

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN ALAT SAINS SEDERHANA PADA MATERI GELOMBANG CAHAYA TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA NEGERI 6 SIGI

THE EFFECT OF DISCOVERY LEARNING MODEL ASSISTED BY SIMPLE SCIENCE TOOLS ON LIGHT WAVE MATERIAL TOWARD THE CRITICAL THINKING SKILLS OF STUDENTS AT SMA NEGERI 6 SIGI

Sry Dewi Putri, Marungkil Pasaribu, Haeruddin, I Wayan Darmadi

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

srydewi029@gmail.com

Kata Kunci

Model *Discovery Learning*, Alat Sains Sederhana.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik SMA Negeri 6 Sigi. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen kuasi dengan desain *the non-equivalent pretest-posttest design*. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 6 Sigi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan sampel penelitian adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen kemampuan berfikir kritis peserta didik berupa tes pilihan ganda. Hasil analisis uji *Independent Sample T-Test* pada nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka $H_1 =$ diterima. Dari perhitungan *N-Gain Score*, kelas eksperimen sebesar 61% dengan kategori cukup efektif sedangkan kelas kontrol sebesar 46% dengan kategori kurang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik SMA Negeri 6 Sigi.

Keywords

Discovery Learning Model, Simple Science Tools

Abstract

This research was conducted to determine the influence of *the discovery learning* model assisted by simple science tools on light wave materials on the critical thinking ability of students of SMA Negeri 6 Sigi. This type of research is a quasi-experiment with a *non-equivalent pretest-posttest design*. The research population is students of class XI of SMA Negeri 6 Sigi. The sampling technique used in this study is *purposive sampling* with the research sample being class XI Science 1 as the experimental class and class XI Science 2 as the control class. The instrument of students' critical thinking ability is in the form of a multiple-choice test. The results of the analysis of *the Independent Sample T-Test* test on the sig. (2-tailed) is $0.000 < 0.05$, then $H_1 =$ is accepted. From the calculation of *the N-Gain Score*, the experimental class was 61% with the category of moderately effective while the control class was 46% with the category of less effective. The study results showed an influence of *the discovery learning* model assisted by simple science tools on light wave materials on the critical thinking ability of students of SMA Negeri 6 Sigi.

©2024 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 16/04/2024; Revised 30/04/2024; Accepted 12/05/2024; Available Online 31/08/2024

*Corresponding Author: fisika@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad 21 erat kaitannya dengan era revolusi industri 4.0 yang menuntut manusia untuk semakin kreatif dan mampu menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kemampuan berkomunikasi, bekerja produktif, mengevaluasi diri, memecahkan masalah serta dapat berfikir kritis [1]. Arah pendidikan abad 21 yaitu peserta didik memiliki kemampuan berfikir kritis,

kemampuan menggunakan teknologi dan media informasi, dan kemampuan berkolaborasi, sehingga dapat menciptakan keterampilan pembelajaran yang berinovasi [2].

Berfikir kritis menjadi salah satu faktor penting dalam pembelajaran karena kemampuan berfikir kritis merupakan pokok dalam semua aspek pembelajaran [3]. Hal ini juga didukung oleh Sukestiyarno et al., (2021) menjelaskan bahwa kemampuan berfikir kritis penting untuk

pembelajaran karena dapat menghasilkan ide-ide baru, mengubah atau menambah ide yang ada, kemudian memperbaiki, menganalisis dan mengevaluasi ide-ide yang telah didapatkan [4].

