



## PENGARUH MODEL BELAJAR EKSPERENTIAL BERBANTUAN EKSPERIMEN VIRTUIL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP MISKONSEPSI SISWA

Ida Bagus Putu Mardana<sup>1</sup>, Putu Yasa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja

<sup>2</sup>Fisika dan Pengajaran IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja

e-mail: [putu.mardana@undiksha.ac.id](mailto:putu.mardana@undiksha.ac.id), [pt.yasa@undiksha.ac.id](mailto:pt.yasa@undiksha.ac.id)

### Abstrak

Selama ini pembelajaran fisika di tingkat Sekolah Menengah Atas masih dipandang sebagai pembelajaran yang sulit dan kurang disukai oleh siswa, karena kemasan pembelajaran fisika di kelas kurang menarik, sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa adalah masalah miskonsepsi. Berbagai pendekatan pembelajaran fisika telah dikembangkan sebagai strategi untuk mereduksi miskonsepsi siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa belajar lebih bermakna adalah model belajar eksperimental fisika berbantuan eksperimen virtual. Dengan model ini, proses internalisasi konsep fisika dapat dilakukan siswa dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keunggulan komparatif model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual dengan model pembelajaran konvensional dalam mereduksi miskonsepsi siswa. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 Singaraja. Populasi penelitian adalah siswa kelas II MIPA. Sampel penelitian adalah siswa kelas II MIPA 1 dan II MIPA 2. Penelitian menggunakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *non-equivalent pre-test post-test control group*. Data penelitian adalah hasil belajar awal dan miskonsepsi siswa, yang dikumpulkan dengan tes hasil belajar. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis kovarians (anacova). Hasil penelitian menunjukkan miskonsepsi siswa yang dibelajarkan dengan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual lebih rendah dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional ( $F^* = 8,013$ ,  $p < 0,05$ ;  $\Delta\mu = 12,441$ ,  $p < 0,05$ ).

**Kata kunci:** model belajar eksperimental, eksperimen virtual, model belajar konvensional, miskonsepsi

### Abstract

*During the learning of physics at the high school level, it is still seen as difficult learning and is not liked by students, because the packaging of learning physics in class is less attractive, causing low learning outcomes achieved by students. One of the forgotten factors that cause the low learning outcomes achieved is the problem of misconceptions. Various approaches to learning physics have been developed as strategies to reduce students' misconceptions. One of the learning models that can facilitate students' learning more meaningfully is the virtual experimental rock physics experimental learning model. With this model, students can do the internalization process of physics concepts well. This study aims to examine the comparative advantage of experiential learning models assisted by virtual experiments with conventional learning models in reducing students' misconceptions. The research was conducted at SMA Negeri 3 Singaraja. The population of this research was the second grade students of Mathematics and Natural Sciences. The research sample was students of class II MIPA 1 and II MIPA 2. The study used a quasi-experimental study with a non-equivalent pre-test post-test control group design. The research data were students' prior knowledge and misconceptions, which were collected by using a achievement test. Research data were analyzed using analysis of covariance (anacova). The results showed that the misconceptions of students who were taught using the experiential learning model assisted by virtual experiments were lower than students who were taught using the conventional learning model ( $F^* = 8,013$ ,  $p < 0,05$ ;  $\Delta\mu = 12,441$ ,  $p < 0,05$ ).*

