

EFEK *INQUIRY TRAINING* DAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA

Tetty Ompusunggu¹, Betty M Turnip², Makmur Sirait³

email: tettyops@gmail.com¹, ibeth.toernip@gmail.com², Makmursirait2012@gmail.com³

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil keterampilan proses sains siswa dengan model *Inquiry Training*, mengetahui hasil keterampilan proses sains siswa dengan Kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata dan kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata serta mengetahui interaksi antara model *Inquiry Training* dan pembelajaran konvensional dengan Kemampuan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan *two group pretest posttest design* dan desain anava. Pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling* dan dibagi menjadi dua kelas, sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry training* dan kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan anava dua jalur. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *Inquiry training* lebih baik dari keterampilan proses sains siswa dengan pembelajaran konvensional, Keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata lebih baik daripada keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata, serta terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan keterampilan proses sains fisika siswa.

Katakunci: *Inquiry Training, Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Proses Sains*

EFFECTS OF INQUIRY ON TRAINING AND CRITICAL THINKING PROCESS SKILL SCIENCE PHYSICS

Tetty Ompusunggu¹, Betty M Turnip², Makmur Sirait³

email: tettyops@gmail.com¹, ibeth.toernip@gmail.com², Makmursirait2012@gmail.com³

Abstract. The aims of this research were to analyze the result of student's Science Process Skills by using Inquiry Training Learning Model, to analyze the result of student's Science Process Skills who had critical thinking ability above average better than critical thinking ability below average and to analyze the interaction between Inquiry training learning model and critical thinking ability of physics student's Science Process Skills. This research was a quasi-experimental with two group pretest posttest design and anova design. The sample was conducted by cluster random sampling of two classes, the first class as experiment class with inquiry training Learning Model, and the second class as a control class with Conventional Learning. The research instrument consisted of science process skills test and critical thinking test. Data in this research was analyzed by using two ways Anova. The results of the research showed that student's Science Process Skills using inquiry training learning model better than conventional learning, student's Science Process Skills who had critical thinking above average better than critical thinking below average, and there was interaction between Inquiry training learning model and critical thinking to improve physics student's Science Process Skills

Keywords: *Inquiry Training, Critical Thinking, Science Process Skill*

PENDAHULUAN

Mutu pendidikan di Indonesia dipermasalahkan jika hasil pendidikan belum mencapai hasil seperti yang diharapkan. Hasil belajar yang bermutu hanya mungkin dicapai melalui proses belajar yang bermutu. Jika proses belajar tidak optimal sangat sulit diharapkan terjadinya hasil belajar yang bermutu. Berarti pokok permasalahan mutu pendidikan lebih terletak pada masalah pemrosesan pembelajaran.

Proses pembelajaran fisika harus lebih menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan proses pembelajaran fisika bukan merupakan sejumlah informasi yang harus dihafalkan siswa, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar. Oleh karena itu proses pembelajaran yang seharusnya lebih menekankan pada pentingnya belajar bermakna (*meaningfull learning*) (Dahar, 2011:112).

Hasil literasi sains anak-anak Indonesia dapat digunakan untuk menilai implementasi sains di Indonesia. Literasi sains (*scientific literacy*) ditandai dengan kerja ilmiah, dan tiga dimensi besar literasi sains yang ditetapkan oleh *PISA* (*Programme for International Student Assessment*), yaitu konten IPA, proses IPA, dan konteks IPA. Tingkat literasi sains dapat dijadikan sebagai indikator bagi kualitas pendidikan dan sumber daya manusia suatu negara. Studi literasi sains tingkat dunia, misalnya pada *PISA* (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2009, Indonesia menduduki urutan ke 60 dari 65 negara, survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) Prestasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat 35 dari 49 negara. Pada tahun 2011 Indonesia berada pada peringkat 40 dari 45 negara peserta dengan perolehan skor 406 dan masih jauh dari skor Internasional yaitu 500 (Martin, M.O., Mullis I.V.S., 2012:55). Data dari *PISA* dan *TIMSS* menunjukkan kualitas penguasaan sains siswa Indonesia masih rendah.

Guru merupakan faktor yang paling berpengaruh, dimana sebagian besar guru masih menyampaikan materi pelajaran fisika menggunakan pembelajaran konvensional, artinya pembelajaran ini berpusat pada guru sebagai penceramah dan komunikasi berlangsung hanya searah tanpa ada respon (*feedback*) dari siswa.

