



---

**Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Lab  
Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Penguasaan Materi**

Amal Husna Ilhama\*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

\*Email: [amal.husna61@gmail.com](mailto:amal.husna61@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terhadap penguasaan materi dan keaktifan, Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized pretest posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng. Teknik sampling yang digunakan Teknik *cluster sampling*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 peserta didik yang terdiri dari 15 peserta didik untuk kelas eksperimen dan 15 peserta didik untuk kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar soal pretest-posttest, lembar observasi, dan lembar angket. Teknik pengambilan data menggunakan tes, observasi, dan angket. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor rata-rata penguasaan materi peserat didik kelas eksperimen adalah 77,33 dan skor rata-rata penguasaan materi peserta didik kelas kontrol adalah 59,55, kemudian skor rata-rata keaktifan peserta didik kelas eksperimen adalah 11,209 dan skor rata-rata keaktifan peserta didik kelas kontrol adalah 8,208. Hasil uji hipotesis menggunakan uji manova, dimana hasil perhitungan diperoleh nilai sig. < 0,05 yaitu  $0,002 < 0,05$ . Dari hasil analisis tersebut diperoleh temuan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan peserta didik

**Kata-kata kunci:** *inkuiri terbimbing, virtual lab, keaktifan, penguasaan materi, gerak parabola.*

**Abstract.** *This study aims to determine the effectiveness of the guided inquiry learning model with a virtual lab on material mastery and activeness, this research is an experimental research with a quasi-experimental method. The research design used was a randomized pretest posttest control group design. The population of this study was students of class X MIPA SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng. The sampling technique used cluster sampling technique. The sample in this study was 30 students consisting of 15 students for the experimental class and 15 students for the control class. The data collection instrument consists of a pretest-posttest question sheet, an observation sheet, and a questionnaire sheet. Data collection techniques use tests, observations, and questionnaires. The results of data analysis showed that the average score of mastery of the experimental class student material was 77.33 and the average score of mastery of the material of the control class students was 59.55, then the average score of activeness of the experimental class students was 11,209 and the*

*average score of activeness of the control class students was 8,208. The results of the hypothesis test use the manova test, where the calculation results are obtained sig values.  $< 0.05$  is  $0.002 < 0.05$ . From the results of the analysis, it was found that the application of a virtual lab-assisted guided inquiry learning model is effective in improving activeness and material mastery of student*

***Keywords: guided inquiry, virtual lab, Activeness, material mastery, parabolic motion.***

## **PENDAHULUAN**

Fisika berasal dari kata physics artinya ilmu alam, yaitu ilmu yang mempelajari tentang alam. Fisika merupakan ilmu yang ruang lingkup kajiannya terbatas hanya pada empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengamatan manusia. Alam dunia yang menjadi objek telaah fisika ini sebenarnya tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dan lainnya terkait dengan sangat kompleks. Mata pelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan fenomena-fenomena alam dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik perlu mempelajari fisika karena setiap manusia tidak akan terlepas dari segala kejadian, fenomena, bentuk, sifat, dan gejala yang terjadi di alam semesta ini. Tujuan pembelajaran fisika yaitu untuk menguasai konsep-konsep fisika dan mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa

Dalam pembelajaran fisika, keaktifan peserta didik sangat diperlukan. Keaktifan dalam belajar fisika terletak pada dua segi, yaitu aktif dalam bertindak (hands activity) dan aktif berfikir (minds activity). Pada pembelajaran fisika, kemampuan menyelesaikan masalah peserta didik masih tergolong rendah. Dalam mengerjakan soal-soal fisika yang diberikan oleh guru, peserta didik lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain. Menurut Hoellwarth, dkk (2005), peserta didik mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan yang kompleks. Menurut Redish (2005), Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan kuantitatif sederhana namun kurang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.