**Keywords :** *experiential learning model, virtual experiment, conventional learning model, misconception*

## 1. Pendahuluan

Selama ini pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah umumnya masih dipandang sebagai pembelajaran yang sulit dan kurang disukai oleh siswa, karena kemasannya pembelajaran fisika di kelas yang kurang menarik sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa adalah masalah miskonsepsi. Miskonsepsi adalah konsep/ide awal yang terbentuk melalui pembelajaran informal dalam proses memahami pengalaman sehari-hari dan interpretasi suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Euwe Van Den Bergm, 1991). Ide awal ini umumnya resisten dalam pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan transformasi mendasar dalam pembelajaran fisika dari asumsi bahwa pengetahuan dapat ditransfer sepenuhnya dari pikiran siswa, ke asumsi konstruksionis bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa. Berbagai pendekatan pembelajaran fisika telah dikembangkan sebagai strategi untuk mengubah konsep fisika siswa (strategi perubahan konseptual) untuk mengarahkan konsepsi siswa dari pengetahuan sehari-hari ke pengetahuan ilmiah, yaitu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan pendekatan inkuiri melalui kegiatan eksperimen. Tidak semua materi fisika di SMA dapat dibuat konkrit melalui demonstrasi atau eksperimen sederhana di laboratorium. Dalam rangka menyajikan informasi dan mengkonstruksi konsep-konsep secara ilmiah, perlu dicari alternatif bentuk perangkat ajar fisika sebagai sarana untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang masih abstrak dalam benak siswa.

Komputer sebagai produk teknologi canggih dapat digunakan sebagai sarana dan prasarana laboratorium dalam merancang kegiatan pembelajaran fisika dengan pendekatan virtual-experimental. Eksperimen virtual berbasis komputer dapat memvisualisasikan realitas fisis abstrak dengan pemodelan animasi. Pemerintah telah mencanangkan pengembangan strategi pembelajaran menggunakan eksperimen virtual berbantuan komputer, melalui pelatihan pemrograman komputer dan program penataran bagi guru SMA yang diadakan di PPG Bandung. Namun, hingga saat ini intensitas penggunaan media komputer belum optimal oleh guru SMA dalam proses pembelajaran fisika. Sekolah dan guru fisika mengalami kesulitan dalam memberdayakan laboratorium komputer sebagai sarana dan prasarana pembelajaran fisika, karena kurangnya sumber daya manusia yang mumpuni untuk membuat program komputer di SMA. Guru fisika mengalami kesulitan dalam mengembangkan perangkat lunak pembelajaran fisika berbantuan komputer yang interaktif, *user friendly*, dan efektif digunakan sebagai strategi perubahan konseptual untuk mengatasi miskonsepsi siswa. Di sisi yang lain, belajar menurut pandangan modern adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh interaksi dengan lingkungan. Belajar dapat melalui pengalaman yang diperoleh dari berbagai tempat, fasilitas, sumber yang memungkinkan terjadinya perubahan perilaku, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham sebagai akibat berinteraksi dengan lingkungan. Model pembelajaran yang menekankan pada proses memperoleh pengetahuan melalui transformasi pengalaman adalah model belajar eksperiential. Model belajar eksperiential merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar melalui kegiatan eksperimen (Kolb, 1994). Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah: apakah pembelajaran fisika dengan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual virtual memiliki keunggulan komparatif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam menurunkan miskonsepsi siswa SMA?

Pembelajaran dengan pendekatan *virtual-experimental* merupakan strategi pengajaran yang unik, karena simulasi merupakan representasi dari realitas fisik yang bila digunakan dalam konteks pembelajaran dapat berulang, konsisten, membutuhkan waktu yang singkat, aman, dan biaya yang rendah. Model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual mendefinisikan pembelajaran sebagai proses yang diperoleh melalui proses kombinasi antara memperoleh pengalaman (*grasping experience*) dan mentransformasikan pengalaman (*transformation of experience*), melalui kegiatan eksperimen virtual yang dimulai dari pengetahuan awal siswa. Pembelajaran dengan pendekatan eksperimen virtual sebagai teknologi pembelajaran perubahan miskonsepsi yang diterapkan dalam pembelajaran fisika akan menjembatani ide awal siswa yang sebagian besar masih berlabel miskonsepsi menuju

pembentukan konsep ilmiah. Melalui eksperimen virtuil dengan menggunakan komputer, siswa dapat mengomunikasikan ide awal mereka, memungkinkan proses interaktif negosiasi makna, membuktikan kebenaran konsep dalam konteks yang berbeda (Rahma Diani, 2020). Ini akan membantu siswa untuk membangun konsep mereka secara konstruktif. Jovalson T. Abiasen and Gaudelia A. Reyes. (2021) menyatakan bahwa penerapan simulasi komputer dalam pembelajaran fisika telah mampu membantu siswa mengembangkan pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

