



Implementasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Lab Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Gelombang Cahaya



Diyah Prasasti Listiantomo^{*}, Dwikoranto

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Matematika
Universitas Negeri Surabaya

*Email: diyahprasasti0@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.274-281>

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of analyzing the implementation of the virtual lab-assisted guided inquiry model to analyze the results of increasing critical thinking skills in class XI students after implementing the virtual lab-assisted guided inquiry model on the material of light waves. Group Design. The subjects used in this study were 60 class XI students. The instruments used in this study were pretest and posttest question sheets. The data obtained in this study were tested by prerequisite tests on pretest and posttest values which included normality tests and homogeneity tests, then different tests were carried out with dependent t-tests, independent t-tests and N-Gain tests. Based on the results and discussion of the research, it can be concluded that the results of increasing the critical thinking skills of class XI students in the light wave material after implementing the virtual lab-assisted guided inquiry learning model experienced a significant increase and are in the high category. In the control class, the results of increasing the critical thinking skills of class XI students in the light wave material after the implementation of the conventional learning model experienced a significant increase and were in the high category. There is a difference in the results of increasing critical thinking skills in the experimental and control classes as shown by the independent t-test which produces $t_{count} > t_{table} = 5,72 > 2$.

Keywords: Guided Inquiry; PhETs; Critical thinking

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis keterlaksanaan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab untuk menganalisis hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik kelas XI setelah diimplementasikan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab pada materi gelombang cahaya. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain penelitian yaitu nonequivalent Control Group Design. Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI sebanyak 60 peserta didik. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini lembar soal pretest dan posttest. Data yang didapatkan pada penelitian ini diuji dengan uji prasyarat pada nilai pretest dan posttest yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, lalu dilakukan uji beda dengan uji-t dependen, uji-t independen dan uji N-Gain. Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dapat disimpulkan bahwa hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya setelah diimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab mengalami peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi. Pada kelas kontrol hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya setelah diimplementasikan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi. Ada perbedaan yang hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol yang ditunjukkan oleh Uji-t independen yang menghasilkan $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,72 > 2$.

Kata kunci: Inkuiri Terbimbing; PhET; Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Salah satu investasi yang sangat berharga untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) adalah pendidikan, yang memiliki kemampuan untuk membangun suatu bangsa. (Aldila & Mukhaiyar, 2020). Kurikulum 2013 adalah salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan pendidikan dengan menyempurnakan kurikulum (Yusri, 2018). Jika kualitas pendidikan meningkat, pembelajaran dikatakan baik. Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, pendidikan yang berpusat pada peserta didik harus memberikan pengalaman belajar yang membuat peserta didik senang, tertantang, termotivasi, interaktif, inspiratif dan memberikan ruang agar peserta didik dapat mengembangkan kreativitas yang sesuai dengan perkembangan psikis dan fisik individu setiap peserta didik, serta kesehatan mentalnya (Wahyu Ariyani & Prasetyo, 2021).

Fisika adalah bidang yang terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Prinsip fisika tidak hanya berlaku pada pengetahuan umum melainkan juga berlaku untuk bidang lain seperti teknologi, elektronik, arsitektur, dan bidang terkait lainnya. Dengan demikian, fisika menjadi satu-satu mata pelajaran yang paling menarik untuk dipelajari dan diapresiasi oleh semua peserta didik. Fisika adalah suatu disiplin ilmu yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik berkembang secara profesional sehingga dapat menjadi pemikir yang kritis, memiliki keterampilan organisasi yang kuat, dan memelihara kedisiplinan di berbagai bidang (Fatikasari et al., 2020). Objek kajian yang ada pada fisika adalah benda yang tak hidup serta fenomena-fenomena yang berkaitan antar lainnya. Fisika memiliki beberapa konsep yang abstrak dan sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu, dengan adanya permasalahan seorang pendidik agar proses pembelajaran sesuai dengan apa yang diharapkan maka harus memperhatikannya (Rizaldi et al., 2020).

