan tinggi, dimana kenaikan jumlah mhasiswa tersebut didominasi pada kelas eksperimen yaitu sebanyak 8 mahasiswa dan 3 mahasiswa pada kelas kontrol. Sedangkan jika dilihat pada tiap aspek indikator kemampuan berfikir kreatif mahasiswa yaitu pada aspek kelancaran atau *fluency*, kemampuan berpikir *flexibel*, *orisinal*, dan kemampuan memperinci atau *elaboration* dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rata-rata data hasil pretest kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada setiap aspek Indikator untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui bahwa kemampuan berfikir kreatif mahasiswa untuk rata-rata setiap aspek indikator pada kelas eksperimen yaitu aspek kelancaran atau *fluency* didapatkan nilai 51 sedangkan pada orisinal, fleksibel dan elaborasi 50 hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada setiap aspek Indikator masih sangat rendah. Sedangkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa untuk rata-rata setiap aspek indikator pada kelas kontrol yaitu untuk aspek kelancaran atau *fluency* didapatkan nilai 52, orisinal 46, fleksibel 44 dan elaborasi 50 juga masih rendah. Hal ini dikarenakan mahasiswa belum memiliki sifat berpikir kreatif seperti lancar atau *fluency*, berfikir asli atau orisinal, kemampuan memperinci atau elaboration. Dari hasil pretest tersebut, maka perlu dilakukan upaya peningkatan kemampuan berfikir kreatif dengan cara pemberian treatment ataupun metode pembelajaran yang tepat. Treatment tersebut berupa penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual. Adapun hasil posttes setelah pemberian *treatment* kemampuan berfikir kreatif mahasiswa ditunjukkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Rata-rata data hasil posttest kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada setiap aspek Indikator untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan gambar 5 setelah pemberian treatment dapat diketahui bahwa kemampuan berfikir kreatif mahasiswa untuk rata-rata setiap aspek indikator pada kelas eksperimen yaitu aspek kelancaran mendapatkan nilai 82, elaborasi 76, sedangkan pada orisinal dan fleksibel 78 menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada setiap aspek Indikator mengalami peningkatan cukup signifikan. Sedangkan pada kelas kontrol juga mengalami kenaikan kemampuan berfikir kreatif yaitu pada kelancaran atau *fluency* didapatkan nilai 80 dan fleksibel 78, akan tetapi ada beberapa aspek yang masih cukup rendah yaitu pada aspek orisinal dan elaboration. Kemampuan berfikir kreatif baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol secara umum sama-sama mengalami peningkatan pada hasil posttes, akan tetapi besar peningkatan tersebut perlu dilakukan uji statistik lebih mendalam untuk mengetahui perbedaan hasil dari setiap treatment. Uji statistik tersebut dapat berupa uji N-gain. Adapun

hasil perhitungan uji N-gain pada kelas kontrol yaitu $N\text{-gain} = \frac{66,50 - 45,50}{85 - 45,50} = 0,53$

artinya kenaikan kemampuan berfikir kreatif pada kelas kontrol jika hasil uji N-gain diinterpretasikan pada tabel 5 yaitu pada kategori sedang. Sedangkan hasil perhitungan uji

N-gain pada kelas eksperimen yaitu $N\text{-gain} = \frac{78,50 - 50,30}{95 - 50,30} = 0,63$ hasil uji N-gain ini jika

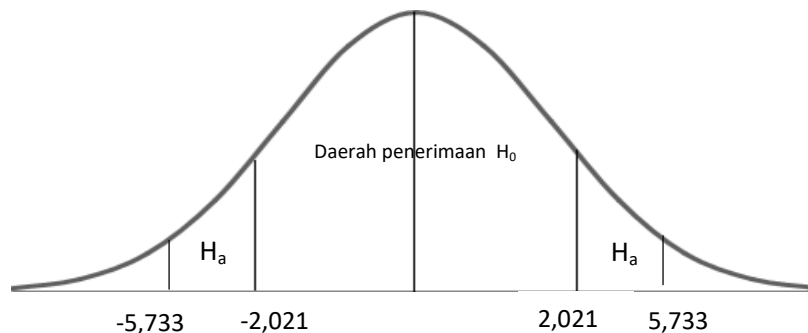
diinterpretasikan pada tabel 5 yaitu berada pada kategori tinggi artinya penggunaan