Penggunaan model pembelajaran virtuil-eksperimental dengan komputer dalam pembelajaran fisika, sebagai pengganti prosedur laboratorium yang sebenarnya tidak hanya mampu memvisualisasikan realitas fisik yang abstrak, tetapi juga memberikan kesempatan belajar. Strategi pembelajaran menggunakan pemodelan komputer dapat meningkatkan pengalaman inkuiri siswa secara signifikan (Jovalson T. Abiasen and Gaudelia A. Reyes, 2021; Devi Solehat, 2018). Dalam konstruksi konsep ilmiah, pengalaman inkuiri akan tersitemisasi dengan model belajar eksperiential. Melalui model belajar eksperiential, siswa dapat mengkomunikasikan ide awalnya, memungkinkan terjadinya proses interaksi, membuktikan kebenaran konsep dan memperluas konsep dalam konteks yang berbeda, serta mentransformasikan pengalaman belajar dalam mengkonstruksi pengetahuan ilmiah. Hal ini akan membantu siswa untuk mengkonstruksi konsep secara konstruktif, sehingga dapat mengurangi miskonsepsi pada siswa, meningkatkan penguasaan siswa terhadap konsep yang dipelajari, meningkatkan konsepsi ilmiah, dan membangun keterampilan pemecahan masalah secara ilmiah. Aktivitas dan pengalaman belajar dengan model belajar eksperiential akan memberikan kontribusi dalam mereduksi miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil juga memiliki keunggulan lain dibandingkan model konvensional. Pembentukan konsep fisika yang dilakukan dengan menggunakan simulasi komputer akan mampu membangkitkan minat siswa untuk belajar. Minat akan menjadi dasar untuk mengembangkan minat, aktivitas, dan kreativitas siswa dalam belajar fisika. Ketertarikan ini muncul karena suasana belajar dibudayakan seperti dalam kegiatan bermain. Siswa dapat lebih interaktif dalam memuaskan rasa ingin tahunya karena yang dihadapi adalah komputer. Keengganan siswa untuk bertanya kepada guru akan berkurang karena siswa akan mendapatkan jawaban melalui interaksinya dengan komputer sehingga akan menimbulkan respon positif dari siswa yang lamban, kurang mahir dan kurang motivasi dalam memahami konsep fisika. Kecepatan dalam merespon respon siswa sebenarnya merupakan sesuatu yang mengandung nilai-nilai penguatan. Berdasarkan permasalahan dan kerangka berpikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut: Model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil lebih baik dalam menurunkan miskonsepsi siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

## 2. Metode

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu yang menggunakan non-ekuivalen pre-test post-test control group, seperti terlihat pada Gambar 1. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas II SMA Negeri 3 Singaraja, sebanyak 90 mahasiswa pada tahun ajaran 2020/202021. Sampel penelitian diambil secara simple random sampling sebanyak 59 siswa. Dimana terdapat 29 siswa pada kelompok eksperimen (MIPA-1), dan pada kelompok kontrol (MIPA-2) sebanyak 30 orang. Prosedur penelitian ini terdiri dari tahapan sebagai berikut; (1) mengidentifikasi hasil belajar awal siswa (*pre-test*), (2) merancang model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil, (3) menerapkan desain pembelajaran dan (5) mengevaluasi miskonsepsi siswa (*post-test*).