Faktanya, Indonesia menempati peringkat 71 dalam PISA pada tahun 2019 dengan rata-rata skor pada aspek kemampuan kinerja sains sebesar 396 poin, skor tersebut tergolong rendah [5]. Hubungan kemampuan berfikir kritis dan kemampuan kinerja sains cukup kuat dengan presentase 41,5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pelajar Indonesia memiliki kemampuan berfikir kritis masih rendah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Eka Azrai et al. (2020) menyatakan bahwa kemampuan berfikir kritis peserta didik tergolong rendah dengan nilai rata-rata sebesar 45 [6]. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran belum menggambarkan pembiasaan kemampuan berfikir kritis yang baik dan efektif. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berfikir kritis peserta didik yaitu mayoritas pendidikan di sekolah masih bersifat *teacher center* (terpusat pada pendidik), sehingga peserta didik tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya [7]. Faktor lain disebabkan karena kurangnya ketersediaan media pembelajaran fisika untuk dijadikan bahan bagi peserta didik untuk melatih kemampuan berfikir kritisnya secara langsung. Akibatnya peserta didik tidak memahami materi, hasil belajarnya otomatis tidak memuaskan dan peserta didik merasa kesulitan dalam menghadapi masalah yang memerlukan pemikiran dan pemecahan yang lebih kompleks. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaruan pada proses belajar fisika itu sendiri khususnya pada model dan media pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* [8]. Model *Discovery Learning* menekankan pada proses penemuan sebuah konsep sehingga muncul sikap ilmiah pada diri peserta didik. Dengan keterlibatan peserta didik secara aktif didalamnya sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik akan berkembang melalui masalah dan tantangan yang dihadapinya.

Penerapan model *discovery learning* memungkinkan untuk diintegrasikan dengan media pembelajaran. Ketersediaan media pembelajaran sebagai alat, metode dan teknik yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berfikir kritisnya [9]. Salah satu media yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik yaitu alat sains sederhana. Sebagaimana penelitian sebelumnya, Maryani et al., (2022) berpendapat bahwa alat sains sederhana merupakan alat bantu untuk mengkonstruksikan materi yang dipelajari dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik [10].

Model *discovery learning* menggunakan alat sains sederhana sangat sesuai untuk mengajarkan materi gelombang cahaya dengan dasar bahwa

dalam materi tersebut peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Maka berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud untuk mengukur pengaruh model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuasi dengan desain *the non-equivalent pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 6 Sigi yang merupakan Sekolah Negeri di Desa Ampera, Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi pada Tahun Ajaran 2023/2024. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 6 Sigi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan sampel penelitian adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik SMA Negeri 6 Sigi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu semua informasi atau data penelitian dinyatakan dalam bentuk angka yang dianalisis dengan statistik dan hasilnya dideskripsikan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan dokumentasi. Tes adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung kepada peserta didik, dan dokumentasi adalah pengumpulan data mengenai hal hal yang berupa catatan foto dan lain-lain.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam bentuk pilihan ganda, digunakan sebagai alat ukur kemampuan kognitif peserta didik. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pemberian tes pertama (*pretest*) dilakukan di hari pertama sebelum diberikan perlakuan, kemudian pemberian tes evaluasi (*posttest*) diberikan pada saat setelah diterapkannya model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana.

Adapun perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai acuan peserta didik dalam proses melakukan percobaan, dan alat sains sederhana sebagai media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Uji analisis instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Uji Validitas Ahli

Perangkat pembelajaran yang telah dibuat di konsultasikan kepada ahli kemudian dievaluasi dan direvisi jika belum dikatakan valid. Setelah melakukan perbaikan hasilnya akan diperlihatkan kembali kepada ahli validasi, setelah perangkat

pembelajaran sudah sesuai dengan ketentuan ahli maka perangkat pembelajaran siap untuk digunakan dalam penelitian ini.

2. Uji Validitas Butir Soal

Setelah dilakukan uji coba di sekolah, maka langkah selanjutnya setiap butir-butir soal dihitung harga validitasnya. Uji validitas merupakan salah satu alat ukur untuk mengetahui seberapa berfungsi butir soal tersebut dalam membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah [11]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji validitas menggunakan SPSS 26 for windows dengan menggunakan teknik korelasi *Point Biserial*. Kategori validitas instrumen soal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kategori Validitas Butir Soal

Besarnya Nilai	Kategori
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,49 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,25 \leq r_{xy} \leq 0,49$	Sedang
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,25$	Rendah
Negatif	Tidak valid

Setelah dihitung maka didapatkan nilai r_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} dimana $df = n - 2$ dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal dinyatakan valid, apabila nilai korelasi $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal dinyatakan tidak valid [12].

3. Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab, artinya alat ukur yang digunakan memberikan hasil pengukuran yang sama, kapanpun alat ukur tersebut digunakan. Berikut ini kriteria penafsiran indeks korelasi yang dapat digunakan sebagai patokan dalam pengujian reliabilitas instrumen yang tertera pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Kriteria Reliabilitas Instrume

Koefisien Korelasi (r)	Kategori
0,00-0,20	Sangat Rendah
0,20-0,40	Rendah
0,41-0,70	Cukup
0,71-0,90	Tinggi
0,91-1,00	Sangat Tinggi

Untuk hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel *Reliability Statistics* yang mengacu pada nilai *cronbach alpha* yang dihasilkan dalam output SPSS 26 for windows. Jika nilai *cronbach alpha* > 0,60, maka data dinyatakan reliabel. Sebaliknya, jika nilai

cronbach alpha < 0,60, maka data dinyatakan tidak reliabel.

4. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran merupakan suatu pernyataan tentang seberapa sulit atau seberapa mudah sebuah butir pertanyaan bagi peserta didik. Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji tingkat kesukaran butir soal menggunakan SPSS 26 for windows. Interpretasi tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$P \leq 0,30$	Tes Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Tes Sedang
$P \geq 0,70$	Tes Mudah

5. Uji Daya Beda Butir Soal

Daya beda butir soal merupakan suatu pernyataan tentang seberapa besar daya beda butir soal dapat membedakan kemampuan antara peserta didik. Adapun kategori daya pembeda butir soal dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Kategori Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda	Kategori
$0,40 \leq D < 1,00$	Sangat baik
$0,30 \leq D < 0,39$	Baik
$0,20 \leq D < 0,29$	Cukup
$0,00 \leq D < 0,19$	Jelek
Negatif	Sangat jelek

Adapun uji analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data sudah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*, alasan peneliti menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* adalah karena data yang digunakan oleh peneliti lebih dari 30 sampel. Data normalitas pada uji *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat pada tabel *Tests of Normality*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji ini, yaitu: Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal, tetapi jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

[13]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji normalitas menggunakan SPSS 26 for windows.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* dengan uji *Levene Statistic* mengacu pada nilai signifikansi (Sig). Dasar pengambilan keputusan, yaitu jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka data homogen, tetapi jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data tidak homogen [14].

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t sampel berhubungan atau *uji independent sample t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan nilai rata-rata kemampuan berfikir kritis peserta didik, antara kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana dengan kelas kontrol yang menerapkan model *direct instruction*. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_0 = \mu_1$: Tidak terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XI.

$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$: Terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana pada materi gelombang cahaya terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas XI.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t-test*, yaitu jika nilai signifikansi (*2-tailed*) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Begitupun sebaliknya, jika nilai signifikansi (*2-tailed*) > 0,05 H_0 diterima dan H_1 ditolak.

4. Uji N-Gain Score

Uji *N-Gain Score* bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan dalam penelitian. Uji *N-Gain Score* merupakan selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Kategori perolehan nilai *N-Gain Score* berdasarkan analisis terhadap skor gain dapat dilihat pada **tabel 5**.

Tabel 5 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Instrumen

Berdasarkan hasil validitas ahli, jumlah soal yang valid sebanyak 20 butir soal. Soal tersebut diujicobakan pada peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 6 Sigi.

Berdasarkan hasil uji coba tes tersebut, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan SPSS 26 for windows yang meliputi : validitas butir soal, reliabilita, tingkat kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal.

a. Analisis Validitas

Berdasarkan hasil pengujian untuk menentukan penerimaan butir soal menunjukkan bahwa jumlah butir soal yang diterima yaitu sebesar 16 butir soal pilihan ganda, sedangkan untuk butir soal yang tidak diterima sebesar 4 butir soal pilihan ganda. Sehingga jumlah soal yang di ambil untuk diujikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai *pretest* dan *posttest* sebanyak 16 butir soal pilihan ganda. Pemilihan 16 butir soal ini telah memenuhi indikator kemampuan berikir kritis yang diadaptasi menurut Karim yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

b. Analisis Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas menggunakan SPSS 26 for windows, maka didapat hasil uji reliabilitas seperti pada **tabel 6**.