software modellus sebagai media simulasi virtual pada pengajaran fisika sangat mempengaruhi kenaikan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. Pengujian selanjutnya yaitu dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan pengaruh diterapkannya penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Adapun hasil dari uji hipotesis menggunakan uji t yang dilakukan dengan menggunakan *software SPSS* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji-t

Number Probability	Number Deg_freedom	t _{tabel}	t _{hitung}
5%	48	2,021	5,733

Pada tabel 7 dapat diketahui bahwa nilai $-t_{tabel} > \pm t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian ini diterima sehingga memiliki arti yaitu H_a : Terdapat pengaruh penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika. Gambaran lebih jelas dari interpretasi penerimaan dan penolakan H_0 dapat dilihat pada gambar grafik 6.



Gambar 6. Grafik penerimaan dan penolakan H_0 pada uji-t dua pihak

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan tentang penggunaan *software modellus* sebagai media simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada mata kuliah fisika yaitu dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. Peningkatan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa dapat dilihat dari membaiknya perolehan hasil belajar yang signifikan. Kenaikan hasil belajar setelah penggunaan *software modellus*

sebagai media simulasi virtual untuk pengajaran fisika memperoleh nilai uji N-gain sebesar 0,63, artinya jika diinterpretasikan pada tabel 5 yaitu berada pada katagori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Angellena, M., Switoro, E., & Putri, D. H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Problem Solving Fisika (Psf) Terhadap Prestasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 83–90. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.83-90>
- Anisa, M. K., Permana P, N. D., & Nova, T. L. (2020). Penggunaan Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (Hots) Siswa : Meta Analisis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 163–170. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.163-170>
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (R. Damayanti (ed.); Edisi kedua). Bumi Aksara.
- Creswell, J. W. (2011). *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (M. Buchholtz (ed.)). Pearson Education.
- Fahrudin, A. (2018). *Universitas Papua Application and Its Effect on Elasticity Learning Achievement*. 1(1), 22–33.
- Gong, Y. (2021). Application of virtual reality teaching method and artificial intelligence technology in digital media art creation. *Ecological Informatics*, 63(January), 101304. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101304>
- Leen, C. C., Hong, H., Kwan, F. N. H., & Ying, T. W. (2014). Creative and Critical Thinking in Singapore Schools. In *An Institute of Nanyang Technological University* (Vol. 2, Issue 2).
- Lusiyana, A., Rohim, S., & Rohman, F. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Berbasis Perangkat Lunak Modells. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 1(2), 65–74. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v1i2.116>
- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 70-80.
- Melianti, E., Risdianto, E., & Swistoro, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Director Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.1-10>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>

- Neves, R. G. M., Neves, M. C., & Teodoro, V. D. (2013). Modellus: Interactive computational modelling to improve teaching of physics in the geosciences. *Computers and Geosciences*, 56, 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2013.03.010>
- Neves, R. G., Silva, J. C., & Teodoro, V. D. (2010). *Computational Modelling with Modellus: An Enhancement Vector for the General University Physics Course*. 1–12. <http://arxiv.org/abs/1006.4662>
- Nurdiana, H., Sajidan, & Maridi. (2020). Creative thinking skills profile of junior high school students in science learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 316–328. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022049>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Rezeki, S., & Ishafit, I. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbantuan media simulasi dengan modellus untuk pembelajaran kinematika di sekolah menengah atas. *Etnosains Dan Peranannya Dalam Memperkuat Karakter Bangsa*, 130–133.
- Sari, R. P., Sakti, I., & Hamdani, D. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Fluida Statis Dengan Scientific Approach Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sman Kota Bengkulu. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.33369/diksains.v1i1.14692>