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	Q1	XI	Q2
Kontrol	Q3	-	

Figure 1. Paradigma Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan test hasil belajar, yang divalidasi melalui *expert judgement* dan validitas isi. Tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator keberhasilan siswa yang disesuaikan dengan materi pembelajaran, pada taraf kognitif C1, C2, C3, C4. Tes hasil belajar dikonstruksi dalam bentuk tes pilihan ganda yang diperluas, yang terdiri dari 10 item. Setiap item memiliki rentang peringkat 0-4. Nilai validitas isi dengan menggunakan analisis Gregory diperoleh  $VI = 0,85$ . Selanjutnya, hasil uji coba test hasil belajar adalah seperti pada tabel 1. Data hasil belajar awal diperoleh sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelas dengan menggunakan pre-test (variabel kovariat), sedangkan data miskonsepsi diperoleh dari hasil post-test setelah perlakuan diberikan baik pada siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen (variabel terikat).

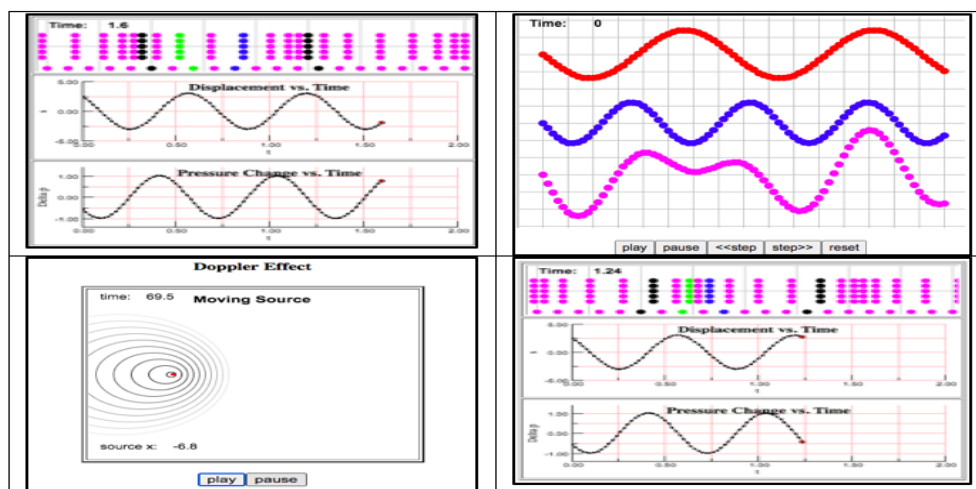
Tabel 1. Hasil Uji Coba Tes Hasil Belajar

No. butir	Konsistensi internal butir ( $r > 0,30$ )		Indeks Daya Beda ( $IDB > 0,20$ )		Indeks Kesukaran butir ( $IKB = 0,30-0,70$ )	
	r	Kreteria	IDB	Kreteria	IKB	Kreteria
1	0.348	konsisten	0.35	sedang	0.50	Cukup sukar
2	0.356	konsisten	0.20	rendah	0.70	Mudah
3	0.555	konsisten	0.75	tinggi	0.50	Cukup sukar
4	0.356	konsisten	0.40	sedang	0.56	Cukup sukar
5	0.358	konsisten	0.55	sedang	0.44	Cukup sukar
6	0.408	konsisten	0.54	sedah	0.60	Cukup sukar
7	0.557	konsisten	0.30	rendah	0.60	Cukup sukar
8	0.658	konsisten	0.40	sedang	0.20	Sukar
9	0.690	konsisten	0.54	sedang	0.52	Cukup sukar
10	0.665	konsisten	0.50	sedang	0.50	Cukup sukar

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis kovarians (anacova). Signifikansi perbedaan hasil belajar fisika antara kelompok model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil dan model pembelajaran konvensional dianalisis dengan menggunakan metode LSD.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Modul eksperimentvirtuil sebagai media pembelajaran interaktif yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Simulasi Fisika (<http://physics.bu.edu/~duffy/classroom.html>) ditunjukkan pada Gambar 2. Modul eksperimen virtuil diterapkan pada kelas eksperimen (I14) untuk materi gelombang bunyi dan cahaya, sedangkan pada kelas kontrol (I13) proses pembelajaran dilakukan secara konvensional.