Hasil wawancara dan observasi dengan peserta didik dari SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng pada tanggal 13 Juni 2021 tentang proses pembelajaran fisika yang dialami terdapat masalah. Temuan masalah di SMA ini antara lain adalah pencapaian nilai kognitif pada mata pelajaran fisika masih rendah, keaktifan peserta didik ketika pembelajaran mata pelajaran fisika masih rendah, dan model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan materi masih model pembelajaran direct instruction dengan guru sebagai pusat pembelajaran. Hal ini membuat peserta didik kurang aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran, selain itu jaranganya kegiatan praktik membuat peserta didik merasa kesulitan untuk memahami materi pada mata pelajaran fisika. Berdasarkan penelitian Riska (Riska Yulian Pangesti, 2018), penggunaan metode ceramah dalam pembelajaran fisika membuat peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan pendidik.

Solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan model belajar yang berorientasi pada peserta didik sehingga pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik bukan hanya berpusat pada guru. Berdasarkan penelitian Roni (Roni Wahyuni, 2016), model pembelajaran yang dimaksud untuk lebih berorientasi pada peserta didik bukan hanya berpusat pada pendidik adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Menurut Gulo (Gulo dalam Putra, 2013), strategi inkuiri berarti suatu kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis sehingga dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Model pembelajaran inkuiri memiliki beberapa tahapan yaitu menentukan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan/eksperimen, mengolah dan menganalisis data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan. Model pembelajaran ini akan menantang peserta didik untuk senantiasa aktif selama proses pembelajaran sekaligus mendorong peserta didik untuk mengoptimalkan keterampilan dan kemampuannya. Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini akan dibantu dengan menggunakan media virtual lab berupa PhET (Physics Education Technology).

Laboratorium virtual adalah media yang digunakan untuk melakukan percobaan fisika secara maya. Menurut Ariani dan Haryanto (2010:29-30), laboratorium virtual adalah serangkaian alat dan bahan laboratorium yang disediakan oleh program komputer sehingga pengguna dapat melakukan percobaan atau

eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian dapat mengembangkan percobaan lain. Selain itu, pengguna dapat menjelaskan suatu konsep berdasarkan percobaan yang dilakukan secara maya tersebut. Laboratorium virtual dapat mendukung kegiatan praktikum di laboratorium yang bersifat interaktif, dinamis, animatif, dan berlingkungan virtual sehingga tidak membosankan dan dapat mendukung keinginan pengguna untuk mempelajari dan memahami materi pelajaran produktif (Hendra Jaya, 2012). Salah satu jenis laboratorium virtual adalah Virtual lab Kemendikbud dan PhET (Physics Education Technology).

Berdasarkan penelitian Dewi Dkk (Dewi Purwati Dkk, 2015), menunjukkan bahwa penggunaan media virtual lab dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam kategori sedang. Kemudian berdasarkan penelitian Sri dan Ariyatun (Sri Indihartati dan Ariyatun, 2022), menunjukkan bahwa media laboratorium virtual nyata dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika di era pandemic COVID-19. Kemudian berdasarkan penelitian Hermansyah Dkk (Hermansyah Dkk, 2015), menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium virtual berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, pada penelitian ini dilakukan uji coba berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab yang diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan penguasaan materi peserta didik pada materi gerak parabola kelas X SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng tahun pelajaran 2022/2023.

## METODE

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen dan metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan design penelitian *control group pretest-posttest design*.

**Tabel 1. Jenis randomized control group pretest posttest design**

Kelompok	<i>Pre test</i>	Variable	<i>Post test</i>
Kelas eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kelas kontrol	$O_1$	$X_0$	$O_2$

Penelitian dilakukan di SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan cara cluster sampling. Sampel diambil dari 1 kelas X MIPA yang dibagi menjadi 2 secara acak yang mana satu kelompok menjadi kelas eksperimen dan kelompok yang lain menjadi kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa digunakan disekolah tersebut yaitu *direct instruction*. Instrument penelitian yang digunakan adalah lembar soal pretest-posttest berisi 15 soal, Validasi soal tes dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS statistik 25. Indikator validitas soal dinyatakan dalam daya beda dan tingkat kesukaran butir. Daya beda butir soal ditentukan dengan bivariate correlation antara skor butir soal dengan skor total. Butir memenuhi syarat jika sig <0,05. Tingkat kesukaran butir soal ditentukan dengan proporsi jawaban benar terhadap jumlah peserta didik. Tingkat kesukaran yang sangat baik ialah diantara 0,30 - 0,70 (Hanifah, 2017). Sedangkan menurut Nana (Nana dalam Hanifah, 2017) mengatakan bahwa tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar dan tingkat kesukaran yang baik pada rentang 0,25 – 0,75. Lembar observasi keaktifan berisi 4 aspek dengan masing-masing aspek berisi 3 kriteria penilaian dan angket respon peserta didik berisi 10 indikator pernyataan. Rincian lembar observasi dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Indikator lembar observasi keaktifan**

