

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

¹Rikardo Marpaung, ¹Derlina

¹Prodi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan
e-mail: ricardo.marpaung19@gmail.com

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dari pada pembelajaran *direct instruction*, untuk mengetahui apakah keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata lebih baik dari pada siswa yang memiliki kemampuan berfikir kritis di bawah rata-rata, untuk mengetahui apakah ada interaksi antara model pembelajaran antara model pembelajaran dengan kemampuan berfikir kritis dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain two group pretest-posttest design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pintupohan semester II tahun ajaran 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini diambil secara cluster random class, yaitu sebanyak 2 kelas yang berjumlah 60 orang. Kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* terdiri dari 30 orang siswa, sedangkan kelas X-2 sebagai kelas kontrol diajarkan dengan pembelajaran *direct instruction* terdiri dari 30 orang siswa. Instrumen penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu instrumen keterampilan proses sains yang terdiri dari 10 soal dalam bentuk essay tes, dan instrumen kemampuan berpikir kritis siswa terdiri dari 5 soal dalam bentuk essay tes. Data yang dihasilkan, dianalisis dengan menggunakan Anava dua jalur dan H_0 diterima artinya tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan pembelajaran *direct instruction* dengan kemampuan berpikir kritis siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci : Model Pembelajaran *Inquiry Training*, Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Proses Sains.

ANALYSIS OF STUDENT SCIENTIFIC PROCESS SKILL BY APPLYING OF *INQUIRY TRAINING* LEARNING MODEL AND STUDENT CRITICAL THINKING ABILITY

¹Rikardo Marpaung, ¹Derlina

¹Magister of Physic Education Department, Universitas Negeri Medan
e-mail: ricardo.marpaung19@gmail.com

Abstract. The research aims to find out whether the science process skills of students who are taught with inquiry training model better than direct instruction learning, to know whether the science process skills of students who have the ability to think critically above the

average is better than students who have the ability to think critically below average, to find out whether there is an interaction between the learning model between the learning model and the critical thinking ability in improving the students' science process skills. This research is a quasi experimental research with two group pretest-posttest design design. The study population is all students of class XI SMA Negeri 1 Pintupohan semester II academic year 2016/2017. Sample in this research is taken by cluster random class, that is as much as 2 class which amount 60 people. Class X-1 as an experimental class taught with inquiry training model consists of 30 students, while X-2 class as control class is taught by direct instruction learning consist of 30 students. The instrument of this research consists of two types of science process skill instruments consisting of 10 questions in the form of test essay, and students' critical thinking ability instrument consists of 5 questions in the form of test essay. The resulting data, analyzed by using two path Anava and H0 accepted means there is no interaction between instructional model inquiry training and direct instruction learning with students 'critical thinking skills to improve students' science process skills.

Keywords: *Inquiry Training Learning Model, Critical Thinking Ability, Science Process Skill.*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi paedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah-masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Kemendikbud, 2013).

Pada kenyataannya dalam proses pembelajaran guru mengajarkan konsep melalui kegiatan yang kurang berpusat pada siswa. Siswa tidak dilibatkan secara aktif sehingga kurang memberikan kesempatan untuk mengembangkan proses berpikirnya. Hal tersebut juga merupakan salah satu yang menyebabkan isi pembelajaran fisika dianggap sebagai hapalan, siswa dapat menyatakan konsep di luar kepala tetapi tidak mampu memaknai maknanya. Siswa yang belajar dengan hapalan tingkat kebermaknaannya akan relatif rendah (Dahar, 1991).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pintupohan dengan teknik wawancara kepada guru-guru Fisika yaitu Bapak Tonggo Siagian dan Ibu Septi Tarigan, mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa yang dicapai juga tergolong rendah yaitu masih dalam kategori cukup dengan nilai hasil belajar siswa disemester ganjil rata-rata 78 dengan KKM 75. Selain itu pemahaman fisika dan kemampuan berpikir siswa juga rendah sehingga menyebabkan siswa kesulitan dalam mengerjakan persoalan