Gambar 1. Modul Eksperimen Virtuil

Hasil belajar awal siswa sebelum perlakuan, dan miskonsepsi siswa setelah perlakuan pembelajaran, baik pada kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional maupun pada model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual, seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Rata-rata skor (M) hasil belajar awal siswa pada kelompok model pembelajaran konvensional adalah 31,60 yang berada pada kualifikasi sangat rendah dengan standar deviasi 12,53. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual adalah 34,75 yang berada pada kualifikasi sangat rendah dengan standar deviasi 12,51. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar awal siswa pada model belajar experiential berbantuan eksperimen virtual lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok model pembelajaran konvensional. Selanjutnya nilai rata-rata (M) miskonsepsi siswa pada kelompok model pembelajaran konvensional adalah 56,70 yang berada pada kualifikasi cukup dengan standar deviasi 16,48. Sedangkan nilai rata-rata miskonsepsi siswa setelah diberikan perlakuan dengan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual adalah 42,82 yang berada pada kualifikasi cukup dengan standar deviasi 19,17. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor miskonsepsi siswa pada model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual lebih rendah dibandingkan dengan kelompok model pembelajaran konvensional.

Table 2. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Hasil Belajar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PREMIPA1	29	8.00	60.00	34.7586	12.51757
PREMIPA2	30	8.00	52.00	31.6000	12.53299
MISK_MIPA1	29	10.00	80.00	42.8276	19.17601
MISK_MIPA2	30	30.00	88.00	56.7000	16.48228
Valid N (listwise)	29				

Uji normalitas sebaran data dilakukan pada semua data. Itu diuji untuk kedua kelompok model pembelajaran konvensional dan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Semua data berdistribusi normal (p.0,05).

Table 3. Tests of Normality

	MODEL	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	1	.131	29	.200*	.965	29	.437
	2	.115	30	.200*	.962	30	.339
MISKONSEPSI	1	.091	29	.200*	.972	29	.624
	2	.124	30	.200*	.951	30	.184

Uji homogenitas varians antar kelompok bertujuan untuk mengukur apakah kelompok data hasil belajar siswa awal dan siswa miskonsepsi memiliki varian yang sama antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji homogenitas varians antar kelompok diuji dengan menggunakan uji Levene's pada persamaan varians error, seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Semua data homogen.

Tabel 4. Uji Homogenitas Varians

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRETEST	.000	1	57	.992
MISKONSEPSI	.739	1	57	.394

Uji linieritas dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara variabel kovariat (hasil belajar awal siswa) dan variabel terikat (miskonsepsi siswa). Hasil uji linieritas kelompok model pembelajaran konvensional dan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual ditunjukkan pada Tabel 4. Pengaruh hasil belajar fisika awal terhadap variabel terikat dalam penelitian ini yaitu miskonsepsi siswa menunjukkan adanya nilai statistik  $F^* = 6,638$  ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kovariat terhadap miskonsepsi siswa, seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Linieritas

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PRETEST * MISKONSEPSI	Between Groups	(Combined) Linearity	5130.160	33	155.459	.982	.527
		Deviation from Linearity	1051.265	1	1051.265	6.638	.016
	Within Groups		4078.895	32	127.465	.805	.722
	Total		3959.467	25	158.379		
			9089.627	58			

Pengaruh variabel bebas yaitu hasil belajar siswa awal terhadap variabel terikat yaitu miskonsepsi siswa dianalisis dengan menggunakan anacova. Hasil analisis data diperoleh nilai statistik  $F^* = 8,013$  dengan signifikansi  $p < 0,05$ .