Hal tersebut sesuai dengan hasil observasi di lapangan yang menyatakan bahwa selama ini proses pembelajaran fisika ternyata masih berfokus kepada guru sebagai sumber informasi serta yang berperan dominan dalam setiap kegiatan proses pembelajaran sehingga siswa hanya pasif menerima pelajaran tanpa berusaha mencari informasi pendukung untuk materi yang akan dipelajari.

Proses pembelajaran fisika yang monoton dengan ceramah yang masih menekankan penjelasan materi, penyelesaian soal dan penugasan tanpa mengajak siswa untuk saling berinteraksi,

dengan pembelajaran yang seperti itu mengakibatkan kurangnya kesempatan siswa untuk berpartisipasi, pengalaman belajar yang sedikit terutama dalam kegiatan eksperimen di laboratorium, karena siswa jarang melakukan praktikum sehingga pada saat praktikum banyak siswa yang masih terlihat kebingungan mengikuti prosedur percobaan pada lembar kegiatan siswa, kurang mampu mengamati fenomena yang terjadi saat praktikum, kurang mampu berkomunikasi dengan teman satu kelompok, dan siswa masih kurang mampu mengajukan hipotesis serta menarik kesimpulan yang baik dan benar. Dengan keadaan yang seperti itu sehingga menyebabkan keterampilan proses sains siswa kurang terbentuk.

Selain itu, proses pembelajaran yang terjadi belum memaksimalkan siswa baik fisik maupun psikisnya untuk dapat menyerap lebih banyak informasi dan belum memperhatikan keterampilan berpikir siswa. Dalam proses pembelajaran di kelas terlalu fokus pada sains sebagai sebuah pengetahuan saja. Siswa hanya dipenuhi oleh berbagai pengertian konsep, hukum, prinsip dan teori tentang sains tanpa memahami proses sains dengan benar, pengetahuan mereka hanya dalam bentuk ingatan atau hapalan.

Salah satu inovasi pembelajaran sains adalah mengimplementasikan model pembelajaran berorientasi inkuri. Menurut Joyce (2009:201), model pembelajaran *Inquiry Training* dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Model pembelajaran *Inquiry Training* dimulai dengan menyajikan peristiwa yang mengandung teka-teki kepada siswa. Guru dapat menggunakan kesempatan ini untuk mengajarkan prosedur pengkajian sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *Inquiry Training*. Model pengajaran inkuiri merupakan pengajaran yang berpusat pada siswa. Dalam hal ini siswa menjadi aktif belajar. Tujuan utama model inkuiri adalah mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah (Dimiyati dan Mudjiono, 2013:173). Berpikir kritis dengan menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya. Ia juga menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi-implikasi-singkatnya, memikirkan dan memperdebatkan isu-isu secara terus menerus. (Fisher, 2001:10). Kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains saling terkait, jika siswa memiliki keterampilan proses sains maka siswa tersebut akan mampu memecahkan permasalahan dengan berpikir kritis. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dibangun dari

kemampuan berpikir kritis dan penemuan dalam ilmu sains (Remziye, 2011:49) menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains memungkinkan seseorang berinteraksi dengan lingkungannya dengan penggunaan simbol-simbol atau gagasan-gagasan. Selain itu, keterampilan proses sains juga perlu dilatih dan dikembangkan. Dari penelitian Siddiqui (2013:108) menyatakan bahwa model inquiry training dapat membuat siswa menjadi aktif, mengembangkan pemikiran logis, mengembangkan toleransi dan ambiguitas dan ketekunan, mempromosikan strategi penyelidikan dan penemuan, nilai-nilai dan sikap yang diperlukan untuk bertanya, berpikir, meningkatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengumpulkan dan pengorganisasian data. Rajshree S (2013:1216) Hasil belajar dan pengetahuan siswa mengalami peningkatan yang signifikan setelah diberi perlakuan model pembelajaran inkuiri. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa. Pandey A., Nanda G.K., Ranjan V. (2011:7) menyatakan bahwa mengajarkan fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* lebih efektif dibandingkan dengan konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dianalisis menggunakan ANAVA dua jalur dengan taraf signifikan = 0,05% menggunakan uji GLM (*General Linier Model*) dengan bantuan SPSS 17 melibatkan dua kelas yang berbeda dimana kelas eksperimen dilakukan dengan model pembelajaran *inquiry training* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberikan tes kemampuan berpikir kritis untuk mengetahui siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata dan siswa dengan kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata.