Tabel 6 Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of items
0,73	20

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh nilai untuk *Cronbach's Alpha* yaitu sebesar 0,73. Nilai *alpha cronbanch* berada diatas batas minimal 0,6 sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut reliabel dengan kategori Tinggi.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran butir soal menggunakan SPSS 26 for windows, didapatkan jumlah butir soal pada kategori sukar sebanyak 8 butir soal, kategori sedang sebanyak 11 butir soal dan kategori mudah sebanyak 1 butir soal.

d. Analisis Daya beda Butir Soal

Berdasarkan perhitungan daya beda butir soal menggunakan SPSS 26 for windows, jumlah soal pada kategori sangat jelek sebanyak 2 butir soal, kategori jelek sebanyak 2 butir soal, kategori cukup sebanyak 5 butir soal, kategori baik

sebanyak 5 butir soal, dan kategori sangat baik sebanyak 6 butir soal.

2. Analisis Data Pretest

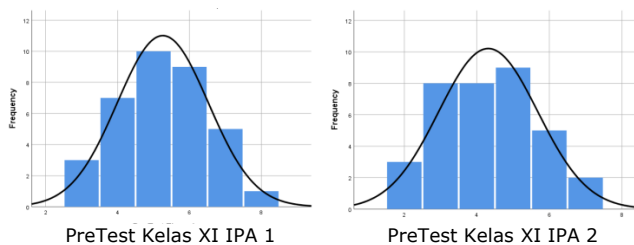
a. Deskripsi Hasil Pretest Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik

Data skor *pretest* hasil kemampuan berfikir kritis yang telah dianalisis secara deskripsi, dapat dilihat pada **Tabel 7**

Tabel 7 Deskripsi Hasil *Pretest* Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pretest Kelas XI IPA 1	35	3	8	5,26	1,268
PreTest Kelas XI IPA 2	35	2	7	4,31	1.367
Valid N (listwise)	35				

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan nilai *pretest* kelas XI IPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang didapatkan nilai *mean* sebesar 5,26 dengan standar deviasi 1,268 dan kelas XI IPA 2 sebanyak 35 orang didapatkan nilai *mean* sebesar 4,31 dengan standar deviasi sebesar 1,367. Adapun grafik hasil *pretest* Kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebagai berikut :



Gambar 1 Grafik Deskripsi Hasil *Pretest* Kelas XI IPA 1 Dan Kelas XI IPA 2

b. Uji Normalitas

Hasil pengolahan data *pretest* untuk uji normalitas dapat dilihat pada **Tabel 8**

Tabel 8 Uji Normalitas *pretest* Kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 2

Kemampuan berfikir kritis	Kelas	Kolmogorof-Smirnov		
		Statistic	Df	Sig.

peserta didik	Pre-Test Kelas XI IPA 1	,941	35	,060
		Pre-Test Kelas XI IPA 2	,940	35

Berdasarkan Tabel 2 nilai Sig dari data kelas XI IPA 1, yaitu sebesar 0,060 > 0,05, maka data berdistribusi normal dan data kelas XI IPA 2 nilai Sig 0,055 > 0,05, maka data berdistribusi normal. Sehingga dapat dinyatakan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Hasil pengolahan data *pretest* untuk uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 9**

Tabel 9 Data Uji Homogenitas *Pretest*

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
				Based on Mean	,371
Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik	Based on Median	,341	1	68	,561
	Based on Median and with adjusted df	,341	1	67,922	,561
	Based on trimmed mean	,360	1	68	,551

Berdasarkan Tabel 9 mengacu pada nilai signifikansi pada *based on mean* didapatkan bahwa uji homogenitas *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai Sig 0,545 > 0,05, maka dapat dinyatakan bahwa data homogen.

d. Uji Hipotesis

Hasil pengolahan data *pretest* untuk uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 10**

Tabel 10 Data Uji Hipotesis *Pretest*

Kelas	Skor Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
XI IPA 1	5,26	0,46	0,05	H_0 diterima
XI IPA 2	4,31			

Berdasarkan Tabel 10 nilai *pretest* didapatkan nilai Sig (*2-tailed*), yaitu sebesar 0,46 > 0,05 maka pada data *pretest* kedua kelas tersebut dinyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak ada perbedaan hasil berfikir kritis peserta didik antara kelas XI IPA 1 dengan kelas kelas XI IPA 2.