Ho:  $[\mu_1 Y_1] = [\mu_2 Y_2]$ : Tidak terdapat perbedaan miskonsepsi siswa antara siswa yang diajar menggunakan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual dan siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. (ditolak).

Ha:  $[\mu_1 Y_1] \neq [\mu_2 Y_2]$ : Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang dibelajarkan menggunakan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual dan siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. (diterima).

Tabel 6. Uji Hipotesis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4675.398 <sup>a</sup>	2	2337.699	8.013	.001
Intercept	29984.781	1	29984.781	102.783	.000
PRETEST	1837.666	1	1837.666	6.299	.015
MODEL	2245.225	1	2245.225	7.696	.008
Error	16336.772	56	291.728		
Total	167813.000	59			
Corrected Total	21012.169	58			

Analisis signifikansi perbedaan rerata nilai miskonsepsi siswa melalui *LSD* (*Least Significance Difference*) diperoleh pada  $\alpha = 0,01$ ,  $t = (I) - (J) = 12,441$ . Artinya miskonsepsi siswa yang dibelajarkan dengan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual secara signifikan lebih rendah dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa konsep ilmiah yang terkonstruksi pada siswa yang menggunakan model belajar eksperimental berbantuan eksperimen virtual lebih baik daripada siswa pada kelas model pembelajaran konvensional.

Tabel 7. *Least Significance Difference*

(I) MODE L	(J) MODE L	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-12.441*	4.484	.008	-21.424	-3.457
2	1	12.441*	4.484	.008	3.457	21.424

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan miskonsepsi siswa antara siswa yang diajar dengan menggunakan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil dan siswa dengan model pembelajaran konvensional. Model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil lebih unggul dibandingkan model pembelajaran konvensional dalam hal penurunan miskonsepsi siswa. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa yang dibelajarkan dengan model belajar experiential dengan berbantuan eksperimen virtuil dan pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata terkoreksi yang berbeda. Siswa yang mengikuti model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil memiliki skor rata-rata 55,996\* dengan standar deviasi 3,131. Sedangkan siswa yang berada pada kelompok model pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata sebesar 43,556\* dengan standar deviasi 3,185.

Tabel 8. *Estimated Mean*

MODEL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	43.556 <sup>a</sup>	3.185	37.175	49.936
2	55.996 <sup>a</sup>	3.131	49.724	62.268

Secara umum rerata hasil belajar awal siswa kelompok eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelompok kontrol. Namun nilai rata-rata pretest yang diperoleh siswa pada kedua kelompok tersebut masih tergolong sangat rendah. Rendahnya hasil belajar siswa dapat disebabkan oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam maupun dari luar individu. Terjadi penurunan nilai rata-rata miskonsepsi siswa setelah dilakukan perlakuan. Secara deskriptif kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil memiliki miskonsepsi yang lebih rendah dibandingkan siswa yang berada di kelas model pembelajaran konvensional. Hal ini didasarkan pada tingkat rata-rata data yang disajikan pada Tabel 2, dimana rata-rata miskonsepsi siswa yang berada pada model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil adalah 40,48 yang dikategorikan rendah, sedangkan pada kelas model pembelajaran konvensional rata-rata hasil belajar siswa adalah 56,70 yang dikategorikan cukup.

Berdasarkan hasil analisis kovarians dalam penelitian ini, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil dan kelompok model pembelajaran konvensional terhadap miskonsepsi siswa. Perbedaan ini terlihat dari nilai statistik  $F^* = 8,013$  dengan signifikansi  $p < 0,005$ , dan nilai r-kwadrat hitung sebesar 0,195. Nilai statistik tersebut berarti terdapat perbedaan miskonsepsi siswa antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model belajar experiential berbantuan eksperimen virtuil dan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian dapat dikatakan miskonsepsi siswa dipengaruhi secara signifikan oleh model pembelajaran yang digunakan guru. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang dicapai siswa yang berada di kelas lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas model pembelajaran konvensional. Hasil uji LSD tindak lanjut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang belajar pada model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil lebih rendah dibandingkan siswa yang belajar pada kelompok model pembelajaran konvensional ( $\Delta\mu = 12,441$ ;  $p < 0,05$ )). Dengan demikian, pengaruh model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtuil secara