Tabel. 1 Rancangan Penelitian

Kemampuan yang diukur	Keterampilan proses sains		
	Model Pembelajaran <i>Inquiry Training</i>	Pembelajaran konvensional	
Kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata	$\mu_{A_1B_1}$	$\mu_{A_1B_2}$	μ_{B_1}
Kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata	$\mu_{A_2B_1}$	$\mu_{A_2B_2}$	μ_{B_2}
	μ_{A_1}	μ_{A_2}	

Sumber: (Ompusunggu, 2016)
Keterangan

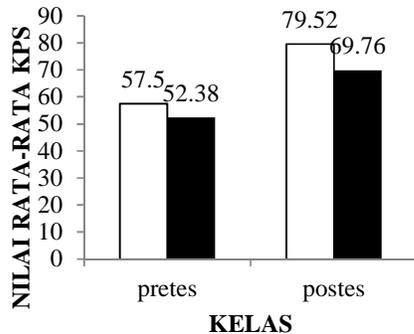
- A_1B_1 = Keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan Model *Inquiry Training* untuk siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata.
- A_1B_2 = Keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan Model *Inquiry Training* untuk siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata.
- A_2B_1 = Keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional untuk siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata.
- A_2B_2 = Keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional untuk siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata.
- μ_{A_1} = Rata-rata keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan Model *Inquiry Training*.
- μ_{A_2} = Rata-rata keterampilan Proses Sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional
- μ_{B_1} = Rata-rata keterampilan Proses Sains siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata
- μ_{B_2} = Rata-rata keterampilan Proses Sains siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata.

Selanjutnya kedua kelas diberikan *pretes* dan *postes* yang diharapkan dapat mengukur keterampilan proses sains fisika siswa pada kedua kelas sebelum dan sesudah mendapatkan pengajaran. Dengan demikian rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran *inquiry training* dilaksanakan selama lima kali pertemuan pada pokok bahasan suhu dan kalor. Tiga kali pertemuan untuk perlakuan pembelajaran dan dua kali pertemuan untuk tes. Data nilai keterampilan proses sains fisika siswa diukur dengan menggunakan instrumen tes keterampilan proses sains berupa tes dalam bentuk praktikum. Instrumen keterampilan proses sains terdiri atas 6 butir Indikator yang mengacu pada pendapat Joyce (2009:213) yaitu mengobservasi, mengumpulkan data, mengolah data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel-variabel, merumuskan dan menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan.

Adapun hasil data pretes dan postes keterampilan proses sains dapat dilihat pada Gambar 1 yang diuji dengan ANAVA dua jalur untuk melihat ada tidaknya interaksi antara variabel yang diteliti yaitu *Inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis serta interaksinya. Secara ringkas hasil uji ANAVA sampel bebas data pretes dan postes yang telah terdistribusi normal dan berasal dari varians yang sama dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 akan disajikan hasil uji anava dua jalur di atas.



Gambar 1. Perbandingan Nilai KPS Pada Tiap Kelas

Tabel 2. Anava 2 Jalur

Dependent Variable	Postes keterampilan proses sains	
Sumber varians Kelas	Nilai statistik F 18.617	Nilai signifikansi .000
Kemampuan Berpikir Kritis (KBK) Kelas * KBK	6.622 8.490	.012 .005

Sumber: (Ompusunggu, 2016)

Dari gambar 1 terlihat peningkatan Keterampilan proses sains fisika sebelum dan sesudah diberi perlakuan terdapat peningkatan rata-rata KPS sebesar 52,38 pada kelas kontrol sedangkan kelas eksperimen 79,52. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan Keterampilan proses sains fisika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik daripada kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inquiry Training* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil ini diperoleh dari tabel output perhitungan ANAVA kelas dengan F_{hitung} sebesar 18,617 dan signifikansi 0,000 dimana nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Model pembelajaran *inquiry training* membantu untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa sehingga dengan adanya penggunaan model *inquiry training* dalam pembelajaran yang dilakukan bisa memberikan jalan bagi siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya dalam kegiatan ilmiah sehingga komponen-komponen keterampilan sains dapat dikembangkan.

