



Efektivitas Model Inkuiiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Fisika yang Bersifat Abstrak

Acep Musliman Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
Usep Kasman, SMA Negeri 1 Kota Depok

acep_matsci@yahoo.com

Abstract: This study aims to analyze the guided inquiry model in improving the critical thinking skills of high school students on abstract physics concepts. The guided inquiry model is a learning model that trains students to find answers to problems or questions systematically, structured on concepts that have been determined by the teacher. Research design Pre-experiment using pre-test and post-test was tested on 30 high school students, who were divided into two groups. In the guided inquiry model, students were given a critical thinking ability test and after the learning process was carried out, they were given the same test. Data processing, using paired t-test, n-gain, and two-means similarity test. The results of the analysis show that there is a significant increase in students' critical thinking skills in physics at =6%, the average n-gain is 0.71%, so the Guided Inquiry Model is effective in training high school students' critical thinking skills in physics.

Keywords: inquiry, abstract physics, critical thinking

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Model Inkuiiri Terbimbing dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada konsep fisika yang bersifat abstrak. Model inkuiiri terbimbing adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk menemukan jawaban permasalahan atau pertanyaan sistematis, terstruktur pada konsep yang sudah ditentukan guru. Desain penelitian Pre eksperimen menggunakan pre-test dan post-test diujicobakan pada 30 siswa SMA, yang dibagi dalam dua kelompok. Model inkuiiri terbimbing siswa diberikan tes kemampuan berpikir kritis dan setelah dilakukan proses pembelajaran diberikan tes yang sama. Pengolahan data, menggunakan paired t-test, n-gain, dan uji kesamaan dua rerata. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan kemampuan berpikir kritis fisika siswa pada $\alpha=6\%$, rata-rata n-gain sebesar 0,71%, sehingga Model Inkuiiri Terbimbing efektif melatih kemampuan berpikir kritis fisika siswa SMA.

Kata kunci: inkuiiri, sifat abstrak, berpikir kritis

Received 23 Januari 2022; Accepted 8 Februari 2022; Published 20 Februari 2022

Citation: Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas Model Inkuiiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Fisika yang Bersifat Abstrak. *Jurnal Jendela Pendidikan*, Vol 02 (01), 48-53.



Copyright ©2021 Jurnal Jendela Pendidikan

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika sangat kental dengan sifat abstrak yang sering menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami konsepnya. Konsep seperti atom, elektron, arus listrik, dan sejenisnya tidak ditemukan contoh nyatanya di lingkungan, dan juga tidak dapat diungkapkan dari persepsi terhadap suatu objek, kejadian, atau situasi. Makna konsep tersebut datang dari imajinasi ilmuan, yang hanya dapat dijelaskan secara teoritis, sehingga dinamakan sebagai konsep teoretis atau pada penelitian ini disebut konsep abstrak. Untuk menjelaskan konsep faktual mungkin tidak sulit bagi guru, karena banyak contoh di lingkungan, namun untuk menjelaskan konsep abstrak cukup sulit dilakukan, karena tidak ada contoh nyatanya pada lingkungan belajar siswa.

Sebagian besar karakter materi fisika merupakan konsep-konsep abstrak atau tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata. Sebagai contoh adalah materi fisika kelas XII semester ganjil mengenai listrik statis. Siswa tidak dapat melihat dengan jelas bagaimana muatan elektron bergerak dan berapa muatannya. Maka untuk membuktikan keberadaan fisika diperlukan suatu program dan proses nyata yang dapat memvisualisasikan konsep/materi tersebut. Konsep fisika yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan dengan berbagai hal salah satunya kerja ilmiah.

Kerja ilmiah merupakan pendekatan pembelajaran yang cocok digunakan agar siswa lebih mudah memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak. Untuk konsep tertentu, guru perlu membebaskan siswa dan merangsang mereka agar mengembangkan rasa ingin tahu mereka sehingga membuka kesempatan untuk menemukan sendiri jawaban atas rasa ingin tahu mereka, tanpa harus memberikan penjelasan secara detil. Menumbuhkan rasa keingin-tahuhan terhadap jawaban pertanyaan-pertanyaan sistematis dapat mengarahkan siswa menemukan konsep nya sendiri.

Pemahaman konsep abstrak fisika memerlukan proses berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis siswa terhadap setiap permasalahan. Siswa umumnya mempelajari konsep abstrak dengan menggunakan alat praktikum yang hanya mampu menunjukkan gejala secara umum, lalu direpresentasikan dengan analisis matematis tanpa dapat mengetahui makna fisis dari gejala yang abstrak tersebut. Hal ini sebagai penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari konsep abstrak fisika. Karena itu perlu suatu cara atau pendekatan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, dan salah satu cara adalah pendekatan ilmiah melalui model pembelajaran inkuiiri terbimbing.