No	Aspek	Kriteria Penilaian
1	Bertanya kepada pendidik atau peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Bertanya dengan aktif kepada pendidik atau peserta didik tentang materi yang dipelajari</li> <li>2. Kurang aktif dalam bertanya tentang materi yang dipelajari</li> <li>1. Tidak mengajukan pertanyaan atau melakukan aktivitas diluar kegiatan</li> </ol>
2	Menjawab pertanyaan pendidik atau peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Mampu memberikan jawaban dengan tepat sesuai pertanyaan pendidik atau peserta didik</li> <li>2. Mampu menjawab pertanyaan namun belum tepat</li> </ol>

		1. Tidak menjawab pendidik
3	Mendengarkan penjelasan/informasi pendidik atau peserta didik	3. Mendengarkan dengan tenang penjelasan/informasi pendidik 2. Mendengarkan namun kurang tenang penjelasan/informasi pendidik 1. Tidak mendengarkan penjelasan/informasi pendidik atau melakukan aktivitas di luar kegiatan yang diamati
4	Memperhatikan penjelasan/informasi pendidik atau peserta didik	3. Memperhatikan dengan tenang penjelasan/informasi pendidik 2. Memperhatikan namun kurang tenang penjelasan/informasi pendidik 1. Tidak memperhatikan penjelasan/informasi pendidik atau melakukan aktivitas di luar kegiatan yang diamati

Rincian angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Indikator angket respon peserta didik**

No	Pernyataan
1	Model inkuiri terbimbing bermanfaat untuk belajar Fisika
2	Belajar Fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat saya lebih berfikir kritis
3	Belajar Fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat saya menemukan ide-ide baru
4	Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini membuat belajar menjadi menarik
5	Model pembelajaran membuat saya termotivasi
6	Model pembelajaran inkuiri terbimbing meningkatkan keaktifan saya ketika melakukan pembelajaran
7	Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini meningkatkan semangat untuk belajar
8	Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini menambah pengalaman baru
9	Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini menyenangkan
10	Model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat saya lebih dekat dengan teman saya

Pengaruh adanya perlakuan adalah ( $O_1:O_2$ ). Pengaruh perlakuan dianalisis dengan uji beda, yaitu menggunakan uji effect size.

Tabel 4. Klasifikasi nilai effect size

<i>Effect Size</i>	<i>Interprestasi</i>
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d \leq 0,5$	Sedang
$0,5 < d \leq 0,8$	Besar
$d > 0,8$	Sangat Besar

Kemudian uji hipotesis dianalisis menggunakan uji manova. Data yang digunakan untuk uji hipotesis terlebih dahulu diubah kedalam data interval. Untuk data penguasaan materi sudah dalam data interval, untuk data keaktifan diubah dari data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method Successive Interval (MSI)*. Respons peserta didik dianalisis menggunakan analisis statistic deskriptif dengan rerata ideal dan standar deviasi ideal.

**Tabel 5. Kriteria skor rata-rata**

Rentang Skor	Predikat
$Mi + 1,8Sbi < \bar{X}$	Sangat Baik
$Mi + 0,6Sbi < \bar{X} \leq Mi + 1,8Sbi$	Baik
$Mi - 0,6Sbi < \bar{X} \leq Mi + 0,6Sbi$	Cukup Baik
$Mi - 1,8Sbi < \bar{X} \leq Mi - 0,6Sbi$	Kurang
$\bar{X} \leq Mi - 1,8Sbi$	Sangat Kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sebelum soal pretest-posttest digunakan, soal terlebih dahulu dianalisis validitas dan reliabilitas untuk mengetahui kelayakan soal tes tersebut. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS statistic 25. Validitas soal dianalisis menggunakan Bivariate Correlation dan reliabilitas soal menggunakan Cronbach's Alpha. Analisis hasil validitas data dapat dilihat pada tabel 6. dan hasil reliabilitas data dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 6. Hasil analisis butir**