3. Analisis Data Posttest

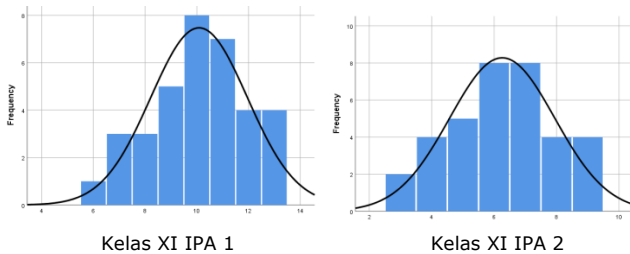
a. Deskripsi Hasil Posttest Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik

Data deskripsi *posttest* hasil kemampuan berfikir kritis yang telah dianalisis, dapat dilihat pada **Tabel 11**

Tabel 11 Deskripsi Hasil *Posttest* Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
PostTest Kelas XI IPA 1	35	6	13	10,09	1,869
PostTest Kelas XI IPA 2	35	3	9	6,26	1,686
Valid N (listwise)	35				

Berdasarkan Tabel 11 didapatkan nilai *posttest* kelas XI IPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang didapatkan nilai mean sebesar 10,09 dengan standar deviasi 1,869 dan kelas XI IPA 2 sebanyak 35 orang didapatkan nilai mean sebesar 6,26 dengan standar deviasi sebesar 1,686. Adapun grafik hasil *posttest* kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebagai berikut :



Gambar 2 Grafik Deskripsi Hasil *Posttest* Kelas XI IPA 1 Dan Kelas XI IPA 2

b. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi selama 4 pertemuan yang telah dilakukan maka didapatkan data masing-masing indikator kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil observasi masing-masing indikator dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12 Hasil Observasi Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik

Indikator Kemampuan Berfikir Kritis	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Interpretasi	78,33 %	51,67%
Analisis	80 %	55 %
Evaluasi	76,67 %	55 %
Inferensi	68,33 %	51,66 %
Rerata	75,83	53,33

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata

kemampuan berfikir kritis sebesar 75,83% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 53,33%.

c. Uji Hipotesis

Hasil pengolahan data *posttest* untuk uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 13**

Tabel 13 Uji Hipotesis *Posttest*

Kelas	Skor Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
XI IPA 1	10,09	0,000	0,05	H_0 ditolak
XI IPA 2	6,26			

Berdasarkan tabel 13 nilai *posttest* di dapatkan nilai Sig (2-tailed), yaitu sebesar $0,000 < 0,05$ maka dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berfikir kritis peserta didik antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat sains sederhana dengan kelas *direct instruction*.

4. Uji N-Gain Score

Pengolahan data *N-Gain Score* di lakukan menggunakan SPSS 26 for Windows. Hasil pengolahan dapat dilihat pada **Tabel 14**

Tabel 14 Uji *N-Gain Score*

Uraian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Minimum	33,33	8,33
Maximum	84,62	76,92
Mean	61,35	46,24
Kategori	Cukup efektif	Kurang Efektif

Berdasarkan tabel 14 tersebut dengan mengacu pada nilai *Mean* di dapatkan nilai *N-Gain Score* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 61% maka termasuk dalam kategori cukup efektif. Sedangkan rata-rata *N-Gain Score* untuk kelas kontrol adalah sebesar 46% maka termasuk kurang efektif. Setelah melihat nilai *N-Gain Score*, kemudian nilai tersebut dianalisis untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai *N-Gain Score*. Hasil uji perbedaan *N-Gain Score* dapat dilihat pada **Tabel 15**.

Tabel 15 Uji Perbedaan Nilai *N-Gain Score*

Uraian	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
N-Gain Persen	0,000	0,05	Terdapat perbedaan

Berdasarkan Tabel 15 dengan mengacu pada nilai Sig (2-tailed), yaitu sebesar $0,000 < 0,05$ maka secara deskriptif statistik dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik antara kelas yang menerapkan

discovery learning berbantuan alat sains sederhana dengan kelas *direct instruction*.