fisika yang membutuhkan penyelesaian secara konseptual, analisis dan matematis. Oleh karena itu seorang guru harus mampu membuat variasi model model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar dapat menciptakan suasana dan kondisi kelas lebih hidup (aktif) agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Model pembelajaran yang digunakan selama ini cenderung mendekati model pembelajaran *Direct Instruction* dengan metode yang digunakan guru tanya jawab dan ceramah. Selain itu pemanfaatan Laboratorium sebagai sarana dalam pembelajaran belum digunakan dengan maksimal, dikarenakan guru yang bersangkutan tidak mau direpotkan dengan tugas tugas tambahan, sehingga siswa hanya melihat demonstrasi yang dilakukan oleh gurunya. Demonstrasi dilakukan karena guru memiliki pertimbangan bahwa kegiatan demonstrasi tidak menghabiskan waktu yang banyak dan dapat menyelesaikan materi dengan cepat. Penerapan pembelajaran seperti ini akan mengakibatkan siswa kurang mampu melakukan praktikum, sehingga kemampuan siswa seperti melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat, mengumpulkan data, mengidentifikasi variabel, membuat kesimpulan dan kegiatan lain yang dapat mengembangkan *Critical Thinking Skill* yang ada pada diri siswa tidak tampak. Akhirnya, pelajaran fisika itu terkesan membosankan yaitu menghafal konsep-konsep, prinsip-prinsip atau rumus.

Kemampuan Fisika siswa akan lebih berhasil jika diterapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar, sehingga dapat membuat siswa mencari, menemukan dan memahami Fisika itu sendiri dan siswa dapat membangun konsep-konsep Fisika atas dasar nalarnya sendiri yang kemudian dikembangkan atau mungkin diperbaiki oleh guru yang mengajar. Salah satu usaha yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah model *Inquiry salah satunya adalah dengan menggunakan model Inquiry Training.*

Menurut (Joyce, dan Weil, 2009), 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. Tujuannya adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan mengembangkan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawabannya berdasarkan rasa ingin tahunya.

Berpikir adalah aktivitas belajar. Dengan berpikir orang memperoleh penemuan baru, setidaknya-tidaknya orang menjadi tahu tentang hubungan antar sesuatu. Senada dengan hal di atas (Sagala, 2011) mengemukakan bahwa berpikir berarti meletakkan hubungan antar bagian pengetahuan yang diperoleh manusia. Berpikir sebagai proses menentukan hubungan-hubungan secara bermakna antara aspek-aspek dari suatu bagian pengetahuan. Sedangkan bentuk aktivitas berpikir merupakan tingkah laku simbolis, karena seluruh aktivitas ini berhubungan dengan atau mengenai penggantian hal-hal yang konkret.

Kontributor yang paling terkenal untuk pengembangan berpikir kritis adalah Ennis yang mengemukakan bahwa "*critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*" yang dapat diartikan sebagai berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Hal yang sama mengenai berpikir kritis dikemukakan oleh Jhon Dewey seorang filsuf Amerika, psikolog, dan pendidik serta dikenal sebagai Bapak dari berpikir kritis modern yang Beliau sebut sebagai berpikir reflektif dengan defenisi : "*Active, persistent and carefull consideration of a belief or supposed form of knowledge in light of the grounds that support it, and the further conclusions to which it tends*", yang dapat diartikan sebagai pertimbangan yang aktif, gigih dan hati-hati mempertimbangkan suatu keyakinan atau bentuk seharusnya dari pengetahuan dalam menerangkan dasar yang menopangnya dan cenderung menjadi kesimpulan yang lebih lanjut.

Keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. (Wartono, 2003) menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan suatu cara atau pendekatan yang dapat membelajarkan siswa dalam memahami konsep melalui penyelidikan. Rustaman menyatakan jenis keterampilan proses sains terdiri dari observasi, menafsirkan, klasifikasi, meramalkan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Menurut (Harlen, 2001) keterampilan proses terdiri dari observasi, berhipotesis, prediksi, investigasi, interpretasi data, menyusun kesimpulan, berkomunikasi