Seorang guru harus mampu memutuskan strategi pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat belajar secara efektif dan efisien sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Aldila & Mukhaiyar, 2020). Pembelajaran secara konvensional akan menjadikan peserta didik lebih pasif karena

pembelajaran hanya berpusat pada guru sehingga peserta didik kurang dalam mengembangkan kreatifitasnya serta kurang mampu dalam bersaing di masa yang terus maju (Wahyu Ariyani & Prasetyo, 2021). Untuk memastikan bahwa proses pembelajaran akan mencapai tujuan yang diinginkan, guru memberikan perhatian khusus untuk menciptakan proses yang dapat dilihat dari pemilihan model pembelajaran yang tepat. Peserta didik aktif, suasana mengajar yang inovatif dan menyenangkan, akan tetapi tidak menghilangkan pembelajaran yang akan dicapai tuannya. Selain itu, proses pengajaran itu sendiri harus efektif, artinya peserta didik harus ikut terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, mereka harus melakukan lebih dari sekadar memahami instruksi guru (Saputri & Wardani, 2021).

Model pembelajaran konvensional berpusat pada guru daripada peserta didik dan kurang inovatif, sehingga menjadikan peserta didik kurang dalam berpikir kritis. Dengan demikian, pembelajaran harus memenuhi standar kompetensi lulusan yang disesuaikan dalam kurikulum 2013. Ini berarti memperkuat pendekatan ilmiah, menerapkan pendekatan belajar berbasis penemuan, dan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah kontekstual. Pembelajaran yang efektif dan efisien yang mempertimbangkan umpan balik antara guru dan peserta didik selama proses pengajaran (Wahyu Ariyani & Prasetyo, 2021).

Kurikulum 2013 mewajibkan penggunaan metode belajar yang aktif-mencari agar peserta didik dapat memperluas pemahaman mereka dan memperluas pengetahuan mereka. Sebagai bagian dari program pendidikan Kurikulum 2013, model pembelajaran yang beragam, kreatif, dan inovatif harus digunakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa Kurikulum 2013 telah berubah menjadi pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional melibatkan pemberian instruksi, mendengarkan guru berbicara, dan mencatat dalam buku catatan masing-masing. Kurikulum 2013 mengubah fokus pembelajaran ke arah peserta didik daripada guru. Untuk meningkatkan kemampuan belajar mereka, siswa harus lebih aktif. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, seorang guru harus mampu menggunakan model

pengajaran yang mendorong peserta untuk menjadi aktif dan kreatif dalam pembelajaran (Fauza Rahmatia, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya memperoleh hasil kurangnya antusiasnya peserta didik untuk mengikuti pembelajaran karena pembelajaran masih berpusat pada guru. Pembelajaran yang diharapkan tidak hanya menjelaskan materi saja namun juga praktek pada materi-materi tertentu agar meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peserta didik masih kesulitan dalam menjawab soal. Kesulitan menjawab tersebut terutama pada soal-soal yang menjelaskan fenomena-fenomena tertentu peserta didik masih cenderung kesulitan untuk menjawab soal tersebut.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pendidik dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk membuat materi menjadi lebih menarik dan terus mengikutsertakan peserta didik sehingga mereka lebih aktif. Model pembelajaran yang tepat harus memprioritaskan keterlibatan peserta didik dan memberikan peluang kepada peserta didik untuk memperoleh kemampuan secara langsung. Memilih model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut (Wilfrida et al., 2023).

Pembelajaran dengan model inkuiri merupakan salah satu pembelajaran yang memanfaatkan kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan hasil penelitian mereka dengan penuh percaya diri. Dengan menerapkan model inkuiri, peserta didik memperoleh kemampuan untuk menentukan masalah, membuat atau menyajikan hipotesis, melakukan percobaan untuk mengetahui apa yang mereka pelajari, dan membuat kesimpulan tentang apa yang mereka pelajari. Pekerjaan guru hanyalah menyediakan informasi dalam pembelajaran model inkuiri (Nurmayani et al., 2018). Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik dapat membuat dan menciptakan ide-ide fisik secara mandiri. Ini akan membuat pelajaran

lebih lama tertanam dalam ingatan peserta didik (Sukma et al., 2016).

Tabel 1. Keterkaitan inkuiri terbimbing, dan Kemampuan Berpikir Kritis

Sintaks inkuiri Terbimbing	Kemampuan Berpikir Kritis
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Memberikan penjelasan sederhana
Membuat hipotesis	Memberikan penjelasan sederhana
Merancang percobaan	Mengatur strategi dan taktik
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Membangun keterampilan dasar
Mengumpulkan dan menganalisis data	Memberikan penjelasan lanjut
Membuat kesimpulan	inferensi (inferring)

Berkembangnya teknologi dan informasi yang semakin pesat mampu menjadi solusi kepada para pendidik agar memakai berbagai media pembelajaran salah satunya melalui virtual lab. Pembelajaran dalam lab virtual membantu siswa dengan meningkatkan keterampilan umum sains, kemampuan inferensi logika, dan kemampuan membangun konsep. Akibatnya, siswa yang belajar melalui simulasi virtual lebih baik dalam menjelaskan dan memahami apa yang mereka pelajari (Suranti et al., 2017).