Nomor Soal	Butir	Daya pembeda.	Tingkat kesukaran butir	Valid/tidak	Kategori
1		0.493	0,73	Valid	Mudah
2		0.502	0,83	Valid	Mudah
3		0.445	0,67	Valid	Sedang
4		0.486	0,67	Valid	Sedang
5		0.413	0,43	Valid	Sedang
6		0.465	0,50	Valid	Sedang
7		0.427	0,37	Valid	Sedang
8		0.608	0,37	Valid	Sedang
9		0.486	0,57	Valid	Sedang
10		0.561	0,53	Valid	Sedang
11		0.413	0,43	Valid	Sedang
12		0.467	0,47	Valid	Sedang

13	0.428	0,47	Valid	Sedang
14	0.619	0,53	Valid	Sedang
15	0.368	0,50	Valid	Sedang
	Rata-rata	0,49		Sedang

**Tabel 7. Hasil reliabilitas**

Hasil yang diperoleh berdasarkan data diatas adalah 15 butir soal, setelah divalidasi seluruh soal valid sehingga seluruh soal dipakai. Setelah diuji reliabilitasnya nilai cronbach'snya menunjukkan nilai sebesar 0,758, hal ini menyatakan bahwa reliabilitas soal tinggi. Hasil dari uji validitas dan reliabilitas ini menghasilkan 15 soal valid dan soal memiliki reliabel dengan kategori tinggi. Tingkat kesukaran butir soal yang digunakan rata-rata 0,49 yang mana nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Peneliti menggunakan 15 soal untuk mengambil data.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji MANOVA dengan bantuan SPSS 25 dan statistic deskriptif dengan rata-rata dan simpangan baku ideal. setelah

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.758	15

data penelitian sudah terkumpul, data dapat dianalisis menggunakan uji MANOVA. Ada beberapa uji prasyarat yang harus dilakukan sebelum uji MANOVA dilakukan. Uji prasyarat tersebut adalah uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk dan uji homogenitas data dengan levene's dan uji Box's M.

Sebelum dilakukan uji prasyarat dan uji hipotesis, data yang akan digunakan terlebih dahulu diubah dari data ordinal ke data interval. Untuk data penguasaan materi sudah dalam bentuk data interval. Kemudian untuk data keaktifan sudah diubah dari data ordinal menjadi data interval menggunakan Method Successive Interval (MSI).

Uji Normalitas dengan aplikasi SPSS 25 ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, yang mana data dapat dikatakan terdistribusi normal jika nilai sig. > 0,05 dan tidak terdistribusi normal jika nilai sig. > 0,05, dengan taraf alpha 5%. Berikut hasil uji normalitas pada data literasi teknologi dan sikap ilmiah dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Hasil uji normalitas**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Penguasaan_Materi	Eksperimen	.141	15	.200*	.953	15	.568
	Kontrol	.181	15	.200*	.925	15	.229
Keaktifan	Eksperimen	.126	15	.200*	.927	15	.243
	Kontrol	.173	15	.200*	.942	15	.408

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil analisis berdasarkan tabel uji normalitas dapat diketahui bahwa data hasil penguasaan materi di kelas eksperimen (nilai sig. 0,568 > 0,05) dan di kelas control (nilai sig. 0,229 > 0,05) terdistribusi normal. Begitu pula data hasil keaktifan di kelas eksperimen (nilai sig. 0,243 > 0,05) dan data di kelas control (nilai sig. 0,408 > 0,05) juga terdistribusi normal.

Pada uji homogenitas digunakan dua uji yaitu uji *Levene's* dan uji *Box's M*. Uji *Levene's test* digunakan untuk mengetahui data penguasaan materi dan keaktifan memiliki varian yang homogen. Dengan taraf alpha 5%, data dapat dikatakan memiliki varian yang homogen jika nilai sigg. > 0,05. Berikut hasil uji homogenitas *Levene's* dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Hasil uji levene's**

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Penguasaan_M ateri	Based on Mean	.273	1	28	.605
	Based on Median	.135	1	28	.716
	Based on Median and with adjusted df	.135	1	26.730	.717
	Based on trimmed mean	.248	1	28	.622
Keaktifan	Based on Mean	3.379	1	28	.077
	Based on Median	3.378	1	28	.077
	Based on Median and with adjusted df	3.378	1	24.763	.078

Based on trimmed mean	3.378	1	28	.077
-----------------------	-------	---	----	------

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Pada hasil uji Levene's (dilihat pada Based on Mean) didapatkan data penguasaan materi (nilai sig. 0,605 > 0,05) dan data keaktifan (nilai sig. 0,077 > 0,05) memiliki varian yang homogen.