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di S SMA Negeri 1 Pintupohan yang beralamat di Jalan Aek Rihit no 5 Pintupohan, untuk kelas X T.P. 2017/2018. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari 2018 sampai dengan Maret 2018. Sampel penelitian diambil 2 (dua) kelas, pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling* dengan kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* yang berjumlah 30 orang siswa kelas X-1 dan kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran langsung yang berjumlah 30 orang siswa kelas X-2. Penelitian termasuk jenis penelitian *quasi eksperimen* dan variabel dalam penelitian terdiri atas tiga variabel yaitu variabel bebas (model pembelajaran *inquiry training*), variabel moderator (kemampuan berpikir kritis) dan variabel terikat (keterampilan proses sains). Desain penelitian berupa *Two Group Pretest-Postes Design* pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Desain Penelitian

Sampel	Pretest	Perlakuan	Post Test
Experimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

(Arikunto, 2010)

Untuk menguji hipotesis penelitian yang telah dilaksanakan digunakan teknik analisa data dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dua jalur (desain faktorial 2 x 2) dalam program SPSS 20 for Windows dengan menggunakan taraf signifikan 0,05. Untuk menggunakan ANOVA dua jalur perlu dipenuhi persyaratan, yaitu : 1) data yang digunakan harus berdistribusi normal, maka dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Lilliefors*, dan 2) data harus memiliki varians populasi yang homogen maka harus dilakukan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pretes keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Pretes Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Rentang Nilai	Frekuensi	Rentang Nilai	Frekuensi
1	47-52	5	47-52	7
2	53-58	9	53-58	7
3	59-64	6	59-64	6
4	65-70	7	65-70	6
5	71-76	3	71-76	4
Jumlah		30	Jumlah	30
Rata-rata		60,67	Rata-rata	60,47
St. Dev		7,36	St. Dev	8,23

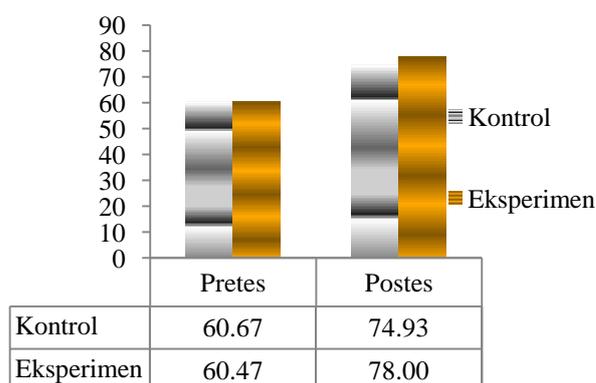
Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretes keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol adalah 60,67 dan pada kelas eksperimen adalah 60,47. Siswa yang memperoleh nilai pada rentang 71-76 di kelas eksperimen sebanyak 4 orang lebih banyak dari pada di kelas kontrol sebanyak 3 orang. Selanjutnya hasil yang diperoleh dari data pretes keterampilan proses sains siswa dilakukan pengujian normalitas, homogenitas dengan menggunakan program SPSS 20 *for Windows*.

Berpikir kritis di kelas kontrol dan eksperimen digabung diperoleh nilai rata-rata kedua kelas sebesar 62,17, maka nilai kemampuan berpikir kritis kedua kelas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dibagi masing-masing dalam dua kelompok yaitu: untuk kelas kontrol dibagi menjadi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata dan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata, demikian juga untuk kelas eksperimen. Untuk lebih jelasnya hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Atas Rata-Rata dan di Bawah Rata-Rata pada Kelas kontrol dan Kelas Eksperimen.

No	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Atas Rata-Rata (> 62,17)					
	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
	Skor	Frekuensi	Rata-Rata	Skor	Frekuensi	Rata-Rata
1	65	6	72,00	65	3	76,38
2	70	3		70	3	
3	75	2		75	3	
4	80	2		80	4	
5	85	2		85	5	
Jumlah		15		Jumlah	18	
No	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Bawah Rata-Rata (< 62,17)					
	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
	Skor	Frekuensi	Rata-Rata	Skor	Frekuensi	Rata-Rata
1	35	2	49,32	35	2	46,66
2	40	2		40	2	
3	45	4		45	3	
4	50	2		50	2	
5	55	3		55	1	
6	60	2		60	2	
Jumlah		15		Jumlah	12	