statistik lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam hal pengurangan miskonsepsi siswa. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis kovarians satu arah, dapat disimpulkan bahwa model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual memiliki pengaruh yang lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Devi Solehat (2018) bahwa penggunaan *computer aided insruction (CAI)* dalam pembelajaran eksperimen dapat meningkatkan penguasaan konsep dalam pembelajaran fisika.

#### 4. Simpulan dan Saran

Terdapat perbedaan miskonsepsi siswa antara siswa yang diajar dengan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Perbedaan ini terlihat dari nilai statistik  $F^* = 8,013$  dengan signifikansi  $p < 0,05$ , dan nilai R-kwadrat hitung sebesar 0,195. Kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual memiliki perbedaan miskonsepsi dengan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hasil uji LSD tindak lanjut menunjukkan miskonsepsi siswa pada model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual lebih rendah dibandingkan siswa yang belajar pada kelompok model pembelajaran konvensional ( $\Delta\mu = 12,441; p < 0,05$ ).

Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model belajar eksperiential dengan bantuan eksperimen virtual, guru harus dapat menggunakan media pembelajaran, seperti simulasi atau animasi yang dapat membuat siswa mengkonstruksi konsepsi ilmiah dalam pembelajaran dan tertarik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan model belajar eksperiential berbantuan eksperimen virtual harus dilakukan secara terus menerus agar siswa mampu meningkatkan kedua keterampilannya dalam mengembangkan konsepsinya. penalaran dan dalam memecahkan masalah. Hal ini akan membantu siswa untuk mengatasi miskonsepsinya.

#### Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas pendanaan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian ini dalam meningkatkan kinerja dosen menyelegarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Demikain juga, ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Singaraja, guru fisika, dan siswa yang terlibat dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan inovasi pembelajaran fisika yang lebih bermakna.

#### Daftar Pustaka

- Euwe Van Den Berg. 1991. Miskonsepsi Fisika dan Remediasi. Universitas Satya Lecana. Salatiga.
- Devi Solehat. 2018. Penggunaan Model Pembelajaran Computer Assisted Instruction (CAI) Berbantuan Physics Learning Research Group (PLRG) Simulator untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar. vol.6. no. 3
- Jovalson T. Abiasen and Gaudelia A. Reyes. 2021. Computer Simulation Integration in Secondary Physics: Understanding its Nature, Impacts, and Challenges. International Jurnal of Asian Education. Vol. 2, No. 4 pp. 480-492.
- Fedi H. Latif, Mursalin, Trisnawaty Junus Buhungo, Abdul Haris Odja. 2021. Analysis of Students' Misconception Using the Certainty of Response Index(CRI) on The Concept of Work and Energy in SMA Negeri gorontalo Utara After Online Learning. Advances in Social Science, Education anf Humanities Research, volume 528. Atlantis Press.
- Kolb, D.A. 1994. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Lora Asiza Fany and Alizar Ulianas. 2021. Analysis of Students Misconception using Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Tes t on Electrolyte and Nonelectrolyte Topic in SMAN 2 Padang. International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT). Vol. 29 No. 1 October 2021, pp.533-541



- Rahma Diani. 2020. Blended Learning Model: Can It Reduce Students' Misconception In Physics?. Journal of Physics Conference Series 1467:012044  
DOI:10.1088/1742-6596/1467/1/012044
- Devi Solehat. 2018. Penggunaan Model Pembelajaran Computer Assisted Instruction (CAI) Berbantuan Physics Learning Research Group (PLRG) Simulator untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar. vol.6. no. 3.