Memperhatikan penjelasan di atas, maka proses pembelajaran inkuiiri terbimbing menjadi penting untuk diterapkan tertama dalam pembelajaran sains sehingga proses pembelajaran lebih bermakna. Langkah pembelajaran yang dilakukan mengarahkan siswa berpikir secara mandiri dalam menemukan konsepnya, secara tidak langsung hal ini akan melatih mereka bagaimana berpikir kritis dan kreatif. (Musliman, A. 2018) Pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk menggali pengetahuan dan mengaitkannya pada konsep dasar, berdampak pada peningkatan perkembangan pengetahuan yang lebih pada siswa pada tingkat kemampuan penalaran ilmiah yang tinggi.

Model Inkuiiri Terbimbing

Model inkuiiri adalah sebuah model yang intinya melibatkan siswa kedalam masalah asli dan menghadapkan mereka dengan sebuah penyelidikan, membantu mengidentifikasi konseptual atau metode pemecahan masalah yang terdapat dalam penyelidikan, dan mengarahkan siswa mencari jalan keluar dari masalah tersebut, Joyce dan Weil (Wena, 2009). Hal penting dari model inkuiiri adalah peran siswa dalam aktivitas pembelajaran, yaitu siswa menjadi pusat pembelajaran (*student centre*). Sedangkan (Sanjaya, 2008), mendefinisikan model inkuiiri adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan

menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing mefokuskan pembelajaran pada aktivitas siswa, peran guru adalah memberikan petunjuk-petunjuk kepada siswa dalam bentuk pertanyaan sistematis dan terstruktur mengarah kepada penemuan konsep. Langkah pembelajaran model inkuiri yang diterapkan dalam penelitian ini, diadopsi dari Eggen dan Kauchak (Trianto, 2007), meliputi serangkaian kerja ilmiah yang ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1.Langkah Pembelajaran Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Indikator	Peran Guru
1	Penyajian Masalah dan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan dituliskan di papan tulis Membagi siswa dalam beberapa kelompok
2	Membuat Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan pada siswa menyampaikan pendapatnya dalam bentuk hipotesis Membimbing siswa dalam menentukan hipotesis relevan dengan permasalahan dan Memprioritaskan hipotesis yang akan digunakan untuk dijadikan prioritas penyelidikan
3	Merancang Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan Membimbing siswa dalam menentukan langkah-langkah percobaan
4	Melakukan Percobaan untuk memperoleh data	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa mendapatkan data melalui percobaan
5	Mengumpulkan dan menganalisisdata	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6	Membuat Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh

Abstraksi Konsep Fisika dan Berpikir Kritis

Konsep listrik statis pada komptensi dasar materi belajar fisika SMA kelas 11 adalah salah satu konsep yang memiliki karakteristik abstraksi pada cara berpikir siswa, hal ini ditunjukkan karena siswa harus berpikir dan mengimajinasikan bagaimana bentuk muatan listrik dan interaksi yang terjadi pada partikel tersebut. Fisika merupakan ilmu pengetahuan sains yang mempelajari tentang hukum-hukum alam dan aplikasinya dalam kehidupan (Fathurohman, 2014). Sifat konsep fisika ada yang abstrak, ada yang konkret. Konsep fisika yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan sehingga membuat siswa kesulitan dalam menelaah konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak (Swandi, 2014). Hal terpenting dalam mempelajari fisika yaitu dengan memaknai setiap konsep yang terkandung dalam materi fisika.

Untuk dapat memahami konsep fisika yang bersifat abstrak dibutuhkan usaha lebih dari cara berpikir siswa, melalui tingkat berpikir lebih tinggi. Salah satu tingkat berpikir tinggi adalah berpikir kritis, kategori kemampuan berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri (Facione, 2011). Keenam kategori tersebut, mengarahkan bagaimana kemampuan berpikir siswa dibutuhkan dalam aktivitas pembelajaran dengan pendekatan kerja ilmiah.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu hal berdasarkan fakta yang ada dilapangan (Wina, 2008). Dalam penelitian ini akan dideskripsikan bagaimana

dampak yang ditimbulkan dari proses pembelajaran dengan model inkuiiri terbimbng terhadap kemampuan tingkat berpikir siswa pada konsep fisika yang bersifat abstrak. Uji coba penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kota Depok dengan populasi sebanyak 156 siswa kelas XI Program IPA dari 6 kelas parallel, sebagai sampel 15 orang siswa kelas XI IPA 1 dan 15 orang siswa kelas XI IPA 2, Semester Ganjil tahun pelajaran 2021/2022. Desain menggunakan ujicoba *one group pretest-posttest design* karena menggunakan satu kelompok tanpa ada kelompok pembanding. Ujicoba perangkat dilakukan untuk melihat kesesuaian pembelajaran dan karakteristik siswa. Gambaran utuh dari desain penelitian ditunjukan sebagai berikut.