Setelah melaksanakan pretes, siswa pada kelas kontrol dan eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *inquiry training* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Ketika perlakuan telah selesai diberikan, selanjutnya siswa akan melakukan postes. Soal postes yang digunakan adalah soal pretes yang merupakan soal keterampilan proses sains siswa pada tahap awal (pretes) sebelum diberikan perlakuan. Secara ringkas hasil pretes dan postes disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Proses Sains Siswa pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1. nilai postes lebih baik dari pada nilai pretes, baik di kelas kontrol dan di kelas eksperimen. Kelas kontrol mengalami kenaikan sebesar 14,26 sedangkan di

kelas eksperimen juga mengalami kenaikan sebesar 17,53. Kenaikan nilai keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai yang berbeda sebesar 3,27.

Selanjutnya, untuk nilai postes keterampilan proses sains siswa berdasarkan nilai kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dan juga nilai postes keterampilan proses sains siswa berdasarkan nilai kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Keterampilan Proses Sains Siswa				
No	Kemampuan Berpikir Kritis diatas rata-rata		Kemampuan Berpikir Kritis di Bawah Rata-Rata	
	Rentang Nilai	Frekuensi	Rentang Nilai	Frekuensi
1	62-68	5	62-68	6
2	69-73	2	69-73	5
3	74-78	12	74-78	5
4	79-83	6	79-83	7
5	84-88	8	84-88	4
Jumlah		33	Jumlah	27
Rata-rata		77,33	Rata-rata	75,41
St. Dev		6,92	St. Dev	7,58

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kedua kelas yang memiliki kemampuan berpikir kritis siswa di atas rata-rata adalah sebesar 77,33 sedangkan yang memiliki kemampuan berpikir kritis siswa di bawah rata-rata adalah sebesar 75,41. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis siswa di atas rata-rata lebih baik dari pada keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis siswa di bawah rata-rata.

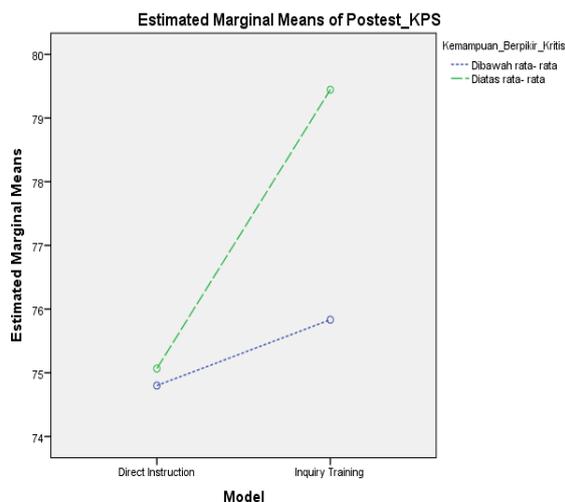
Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan teknik ANAVA 2 jalur dengan menggunakan program SPSS 20 for Windows dengan taraf signifikansi 0,05 untuk melihat ada atau tidak ada interaksi antara variabel yang diteliti yaitu model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *macromedia flash* dan kreativitas terhadap keterampilan proses sains. Deskripsi statistik output data keterampilan proses sains siswa dan kreativitas siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Perhitungan ANAVA Dua Jalur

Hasil	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata Kuadrat	F	Signifikan
Corrected Model	235,489 ^a	3	78,496	1,544	0,213
Intercept	342048,240	1	342048,24	6726,98	0,000
MODEL	107,560	1	107,56	2,115	0,151
KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS	55,239	1	55,239	1,086	0,302
MODEL * KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS	41,089	1	41,089	0,808	0,373
Error	2847,444	56	50,847		
Total	353912,000	60			
Corrected Total	3.082.933	59			

Berdasarkan Tabel 4 hasil perhitungan ANAVA 2x2 diperoleh signifikan MODEL sebesar 0,151 dimana nilai ini lebih besar dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan model pembelajaran *inquiry training* di kelas eksperimen tidak lebih baik dibanding dengan pembelajaran di kelas kontrol. Dibagian KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,302 dimana nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata lebih baik dari pada yang memiliki kemampuan berpikir kritis dibawah rata-rata. Bagian MODEL * KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS diperoleh signifikansi sebesar 0,373 dimana nilai ini lebih besar dari pada nilai signifikansi sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa.