Physics Education and Technology (PhET) adalah lab virtual yang ideal untuk pembelajaran fisika karena dapat membantu siswa memahami konsep fisika yang lebih abstrak. Katherin Perkins et al. dari Universitas Colorado, Amerika Serikat, merupakan seseorang yang mengembangkan media simulasi ini. Setelah didownload terlebih dahulu, media simulasi PhET dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik baik secara online maupun offline. Media simulasi ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep fisika melalui visualisasi grafik dinamis yang dapat menghidupkan model konseptual dan visual yang

digunakan oleh fisikawan ahli. (Rizaldi et al., 2020).

Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan dalam membuat penilaian untuk menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan kesimpulan berdasarkan bukti, konsep, metode, kriteria, atau konteks tertentu yang digunakan sebagai penilaian yang dituju. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik menemukan kebenaran dan memilah informasi yang tepat untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Cahyani et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh (Tapanuli et al., 2018) yang menyatakan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika menjadi meningkat ketika diterapkan model inquiry dibandingkan kemampuan berpikir kritis peserta didik ketika diterapkan model konvensional. Selain itu penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Iman & Khaldun, 2017) yang menyatakan model inkuiri terbimbing yang diterapkan berpengaruh terhadap meningkatnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alifiyanti & Ishafit, 2018) yang memaparkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan PhET simulation dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi teori kinetik gas.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik kelas XI setelah diimplementasikan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab pada materi gelombang cahaya.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperimental design dengan design penelitiannya yaitu *nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2020). Kedua kelompok tersebut akan diberikan perlakuan yang berbeda. Dan dilihat hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis dari sebelum hingga sesudah diberikan perlakuan.

Tabel 2 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

O_1 : Nilai awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis awal peserta didik pada kelas eksperimen.

O_2 : Nilai akhir (posttest) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa implementasi inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation pada kelas eksperimen.

X_1 : Peserta didik diberikan perlakuan yaitu mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab.

O_3 : Nilai awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis awal peserta didik pada kelas kontrol.

O_4 : Nilai akhir (posttest) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

X_2 : Peserta didik diberikan perlakuan yaitu pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya pada tahun ajaran 2022/2023. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI dengan sampel penelitiannya adalah peserta didik kelas XI MIPA 8 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 9 sebagai kelas kontrol.

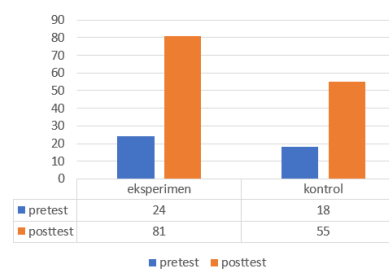
Variabel manipulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan berupa pembelajaran model inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen dan pembelajaran model konvensional pada kelas kontrol. Variabel Kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah sekolah yang digunakan untuk penelitian, materi pembelajaran yang diajarkan, guru yang memberikan pengajaran di kelas, durasi pembelajaran, dan lembar pretest posttest. Sehingga pada penelitian ini akan diperoleh variabel respon berupa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode tes yang diberikan kepada siswa. Metode tes berupa tes uraian sebelum diberikan perlakuan

dan tes uraian setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes terdiri dari 5 soal uraian pada materi interferensi cahaya dan difraksi cahaya. Selanjutnya, data yang diperoleh diuji secara kuantitatif menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji t dependen, uji t independen, dan uji n-gain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

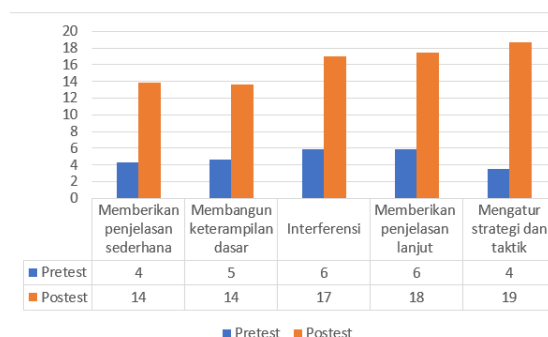
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya diperoleh hasil berupa nilai pretest dan posttest yang didapatkan oleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol. Pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran model inkuiri terbimbing sedangkan pada kelas kontrol adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran dilakukan selama 2 pertemuan pada materi interferensi dan difraksi cahaya. Peserta didik akan diberikan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol. Berikut hasil rata-rata penilaian kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol selama 2 pertemuan ditunjukkan pada gambar 1.