GAMBAR 1. Desain Ujicoba One Group pretest-posttest design

Keterangan Gambar:

X₁ = Tes awal (pretest)

X₂ = Tes Akhir (posttest)

Y = Proses Pembelajaran Model Inkuiiri Terbimbng

Pada penelitian ini, dilakukan pengambilan data dengan proses penilaian harian yang dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran, menggunakan alat ukur pretest-posttest kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep listrik statis, diperoleh data yang relevan, akurat sehingga dapat digunakan dengan tepat sesuai tujuan penelitian ini yaitu mengukur kemampuan berpikir kritis pada konsep listrik statis dengan pendekatan kerja ilmiah, meliputi: Nilai pretest dan Nilai posttest.

HASIL PENELITIAN

Hasilpretestdanposttest Kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep listrik statis di analisis dengan analisis deskriptif kuantatif yaitu dengan menghitung rerata nilai pretest dan nilai posttest, kemudian rerata nilai pretest dan posttest tersebut digunakan untuk menghitung skor *N-gain* ternormalisasi. Skor*N-gain* ternormalisasi tersebut digunakan untuk menentukan kategori kemampuan berpikir kritis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kerja ilmiah model pembelajaran inkuiiri terbimbng. Skor rata-rata *N-gain* yang diperoleh kelas XI IPA1 adalah 0.63–0.88 dengan kategori sedang-tinggi. Skor rata-rata *N-gain* kelas XIIPA2 adalah 0.62–0.87 dengan kategori sedang-tinggi (Arikunto, 2009). Kedua kelas tersebut mempunyai skor *N-gain* dengan kategori sedang-tinggi karena pada saat penelitian kedua kelas tersebut sangat aktif dan antusias dalam belajar. Berdasarkan nilai *N-gain* maka dapat dikatakan terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas XI IPA1 dan XI IPA2. Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep listrik statis dapat dilihat pada Tabel 2 danTabel 3.

TABEL 2. Efektivitas Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Listrik Statis Model Inkuiiri

	Pre-test		Post-test		N-Gain	
	XI IPA1	29.76	Low	79,31	High	0.72
XI IPA2	32.11	Low	82.23	High	0,74	High

TABEL 3. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t-berpasangan

Sampel	α	Normalitas		Homogenitas		Uji t-berpasangan		
		Sig	Ket	Sig	Ket	t	dF	Sig (2-tailed)
XI IPA 1	0.05	0.313	Nor	302	Hom	-21.998	14	.000
XI IPA 2	0.03	0.305	Nor	331	Hom	-29.001	14	.000

Hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk seperti terlihat pada Tabel 3. Berdasarkan pengujian hipotesis H₀ dan H₁, diperoleh yaitu $\text{sig} > \alpha$ maka H₀ diterima, berarti data berasal dari populasi berdistribusi normal. Hal tersebut dimaknai bahwa keadaan sampel yang diambil mirip dengan populasi yang sebenarnya. Berdasarkan pengujian hipotesis H₀ dan H₁, diperoleh yaitu $\text{sig} > \alpha$ maka H₀ diterima, berarti data berasal dari varians populasi yang homogen. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua siswa memiliki kemampuan pengetahuan yang sama pada awal pembelajaran.

Hasil uji-t berpasangan (*paired sample-t test*) seperti terlihat pada Tabel 3. Berdasarkan pengujian hipotesis H₀ dan H₁, diperoleh yaitu $\text{sig} < \alpha$ maka H₀ ditolak atau t table $< t$ hitung maka H₀ ditolak, berarti rata-rata hasil *pretest* dan hasil *posttest* terdapat perbedaan signifikan (Abruscato, 1992). Hal tersebut menunjukkan bahwa data *pretest* sebelum diberikan perlakuan pembelajaran dan data *posttest* setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kerja ilmiah model inkuiri memberi dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep fisika bersifat abstrak.

PEMBAHASAN

Peningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep fisika yang bersifat abstrak pada kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2 di SMA Negeri 1 Kota Depok menunjukkan bukti adanya pengaruh signifikan dari proses pembelajaran dengan pendekatan kerja ilmiah model inkuiri terbimbing. Hasil ini sesuai dengan (Matsun et al., 2016) pada kajian tentang Pengaruh Model inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas ditinjau dari kreativitas dan sikap ilmiah siswa, ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi terhadap nilai pengetahuan. Hasil penelitian (Fadilla, 2021) menunjukkan bahwa: ada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan setelah dilakukan pembelajaran model Inkuiri terbimbing pada siswa MAN 3 Bojonegoro.