Pembahasan

Berdasarkan hasil *pretest* yang dilakukan, maka didapatkan hasil kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 5,26 dan kelas kontrol sebesar 4,31, bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan masih relatif rendah. Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan bahwa data *pretest* kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan uji *independent sample t-test*, hal ini dilakukan untuk melihat kondisi awal kemampuan berfikir kritis peserta didik dari kedua kelas tersebut, maka didapatkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,46 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima, tidak ada perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat dikatakan kemampuan awal kedua kelas sama.

Kemampuan akhir peserta didik dilihat melalui pemberian *posttest* setelah diberikan perlakuan sebanyak empat kali pertemuan, didapatkan skor untuk kelas eksperimen sebesar 10,09 dan untuk kelas kontrol sebesar 6,26. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan skor antara kedua kelas, dimana skor pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan uji *independent sampel t-test* didapatkan nilai sebesar 0,000. Artinya terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini diduga karena adanya perbedaan proses pembelajaran yang berlangsung di kedua kelas tersebut.

Penelitian ini menggunakan model *discovery learning* sebagai tahap pembelajaran pada kelas eksperimen. Sintaks model *discovery learning* terdiri dari 6 tahap, yaitu stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan. Sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model *direct instruction*. Sintaks model *direct instruction* terdiri dari mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Di kelas eksperimen pada pertemuan pertama peserta didik belum memahami tahapan pembelajaran, mereka masih membutuhkan arahan dari peneliti terlihat dari cara mereka dalam merumuskan hipotesis. Namun, pertemuan-pertemuan selanjutnya peserta didik sudah mulai menyesuaikan dengan tahapan pembelajaran yang diterapkan peneliti. Pada tahap pengumpulan data peserta didik terlihat sangat antusias dan terlibat aktif dalam melakukan percobaan karena peserta didik melakukan penemuan konsep secara langsung terkait materi gelombang cahaya menggunakan alat sains sederhana selain itu karena kegiatan praktek sangat jarang dilakukan di sekolah.

Berbeda pada kelas kontrol yang menerapkan model *direct instruction*, peserta didik sudah terbiasa dengan pembelajaran tersebut sehingga tidak sulit bagi peserta didik untuk menyesuaikan dengan tahapan-tahapan pembelajaran yang diterapkan, hanya saja ketika

melihat keadaan peserta didik terkait kemampuan berfikir kritis hasilnya menjadi beragam karena peserta didik yang memiliki kemampuan akademisnya kurang akan pasif dan tidak bersemangat dalam pembelajaran. Mereka hanya mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh peneliti. Mereka juga kurang ikut berpartisipasi ketika peneliti mengajukan pertanyaan tentang gelombang cahaya. Bahkan ada yang takut apabila diminta maju kedepan untuk menyelesaikan soal yang ada di papan tulis. Ketika dibentuk kelompok, selalu ada yang terlihat mendominasi dalam kelompok. Peserta didik yang mendominasi tersebut adalah peserta didik yang memiliki kemampuan akademisnya yang tinggi, peserta didik tersebut kurang percaya dengan teman-teman kelompoknya sehingga membuat teman-teman yang lain tidak percaya diri dalam mengeluarkan pendapat.

Berdasarkan data hasil observasi yang telah dilakukan diperoleh nilai rerata pada kelas eksperimen sebesar 75,83% sedangkan kelas kontrol sebesar 53,33%, menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yang menerapkan model *direct instruction*. Hal ini disebabkan karena model *discovery learning* menitikberatkan peserta didik sebagai *center learning* dalam proses pembelajaran. Sedangkan *direct instruction* merupakan model pembelajaran yang bersifat *teacher center*. Selain itu, pada kelas eksperimen peneliti menerapkan pembelajaran *Discovery Learning* dikolaborasi dengan menggunakan alat sains sederhana. Alat sains sederhana yang diterapkan pada penelitian ini yaitu percobaan yang menjelaskan tentang konsep difraksi cahaya dan interferensi cahaya. Alat dan bahan yang digunakan seperti kaset CD yang ditempelkan sehelai rambut sebagai kisi celah ganda dan silet sebagai kisi celah sempit, laser sebagai sumber cahaya, sterefom sebagai layar, penyangga yang terbuat dari kardus sebagai tempat laser, kisi dan layar, dan mistar sebagai alat ukur. Prinsip kerja dari alat sains sederhana ini yaitu ketika cahaya melewati kisi celah ganda maupun celah sempit maka cahaya akan membentuk pola terang gelap pada layar. Sehingga, output yang akan diperoleh yaitu nilai antara pola terang gelap ke pusat sebagai acuan perbandingan jarak kisi ke layar terhadap pola terang dari berbagai variasi orde.