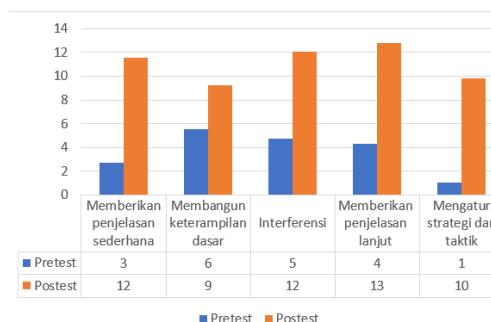
Gambar 1. Rata-Rata Hasil Tes Peserta Didik

Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan yang terjadi pada nilai pretest dan posttest baik pada kelas eksperimen dan kontrol. Pada pretest nilai yang didapatkan oleh peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol sangat rendah dikarenakan peserta didik belum mendapatkan materi terkait gelombang cahaya belum terbiasa dalam menjawab soal untuk mengukur berpikir kritis pada kelima indikator. Hal ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agustina et al., 2020) yang menyatakan bahwa rendahnya nilai rata-rata tes awal yang didapatkan peserta didik dikarenakan peserta didik belum mendapatkan materi, peserta didik hanya memiliki pengetahuan dasar yang didapatkan dari sekolah menengah pertama, referensi lain, atau pengalaman yang telah peserta didik alami di lingkungan sekitar. Namun setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan tes kembali dengan soal yang sama nilai posttest yang didapatkan oleh peserta didik mengalami peningkatan daripada nilai pretestnya. Nilai posttest peserta didik yang meningkat dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol telah mendapatkan materi gelombang cahaya dan telah mampu untuk melatih kemampuan berpikir kritisnya berdasarkan kelima indikator.



Gambar 2. Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest kelas eksperimen sesuai indikator kemampuan berpikir kritis



Gambar 3. Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* kelas kontrol sesuai indikator kemampuan berpikir kritis

Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemampuan berpikir kritis pada kelima

indikator kemampuan berpikir kritis yang dinilai mengalami peningkatan antara nilai *pretest* dengan nilai *posttest* yang didapatkan. Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing indikator dikarenakan pemilihan model pembelajaran yang tepat dan juga kemampuan peserta didik yang semakin meningkat pula. Peningkatan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* pada masing-masing indikator dikarenakan pemilihan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang tepat pada saat proses pembelajaran berlangsung yang dapat mendorong peserta didik mengemukakan pandangannya, memberikan alasan yang logis, menyimpulkan dengan tepat yang merupakan rangkaian dari kemampuan berpikir kritis peserta didik (Dewi et al., 2020). Berdasarkan data yang diperoleh pada nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas bertujuan untuk menguji data yang diperoleh pada penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data yang dilakukan uji normalitas merupakan data nilai *pretest* dan nilai *posttest* dari kedua kelas yang telah dilakukan penelitian.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas nilai *pretest*

Kelas	Nilai	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Eksperimen	<i>Pretest</i>	4,33	11,07
	<i>Posttest</i>	4,08	
Kontrol	<i>Pretest</i>	8,53	
	<i>Posttest</i>	5,70	

Berdasarkan tabel 3 hasil uji normalitas dari nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga hasil penelitian nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol merupakan sampel berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji data pada penelitian ini memiliki varian yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Nilai	S^2	B	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Pretest	77,38	109,54	0,009	3,841
Posttest	123,91	121,4	1,697	

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol normal dan homogen. Sehingga selanjutnya data tersebut dilakukan uji lanjut yaitu uji-t dependen, uji-t independen, dan uji n-gain.

Uji T Dependen yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui signifikansi rerata dari gain yang didapatkan dari selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Hasil Uji-T Dependen

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	21,607	2,042
Kontrol	14,393	

Tabel 5 menunjukkan hasil uji-t dependen pada nilai *posttest* dan nilai *pretest* menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol mengalami peningkatan yang signifikan pada materi gelombang cahaya.