Uji Box's M digunakan untuk menguji matriks varian-kovarian dari variable dependen homogen atau tidak. Dengan taraf alpha 5%, data homogen jika nilai sig. > 0,05. Berikut hasil uji homogenitas Box's M.

**Tabel 10. Hasil Uji Box's M**

Box's M	4.649
F	1.430
df1	3
df2	141120.000
Sig.	.232

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

Pada hasil uji Box's M didapatkan data penguasaan materi dan keaktifan merupakan matriks varian-kovarian yang homogen dengan nilai sig. 0,232 > 0,05.

Setelah uji prasyarat analisis MANOVA terpenuhi, maka dilakukan uji GLM-multivariat MANOVA menggunakan aplikasi SPSS 25. Hipotesis yang diuji sebagai berikut.

H<sub>0</sub> : Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab PhET tidak efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan.

H<sub>a</sub> : Penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab PhET efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan.

Berikut hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Hasil uji hipotesis Manova**

		Multivariate Tests <sup>a</sup>					
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.968	403.766 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.000	.968
	Wilks' Lambda	.032	403.766 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.000	.968
	Hotelling's Trace	29.909	403.766 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.000	.968
	Roy's Largest Root	29.909	403.766 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.000	.968
Kelas	Pillai's Trace	.371	7.977 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.002	.371
	Wilks' Lambda	.629	7.977 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.002	.371
	Hotelling's Trace	.591	7.977 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.002	.371
	Roy's Largest Root	.591	7.977 <sup>b</sup>	2.000	27.000	.002	.371

a. Design: Intercept + Kelas

b. Exact statistic

Hasil uji GLM-multivariat MANOVA dibaca melalui nilai sig. pada *Wilk's Lambda*. Berdasarkan data nilai sig.  $0,002 < 0,05$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain  $H_a$  diterima. Sehingga didapatkan hasil uji hipotesis bahwa penerapan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab PhET efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan.

Perhitungan effect size didapatkan dari hasil tabel *test of between-subject effect* pada uji multivariate untuk mencari nilai effect size secara keseluruhan dan dari tabel univariate untuk masing-masing variable terikat. Besar effect size dilihat dari partial eta squared. Berikut hasil uji multivariate dan univariate untuk effect size. Hasil effect size dapat dilihat pada tabel 12. untuk uji secara multivariate dan tabel 13. untuk uji secara univariate.

**Tabel 12. Hasil effect size uji multivariate**

Multivariate Tests					
Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared

Pillai's trace	.371	7.977 <sup>a</sup>	2.000	27.000	.002	.371
Wilks' lambda	.629	7.977 <sup>a</sup>	2.000	27.000	.002	.371
Hotelling's trace	.591	7.977 <sup>a</sup>	2.000	27.000	.002	.371
Roy's largest root	.591	7.977 <sup>a</sup>	2.000	27.000	.002	.371

Each F tests the multivariate effect of Kelas. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

**Tabel 13. Hasil effect size uji univariate**

		Univariate Tests					Partial Eta Squared
Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Penguasaan_Materi	Contra st	2370.359	1	2370.359	9.790	.004	.259
	Error	6779.251	28	242.116			
Keaktifan	Contra st	67.539	1	67.539	10.074	.004	.265
	Error	187.719	28	6.704			

The F tests the effect of Kelas. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Berdasarkan tabel data uji multivariate didapatkan besar effect size untuk kedua variabel terikat dari partial eta squared sebesar 0,371. Besar effect size tersebut berada dalam kategori kecil. Sedangkan besar effect size untuk masing-masing variabel terikat dilihat dari tabel univariate. Besar nilai effect size untuk penguasaan materi sebesar 0,259. Besar nilai ini berada pada kategori sedang. Sedangkan besar effect size untuk keaktifan sebesar 0,265. Besar nilai ini berada pada kategori sedang.