Pada tahap merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan guru sudah mengelompokan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar. Pengelompokan ini menjadikan siswa lebih aktif dan lebih berani menyampaikan pendapatnya, sesuai dengan teori belajar dari Vigotsky yang menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Pada interaksi seperti ini setiap siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya dengan keyakinan dan bimbingan dari guru dan teman sebayanya yang memiliki pengalaman berbeda. Pendekatan kerja ilmiah pada model pembelajaran inkuiri terbimbing, menumbuhkan rasa ingin tahu siswa yang kuat terhadap konsep yang sedang dipelajari, hal ini disebabkan karena aktivitas mereka lebih bebas dan mandiri mengeksplor pikirannya dalam setiap tahapan. Mulai dari penemuan permasalahan atas pertanyaan dari guru, membuat hipotesis, merancang percobaan yang dilanjutkan dengan melakukan percobaan untuk pengambilan data, sampai pada penarikan kesimpulan sebagai pemahaman konsep yang mereka dapatkan.

Pada aktivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing, guru sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran, mendapatkan peran yang lebih mudah, yaitu melakukan pembimbingan dan mengarahkan konsep berpikir siswa sehingga tidak terjadi miskonsepsi, dimana kesimpulan yang dihasilkan oleh siswa akan sesuai dengan konsep yang dipelajari.

Pembelajaran inkuiri dibentuk atas dasar diskoveri, terjadi apabila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses-proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip (Robert B. Sund dalam Oemar Hamalik, 2009) rumusan ini menggambarkan bahwa discoveri dilakukan melalui proses berpikir yakni observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi dan penentuan. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi cenderung memiliki keinginan untuk mengembangkan pengetahuannya, dan

menempatkan diri sebagai subyek dalam pembelajaran, salah satunya dengan berinteraksi secara langsung dengan model pembelajaran inkuiiri terbimbing untuk mengeksplorasi pengetahuannya

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah Perangkat Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing dengan pendekatan kerja ilmiah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pemahaman konsep listrik statis yang memiliki sifat abstrak. Dibuktikan dengan skor rata-rata N-gain kelas XI IPA 1 sebesar 0,72 tinggi dan skor rata-rata N-gain kelas XI IPA 2 0,74 tinggi, sehingga memenuhi syarat keefektifan. Dari hasil ini penulis merekomendasikan implementasi lebih lanjut dari model pembelajaran inkuiiri terbimbing pada konsep-konsep fisika yang dianggap sulit karena sifat abstraksinya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abruscato, J (1992)*Teaching Children Science 3rd (Needham heights:* Allyn and Bacon
2. Ahmad Swandi. (2014) *Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi pada Materi Fisika Inti di SMAN 1 Binamu, Jeneponto.* Jurnal Fisika Indonesia. No 52. Vol XVIII. Hlm. 22.
3. Anis Fadulla, et all (2021) *Keefektifan Model Inkuiiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa SMA;* Jurnal Jendela Pendidikan, 01(02), 43-47
4. Arikunto, S (2009)*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*(Jakarta: Rineka Cipta) p 234
5. Fathurrohman,P.,&Sutikno, M. S. (2014) *Strategi Belajar Mengajar: Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami.* Bandung: Refika Aditama.
6. Matsun, Sunarno, W., & Masykuri, M. (2016)*Pembelajaran Fisika Dengan Model Inkuiiri Terbimbing.* Jurnal Inkuiiri, 5(1), 122 – 132
7. Musliman, A. (2018). Learning program development "findboiliq" (physics industry boiler base inquiry) to increase learning achievement by reduce impact of physics abstraction on high school students. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 8 (2): 129-142. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v8i2.2407>
8. Oemar Hamalik. (2009) *Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Bumi Aksara
9. P. A. Facione, (2011) *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*, no. ISBN 13: 978-1-891557-07-1.
10. Sanjaya
Wina(2008)*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*(Jakarta; Kencana Prenadamedia Group)
11. Trianto. (2007)*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Surabaya. Kencana Prenada Media Group
12. Wena, M. (2009)*Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer.* Jakarta: Bumi Aksara

PROFIL SINGKAT

Acep Musliman adalah dosen program studi pendidikan MIPA, Fakultas Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.Selain aktif sebagai dosen, ia juga aktif melakukan kajian pengembangan program pembelajaran Bersama guru-guru IPA (fisika) diwilayah Jabodetabek khususnya Kota Depok dan Kota Bekasi.

Usep Kasman 2 adalah Kepala Sekolah dan GuruFisika di SMA Negeri 1 Kota Depok, ia aktif dalam komunitas guru mata pelajaran fisika MGMP Fisika dan komunitas Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) WilayahII Jawa-Barat (Kota Bogor, Kota Depok, dan Kab, Bogor).