Grafik hubungan antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains pada tingkatan kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata dan dibawah rata-rata dapat dilihat pada gambar 4.6. pada gambar terlihat garis diatas rata-rata tidak saling berpotongan secara langsung tetapi bila di tarik garis bantu akan berpotongan yang menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis dalam mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Interaksi Uji Hipotesis

Pembahasan

Pembelajaran fisika bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai. Hasil pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep, penemuan konsep dan pemecahan masalah. Menurut (Joyce, dan Weil, 2009), model pembelajaran *inquiry training* dirancang untuk membawa peserta didik secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Gagne (Dahar, 1991) pengetahuan tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip hanya dapat diperoleh siswa bila ia memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains. Model pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan faktor penting, karena keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan. Model pembelajaran *inquiry training* suatu model pembelajaran yang dapat membantu membentuk konsep dan menyelesaikan masalah-masalah dalam pembelajaran. Model pembelajaran *inquiry training* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, akibatnya terjadi proses pembelajaran yang kurang optimal untuk meningkatkan keterampilan proses sains karena guru membuat siswa menjadi pasif dalam pembelajaran.

Model yang dipakai dalam penelitian ini adalah model *inquiry training* yang bertolak dari kepercayaan bahwa perkembangan anak yang mandiri, model yang akan memberi kemudahan pada siswa untuk melibatkan diri dalam penelitian ilmiah. Hasil uji analisis varian pada Tabel. 4.16 diperoleh nilai Model F_{Hitung} sebesar 2,115 dan signifikansi model pembelajaran sebesar 0,151,

F_{Tabel} sebesar 3,32. Karena nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ dan nilai sig. 0,151 > 0,05 sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_0 atau menerima H_a dalam taraf alpha 5% artinya keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pada Gambar 4.3. menunjukkan nilai rata-rata postes keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* sebesar 78,00 lebih tinggi dari rata-rata postes keterampilan proses sains siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran *direct instruction* sebesar 74,93. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan (pretes) adalah sebesar 60,47 dan setelah diberikan perlakuan sebesar 78,00 ada kenaikan sebesar 17,53 sementara rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan adalah sebesar 60,67 dan setelah diberikan perlakuan sebesar 74,93 ada kenaikan sebesar 14,26. Kenaikan nilai rata-rata keterampilan proses sains di kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda sebesar 3,27.

Temuan senada dengan hasil penelitian oleh (Hutapea, Motlan, 2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *inquiry training* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu dalam penelitian ini pengembangan model *inquiry training* dalam pengajaran sains terbukti lebih efektif bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dan juga dengan penelitian (Aminah, Derlina, 2015) bahwa keterampilan proses sains siswa yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *inquiry training* ternyata lebih baik dari siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional dan memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil temuan dalam penelitian ini membuktikan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa pada kelas *inquiry training* adalah 74,56 dan standar deviasi 11,18 sedangkan untuk kelas kontrol 62,28 dengan standar deviasi 11,85. Hal ini jelas menunjukkan perbedaan keterampilan proses siswa antara kedua kelas. Hasil penelitian ini sejalan juga dengan yang dilakukan oleh (Abdi, 2014) yang menyimpulkan bahwa kemampuan akademik sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *inquiry* lebih tinggi daripada kemampuan akademik sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *inquiry* lebih tinggi daripada kemampuan akademik sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran tradisional. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Vaishnav, 2013) yang menyatakan model *inquiry training* secara signifikan efektif dalam peningkatan hasil belajar kognitif dan afektif serta mengkontribusi sikap peserta didik dibandingkan pendekatan tradisional. Sejalan

dengan itu, kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh (Azizah, 2012), bahwa keterampilan meneliti mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan *inquiry training*.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian (Silitonga, Harahap, 2016) juga menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *inquiry training* dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dimana keterampilan proses sains dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dari pada dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry training* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Temuan ini diperkuat dari rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kelas kontrol dimana rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 64 sementara nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 55. Dari nilai tersebut dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dari pada dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