Hasil angket yang telah diisi oleh peserta didik akan dianalisis dengan menghitung jumlah skor total yang didapatkan setiap peserta didik, lalu dibagi dengan jumlah peserta didik. Dalam angket respons peserta didik terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terdapat 10 butir indikator, sehingga diperoleh :

- a. Jumlah indikator = 10
- b. Skor maksimal ideal =  $10 \times 5 = 50$
- c. Skor minimal ideal =  $10 \times 1 = 10$

d.  $M_i = \frac{1}{2} \times (50 + 10) = 30$

e.  $SD_i = \frac{1}{6} \times (40 - 10) = 5$

f. Skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) hasil penelitian = 35,8

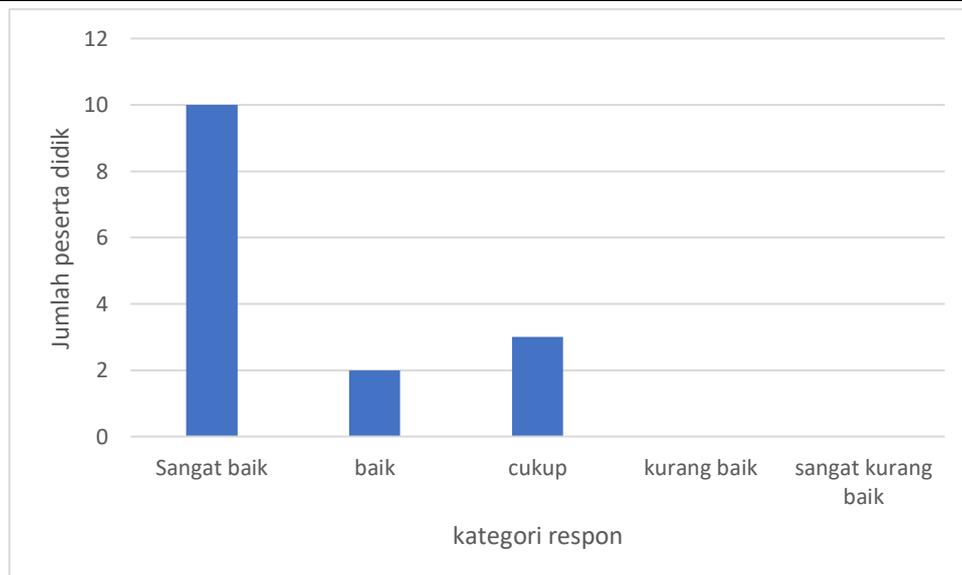
**Tabel 14. Kriteria skor respon**

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Kategori kualitatif
1	$39 < \bar{X}$	Sangat Baik (SB)
2	$33 < \bar{X} \leq 39$	Baik (B)
3	$27 < \bar{X} \leq 33$	Cukup (C)
4	$21 < \bar{X} \leq 27$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq 21$	Sangat Kurang (SK)

Dari analisis hasil angket respon rata-rata data sebesar 35,8. Nilai tersebut berada pada rentang kategori baik. Sedangkan untuk respon setiap peserta didik digambarkan pada tabel 15. dalam grafik 1.

**Tabel 15. Hasil respon setiap peserta didik**

Kategori	Jumlah peserta didik	Presentasi
Sangat baik	10	66,67%
Baik	2	13,33%
Cukup	3	20%
Kurang baik	0	0%
Sangat kurang baik	0	0%
Jumlah	15	100%



**Grafik 1. Grafik respon peserta didik**

## **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terhadap penguasaan materi dan keaktifan peserta didik pada materi gerak parabola dan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab pada proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik. jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan metode kuasi eksperimen dan desain penelitian randomized pretest posttest control group design.

Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas control. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng. Kelas X IPA dibagi menjadi dua kelas yaitu menjadi kelas kontrol dan eksperimen. Instrument pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari lembar soal pretest-posttest, lembar observasi dan lembar angket. Teknik pengambilan data menggunakan tes, observasi, dan angket.