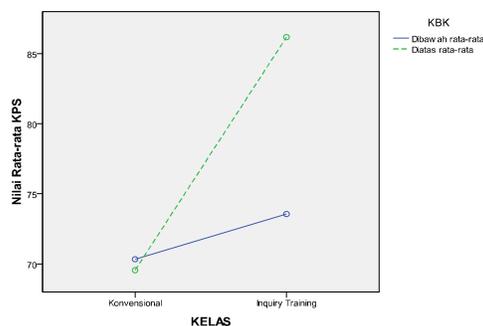
Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan keterampilan proses sains fisika siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen sebesar 79,52 dan di kelas kontrol sebesar 69,76. Dari nilai tersebut dapat dilihat

bahwa keterampilan proses sains siswa yang menggunakan model *inquiry training* lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Temuan senada dengan hasil penelitian Pandey A., Nanda G.K., Ranjan V. (2011:7) yang menyatakan menyatakan bahwa mengajarkan fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Keterampilan proses sains antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata lebih baik dibanding siswa dengan kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata. Hasil ini diperoleh dari output perhitungan ANAVA KBK dengan F_{hitung} sebesar 6,622 dan signifikan pada 0,012 dimana nilainya lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Bailin S (2002:362) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan bagian dari pendidikan sains. Usaha pengembangan berpikir kritis pada miskonsepsi melalui berpikir kritis secara alami. Berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata lebih baik keterampilan proses sainsnya daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata. Kazempour, E (2013) menyatakan Pembelajaran berbasis inkuiri memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Interaksi antara model *Inquiry Training* dan kemampuan berpikir dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil dari tabel output perhitungan ANAVA KELAS*KBK dengan F_{hitung} sebesar 8,490 dan signifikan pada 0,005 dimana nilai ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Grafik interaksi antara *Inquiry training* dan Kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan gambar 2 tersebut ditunjukkan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan Kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Berpikir kritis mempunyai peranan dalam psikomotorik siswa. Pendidikan fisika mendukung seorang individu untuk belajar bagaimana mampu

berpikir kritis (John, W., J : 2001) Kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains saling terkait, jika peserta didik memiliki keterampilan proses sains maka peserta didik tersebut akan mampu memecahkan permasalahan dengan berpikir kritis. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dibangun berdasarkan *inquiry* dan kemampuan berpikir kritis (Ostlund, 1992 dalam Remziye 2011:49)



Sumber: (Ompusunggu, 2016)

Gambar 2. Interaksi Uji Hipotesis

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pembahasan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut : Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *Inquiry training* lebih baik dari keterampilan proses sains siswa dengan pembelajaran konvensional, artinya terdapat efek model *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata lebih baik daripada keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata, artinya terdapat efek kemampuan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis yang saling mempengaruhi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

REFERENSI

Bailin, S. (2002). Critical Thinking and Science Education. *Kluwer Academic Publishers. Science & Education*. Volume 11:361-375.

- Dahar, R.W.(2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga
- Dimiyati & Mudjiono, (2006), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta
- Fisher, A. (2001). *Critical Thinking An Introduction*. New York: Cambridge University Press
- John, W. J. (2001). Critical Thinking in Physical Education. *Institute of Education Singapura*. Volume 18(1):83-92.
- Joyce,B.,Weil,M., & Calhoun,E.(2009). *models of teaching (8th ed)*. *Model-Model Pengajaran (Terjemahan Achmad Fawai & Ateila Mirza)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Kazempour, E. (2013). The Effects Of Inquiry-Based Teaching On Critical Thinking Of Students. *Journal of Social Issues & Humanities*. Nomor 2345-2633. Volume 1:23-27
- Martin, M.O & Mullis I.V.S., (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study
- Ompusunggu, T .(2016).*Efek Model Inquiry Training Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa SMP*. Medan.UNIMED
- Pandey A., Nanda G.K., Ranjan V. (2011). Effectiveness of Inquiry Training Model over Conventional Teaching Method on Academic Achievement of Science Students in India. *Journal of Innovative Research in Education* 1(1):7-20.
- Rajshree, S. (2013). Effectiveness of Inquiry Training Model for Teaching Science. *Scholarly Research Journal For Interdisciplinary Studies*. Chirayu, K C Bajaj College of Education . Nagpur (M.S.) India. Vol-I Issue :1216-1220
- Remziye, (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, Volume 5, Number 1: 47-68
- Siddiqui, M.H.. (2013). Inquiry Training Model of Teaching : A Search of Learning. *International Journal of Scientific Research*. Research Paper Vol-2 Issue-3:108-110