Penerapan media alat sains sederhana ini dalam proses pembelajaran membuat peserta didik lebih antusias belajar, lebih aktif dan kreatif dalam melakukan percobaan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lorenza et al., (2020) bahwa pemilihan alat sains sederhana bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dan juga agar peserta didik lebih aktif selama proses pembelajaran [15]. Sehingga dengan penggunaan alat sains sederhana dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana lebih baik daripada kelas kontrol yang menerapkan model *direct instruction* dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada nilai *mean*. Dimana nilai *mean* pada kelas eksperimen sebesar 61% termasuk kategori cukup efektif, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 46% termasuk kategori kurang efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah peneliti paparkan, diperoleh kesimpulan bahwa hasil olah data melalui uji *independent sampel t-test* diketahui bahwa sebelum diberikan perlakuan tidak ada perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian setelah diberikan perlakuan yang berbeda, berdasarkan uji *independent sampel t-test* diperoleh bahwa ada perbedaan kemampuan berfikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara itu, hasil uji *N-Gain Score* diperoleh bahwa *mean* kemampuan berfikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi, yaitu sebesar 61% dibandingkan kelas kontrol, yaitu sebesar 46%. sehingga, dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* berbantuan alat sains sederhana terhadap kemampuan berfikir kritis peserta didik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 6 Sigi bahwa kemampuan berfikir kritis peserta didik mengenai pokok bahasan gelombang cahaya masih tergolong sedang. Untuk itu bagi peneliti lain juga diharapkan dapat memperhatikan hasil penelitian ini untuk dikembangkan lebih lanjut dengan fokus ketertarikan penelitian, subyek, teknik penelitian yang berbeda dan juga diharapkan dapat mengembangkan instrumen penelitian sehingga dapat meningkatkan ketelitian data riset.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375–383. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.375>
- [2] Siagian, A. F. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 3(3), 109. <https://doi.org/10.24114/inpafi.v3i3.5289>
- [3] Sarjono. (2017). Internalisasi Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Madaniyah*, 7(2), 343.
- [4] Sukestiyarno, Y., Mashitoh, N. L. D., & Wardono, W. (2021). Analysis of Students' Mathematical Creative Thinking Ability in Module-assisted Online Learning in terms of Self-efficacy. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(1), 106–118. <https://doi.org/10.24815/jdm.v8i1.19898>
- [5] Tohir, M. (2019). *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015*. 1.
- [6] Eka Putri Azrai, Ade Suryanda, Ratna Dewi Wulaningsih, U. K. S. (2020). Kemampuan Berfikir dan Literasi SAINS Siswa SMA DI Jakarta Timur. *EDUSAINS*, 12(1), 91–97.
- [7] Hapsari, T. R., Rambitan, V. M. M., & Tindangen, M. (2018). Analisis Permasalahan Guru Terkait Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Examples Non Examples dan Permasalahan Siswa Terkait Hasil Belajar Biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 204–209. DOAJ-SHERPA/RoMEO-Google Scholar-IPI%0AJurnal
- [8] Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra, Vol 12 NO(1)*, 62.
- [9] Lathifah, M. F. (2020). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Abad ke 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 134. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.98>
- [10] Maryani, S. E. P. D. S. B. (2022). Dalam Model Pembelajaran Generatif Disertai Media. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 13.
- [11] Nurhalimah, S., Hidayati, Y., Rosidi, I., & Hadi, W. P. (2022). Hubungan Antara Validitas Item Dengan Daya Pembeda Dan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda Pas. *Natural Science Education Research*, 4(3), 253. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8682>.
- [12] Sujarweni, V. W. (2015). *SPSS Untuk Penelitian*. Pustaka Baru Press.
- [13] Uyanto, S. S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Graha Ilmu.
- [14] Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, M. Budiantara. 2017. *Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- [15] Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sains Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 89.