Kelas kontrol dan eksperimen masing-masing terdiri dari 15 peserta didik. masing-masing diberikan soal pretest penguasaan materi untuk mengetahui tingkat penguasaan materi awal dari materi gerak parabola. Selain itu juga dilakukan observasi awal untuk mengetahui tingkat keaktifan yang dimiliki peserta didik. Kemudian, pembelajaran untuk kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yang digunakan di SMA Ibnu Siena Mulia Cikoneng yaitu model pembelajaran direct instruction. Setelah materi gerak parabola ini selesai, dilakukan tes posttest penguasaan materi dan observasi keaktifan, untuk mengukur hasil belajar setelah adanya perlakuan. Kemudian pada kelas eksperimen diberikan angket respon peserta didik terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab. Hal ini untuk mengetahui respon mereka setelah mengalami model pembelajaran berbasis masalah.

Analisis data dilakukan setelah data masuk menggunakan Uji MANOVA berbantuan aplikasi SPSS 25 dan statistik deskriptif dengan rerata dan simpangan baku ideal. Analisis data pertama menguji hipotesis ada tidaknya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terhadap penguasaan materi dan keaktifan peserta didik menggunakan uji GLM-multivariat MANOVA berbantuan

SPSS 25. Sebelum melakukan uji ini harus melewati uji prasyarat. Uji prasyarat pertama adalah uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk digunakan karena jumlah sampel kurang dari 30. Data dikatakan terdistribusi normal jika nilai sig.  $> 0,05$  dan dikatakan tidak terdistribusi normal jika nilai sig.  $< 0,05$ , dengan taraf alpha 5%. Data hasil literasi teknologi di kelas eksperimen (nilai sig.  $0,568 > 0,05$ ) dan di kelas kontrol (nilai sig. sebesar  $0,229 > 0,05$ ) terdistribusi normal. Sedangkan data hasil sikap ilmiah di kelas eksperimen (nilai sig.  $0,243 > 0,05$ ) dan di kelas kontrol (nilai sig.  $0,408 > 0,05$ ) juga terdistribusi normal.

Uji prasyarat kedua adalah uji homogenitas menggunakan Uji Levene's test digunakan untuk mengetahui bahwa data literasi teknologi dan sikap ilmiah memiliki varian yang homogen dan Uji Box's M digunakan untuk menguji matriks varian/kovarian dari variabel dependen homogen atau tidak. Dengan taraf alpha 5%, data homogen jika kedua uji memiliki nilai sig.  $> 0,05$ . Hasil uji Levene's bahwa data penguasaan materi (nilai sig.  $0,605 > 0,05$ ) dan data keaktifan (nilai sig.  $0,077 > 0,05$ ) memiliki varian yang homogen. Hasil uji Box's M bahwa data penguasaan materi dan data keaktifan merupakan matriks varian-kovarian yang homogen (nilai sig.  $0,232 > 0,05$ ).

Hasil uji prasyarat analisis data GLM-multivariat MANOVA terpenuhi, selanjutnya melakukan uji tersebut. Hasil uji GLM-multivariat MANOVA dibaca melalui nilai sig. pada Wilk's Lambda. Berdasarkan data nilai sig.  $0,002 < 0,05$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai sig.  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain  $H_a$  diterima. Hasil uji hipotesis ini bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terhadap penguasaan materi dan keaktifan peserta didik.

Effect size mendeskripsikan seberapa besar suatu variabel mempengaruhi variabel lain dalam suatu penelitian atau seberapa efektif suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya (Diani, 2016). Ada dua effect size yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu dari hasil tabel uji multivariate untuk effect size keseluruhan dan dari tabel univariate untuk masing-masing variabel terikat. Besar effect size dilihat dari partial eta squared. Berdasarkan tabel data uji multivariate didapatkan besar effect size untuk kedua variabel terikat dari partial eta squared sebesar 0,371. Besar effect size tersebut berada dalam kategori sedang. Sedangkan besar effect size untuk masing-masing variabel terikat dilihat dari tabel univariate. Besar effect size untuk penguasaan materi sebesar 0,259, yang mana besar effect size

tersebut berada dalam kategori sedang. Sedangkan besar effect size untuk keaktifan sebesar 0,265. Besarnya berada dalam kategori sedang.