Uji-T Independen yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol kinetik gas.

Tabel 6. Hasil Uji-T Independen

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen dan Kontrol	5,7628	2

Tabel 6 menunjukkan hasil uji-T independen perbedaan nilai *posttest* dan nilai *pretest* menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya ada perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol secara signifikan pada materi gelombang cahaya setelah diimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab.

Uji N-Gain yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diimplementasikan model inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab dengan mengelompokkan berdasarkan 3 kategori yaitu rendah, sedang atau tinggi. Uji N-Gain ini didapatkan berdasarkan selisih nilai *posttest* dan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 7. Hasil Uji N Gain

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,741	Tinggi
Kontrol	0,451	Sedang

Tabel 7 menunjukkan hasil uji N-Gain dari hasil rata-rata skor N-Gain pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol dengan kategori sedang.

Perolehan hasil Uji N-Gain pada menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda yang menunjukkan adanya perbedaan ketika diimplementasikan model inkuiri terbimbing dengan model konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yeritia et al., 2017) di mana hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah item yang diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa dalam kelas kontrol. Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, peserta didik memperoleh pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Dengan model inkuiri terbimbing, peserta didik belajar dari permasalahan yang diberikan oleh guru, membuat hipotesis, melakukan eksperimen untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan masalah tersebut, dan kemudian data tersebut diolah oleh guru. Keterbaruan pada penelitian ini adalah implementasi model inkuiri terbimbing dengan berbantuan virtual lab mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, karena belum banyak ditemukan penelitian yang sesuai pada materi gelombang cahaya dengan model inkuiri berbantuan virtual lab. Sehingga pada penelitian ini diperoleh kemampuan berpikir

kritis peserta didik menjadi lebih meningkat setelah diimplementasikan model inkuiri terbimbing dengan bantuan PhET simulation. Ini juga sejalan dengan penelitian (Murni, 2020) yang menemukan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar mereka. Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah virtual lab yang digunakan pada penelitian ini hanya PhET simulations saja diharapkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan virtual lab lain yang dapat menunjang keberhasilan pembelajaran yang dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya setelah diimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab mengalami peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi. Pada kelas kontrol hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi gelombang cahaya setelah diimplementasikan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi. Ada perbedaan yang hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol yang ditunjukkan oleh Uji-t independen yang menghasilkan $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,7 > 2$.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, K., Sahidu, H., & Gunada, I. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 17–24.
- Aldila, S., & Mukhaiyar, R. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 12(2), 51–57.
- Alifiyanti, I. F., & Ishafit. (2018). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

- siswa pada pokok bahasan teori kinetik gas di MAN 3 Ngawi. *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 25, 392–400.
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoro, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927.
- Dewi, C., Utami, L., & Octarya, Z. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 196.
- Fatikasari, R., Matius, B., & M. Junus. (2020). Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Media Simulasi PhET Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Anggana Materi Fluida Statis. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPPF)*, 1(01), 65–72.
- Fauza Rahmatia, Y. F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(4), 889–898.
- Iman, R., & Khaldun, I. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pesawat Sederhana. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(01), 52–58.
- Murni, S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 2(1), 57–62.
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Sedijani, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(2), 2–7. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v4i2.113>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14.
- Saputri, Y., & Wardani, K. W. (2021). Meta Analisis: Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dan Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 935–948.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sukma, Komariyah, L., & Syam, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Saintifika*, 18(1), 59–63.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Alat-alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 73–79.
- Tapanuli, P., Hal, S., Wahyuni, S., Nasution, R., Pd, S., & Pd, M. (2018). *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika*. *Jurnal Education and development Institute*. 3(1), 1–5.
- Wahyu Ariyani, O., & Prasetyo, T. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1149–1160.
- Wilfrida, S., Oke, N., Maing, C. M. M., Pasaribu, R., Studi, P., Fisika, P., Katolik, U., Mandira, W., & Artikel, R. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Harmonik Sederhana*. 1(1), 51–58.
- Yeritia, S., Wahyudi, W., & Rahayu, S. (2017). The Influence of Guided Inquiry Learning Model on Concept Mastery and Critical Thinking Ability in Physics Class X SMAN 1 Kuripan Academic Year 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(2), 181–187.
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62.