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. Dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry training* guru harus mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang akan dilatih kepada siswa secara selangkah demi selangkah karena dalam pembelajaran peran guru sangat dominan. Pada langkah pertama guru menghadapkan siswa pada masalah yang membuat siswa heran dan timbul penasaran dalam diri siswa secara otomatis siswa bertanya-tanya tentang fenomena yang terjadi pada permasalahan tersebut. Pada saat itu siswa dibimbing mengajukan pertanyaan yang boleh mereka utarakan yang hanya bias dijawab dengan jawaban “ya” atau “tidak”. Dari kegiatan tersebut siswa akan berusaha mengembangkan kemampuan berfikir logis dan kreatifasnya. Dari pertanyaan – pertanyaan yang dilontarkan itulah yang akan menjadi suatu hipotesis/ dugaan sementara atas jawaban dari fenomena tersebut. Pada saat siswa masih penasaran pada mereka kemudian siswa mulai mengumpulkan data verifikasi dan dilanjutkan pengumpulan data secara eksperimen dengan melakukan percobaan. Setelah diperoleh hasil percobaan, siswa mengolah data dan merumuskan suatu penjelasan. Hingga akhirnya

mereka akan menemukan suatu kesimpulan yang berhubungan dengan permasalahan yang diberikan pada mereka. Siswa lebih bebas mengkomunikasikan temuan yang diperolehnya dan melengkapi ketidaktahuan tentang materi pokok yang dipelajari.

Jika dilihat dari hasil yang didapat, terlihat bahwa keaktifan siswa dalam kelas eksperimen menyebabkan hasil keterampilan proses sains meningkat setelah diberikan perlakuan. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses memungkinkan siswa dapat menumbuhkan kreativitas untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan yang mendasar, sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat memahami konsep yang dipelajarinya. Peran guru dalam pembelajaran sebagai pembimbing dan siswa menemukan sendiri konsep atau fakta yang akan dipelajarinya sehingga muncul kreativitas siswa. Proses penemuan sendiri akan lebih bermanfaat bagi siswa sehingga pengetahuan yang dimiliki sulit untuk dilupakan dengan kreativitas yang dimilikinya.

Dalam pembelajaran fisika dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Nilai rata-rata keterampilan proses sains pada kemampuan berpikir kritis siswa dibawah rata-rata untuk kedua kelas adalah sebesar 75,41 dan nilai rata-rata keterampilan proses sains untuk kemampuan berpikir kritis siswa diatas rata-rata sebesar 77,33. Hasil uji analisis varian diperoleh nilai F_{Hitung} KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS sebesar 1,086 dan signifikansinya sebesar 0,502 dan juga F_{Tabel} sebesar 3,32. Karena nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ dan nilai sig. $0,502 > 0,05$ sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_a atau menerima H_0 dalam taraf alpha 5% artinya keterampilan proses sains siswa pada kelompok yang memiliki kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelompok yang memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata. Hal ini merupakan gambaran bahwa siswa memiliki nilai kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda, akan tetapi hal tersebut yang menyebabkan siswa bisa berhasil dalam mengerjakan soal-soal keterampilan proses sains.

Hal ini sejalan juga dengan penelitian oleh (Siagian, Bukit, 2016) bahwa siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif tinggi memperoleh hasil keterampilan proses sains yang tinggi sedangkan siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif rendah memperoleh hasil keterampilan proses sains yang tinggi pula. Dengan kata lain, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif tinggi maupun rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan macromedia flash memberikan hasil yang lebih baik pada

keterampilan proses sainsnya. Hal ini dikarenakan siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi pada pembelajaran *inquiry training* menjadi lebih terbuka dan aktif pada kegiatan pengamatan dan diskusi serta menunjukkan antusiasme lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif rendah, hingga pada akhirnya berdampak pada perbaikan keterampilan proses sainsnya. Keterampilan proses sains siswa yang memiliki kreativitas diatas rata-rata lebih baik dari siswa yang memiliki kreativitas dibawah rata-rata. Hal ini merupakan gambaran bahwa siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda, akan tetapi hal tersebut yang menyebabkan siswa bisa berhasil dalam mengerjakan soal keterampilan proses sains.