Kedua nilai effect size berada dalam kategori sedang, hal ini berarti model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab cukup efektif untuk meningkatkan keaktifan dan penguasaan materi peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Priansa (2015) yang menyatakan bahwa model pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan peserta didik belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan suatu konsep atau teori, pemahaman, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat membantu peserta didik untuk lebih aktif berinteraksi dalam proses pembelajaran, juga membantu dalam memahami suatu konsep dan teori dengan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan penguasaan materi dengan pemahaman yang lebih dari sebelumnya.

Jika digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang digunakan di sekolah tempat penelitian. Perbedaan peningkatan i rata-rata nilai penguasaan materi dan keaktifan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dari hasil pretest-posttest penguasaan materi dan keaktifan peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Peningkatan rata-rata nilai penguasaan materi kelas eksperimen dari 55,40 menjadi 77,33 sedangkan kelas kontrol 41,34 menjadi 59,55. Lalu Peningkatan rata-rata nilai keaktifan kelas eksperimen dari 10,130 menjadi 11,209, sedangkan kelas kontrol 7,570 menjadi 8,208.

Analisis data kedua yaitu teknik analisis untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab. Teknik analisis yang digunakan ialah statistik deskriptif dengan rerata dan simpangan baku ideal. Kemudian menghitung kriteria rentang skor menggunakan simpangan baku ideal. Hasil angket yang telah diisi peserta didik ini akan dianalisis dengan menghitung jumlah skor total yang didapatkan setiap individu, lalu dibagi dengan jumlah individu. Hasil rata-rata yang didapat data sebesar 34,8. Setelah mengetahui besar nilai rata-rata, maka nilai tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria rentang skor menggunakan simpangan baku. Nilai tersebut berada di rentang kategori sangat baik. Sedangkan untuk respon setiap peserta didik digambarkan dalam tabel dan grafik. Hasilnya 66,67% peserta didik merespon dengan sangat baik, 13,33% peserta didik merespon dengan baik, 20% peserta didik merespon dengan

cukup baik, dan 0% peserta didik merespon dengan kurang baik dan sangat kurang baik. Hal ini berarti respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab dengan sangat baik atau peserta didik menerima penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab untuk meningkatkan keaktifan dan penguasaan materi peserta didik maka disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab efektif untuk meningkatkan penguasaan materi dan keaktifan peserta didik.
2. Kategori efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab terhadap penguasaan materi dan keaktifan dalam kategori sedang dengan besar effect size untuk keaktifan sebesar 26,5% dan effect size untuk penguasaan materi sebesar 25,9%.
3. Respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan virtual lab sangat baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariani, Niken. Dan Haryanto, Dany. (2010). Pembelajaran Multimedia di Sekolah. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Diani, R., Yuberti, Y., & Syafitri, S. (2016) . Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble dengan Media Video terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 5(2), 265- 275.
- Hanifah, N. (2017). Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi. Sosio e-KONS, 6(1).

- Hermansyah, Dkk. (2015). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Universitas Mataram.
- Hoellwarth C, Moelter MJ, dan Knight RDA. (2005). Direct Comparison of Conceptual Learning dan Problem Solving Ability in Traditional and Studio Style Classroom. *American Journal of Physics*. 73:459.
- Indrihartati, Sri, dan Ariyatun. (2022). Efektivitas Media Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran Fisika di Era Pandemi COVID-19 Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Universitas Negeri Semarang.
- Jaya, Hendra. (2012). Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter Di SMK. *Jurnal Fakultas Teknik*. Jurusan Teknik Elektronika. Universitas Negeri Makasar.
- Pangesti, Riska Yulian. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Fisika untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA. Skripsi, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Priansa, D. J. (2015). *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Purwati, Dewi, Dkk. (2015). Penerapan Media Laboratorium Virtual Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA Negeri 2 Sengkang. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Putra, S.R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis sains*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Redish EF. (2005). Changing Student Ways of Knowing. What Should Our Student Learn in a Physycs Class?. *Proceeding of World View on Physics Education 2005: Focusing on Change*. Singapore: World Scientific Publishing Co.