Hal ini sejalan juga dengan penelitian oleh (Siagian, Bukit, 2016) bahwa siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif tinggi memperoleh hasil keterampilan proses sains yang tinggi sedangkan siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif rendah memperoleh hasil keterampilan proses sains yang tinggi pula. Dengan kata lain, siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif tinggi maupun rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan *macromedia flash* memberikan hasil yang lebih baik pada keterampilan proses sainsnya. Hal ini dikarenakan siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi pada pembelajaran *inquiry training* menjadi lebih terbuka dan aktif pada kegiatan pengamatan dan diskusi serta menunjukkan antusiasme lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif rendah, hingga pada akhirnya berdampak pada perbaikan keterampilan proses sainsnya. Keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata lebih baik dari siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dibawah rata-rata. Hal ini merupakan gambaran bahwa siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda, akan tetapi hal tersebut yang menyebabkan siswa bisa berhasil dalam mengerjakan soal keterampilan proses sains.

Hasil uji analisis varian diperoleh nilai F_{Hitung} MODEL* KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS sebesar 0,808 dan signifikansinya sebesar 0,373 dan juga F_{Tabel} sebesar 3,32. Karena nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ dan nilai sig. 0,808 > 0,05 sehingga hasil pengujian hipotesis menolak H_a atau menerima H_0 dalam taraf alpha 5% artinya tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *inquiry training* dengan metode *direct instruction* dengan tingkat kemampuan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis dalam upaya meningkatkan

keterampilan proses sains siswa disajikan pada gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa apabila kedua garis diperpanjang maka di suatu titik akan terjadi perpotongan. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata dengan kelompok siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di bawah rata-rata, jika diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* maupun pembelajaran *direct instruction* akan memperoleh nilai keterampilan proses sains yang rendah. Berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis di atas rata-rata, jika diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* maupun pembelajaran *direct instruction* akan menunjukkan hasil keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari pada kelas yang diajarkan dengan pembelajaran *direct instruction*.

Model pembelajaran *inquiry training* lebih baik diterapkan pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata. Adanya interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata terhadap keterampilan proses sains siswa ini disebabkan didalam pelaksanaan pembelajaran, keterampilan proses sains siswa semakin berkembang oleh kemampuan berpikir kritis siswa yang bertumbuh ketika rasa ingin tahu siswa dimunculkan pada pelaksanaan model *inquiry training*.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA dua Jalur pengujian hipotesis untuk interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dengan kemampuan berpikir kritis siswa (MODEL*KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS) dapat dilihat nilai signifikan sebesar 0,373. Oleh karena nilai sig. 0,373 > 0,05 maka H_0 diterima, yang artinya terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *inquiry training* dengan metode *direct instruction* dengan tingkat kemampuan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada tingkat kemampuan berpikir kritis dibawah rata-rata untuk model pembelajaran *inquiry training* adalah sebesar 75,83 sedangkan pembelajaran *direct instruction* adalah sebesar 75,07. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa pada tingkat kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata untuk model pembelajaran *inquiry training* adalah sebesar 79,44 untuk pembelajaran *direct instruction* sebesar 75,07.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Hutapea Motlan, 2014) menunjukkan bahwa adanya interaksi antar model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis saling mempengaruhi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang artinya model *inquiry training* berpengaruh optimal untuk meningkatkan keterampilan proses sains jika diterapkan pada

siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, pada pembelajaran konvensional yang menggunakan *direct instruction*, keterampilan berpikir kritis tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini juga sejalan dengan dengan penelitian (Susanti, 2014) ada pengaruh keterampilan berpikir kritis kategori tinggi dan rendah terhadap hasil belajar kognitif, tetapi tidak ada pengaruh pada hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik. (Siddiqui, 2013) menyatakan bahwa model *inquiry training* dapat membuat siswa menjadi aktif dan otonom, mengembangkan pemikiran logis, mengembangkan toleransi ambiguitas dan ketekunan, mempromosikan strategi penyelidikan, nilai-nilai dan sikap yang diperlukan untuk bertanya, berpikir, meningkat keterampilan proses sains seperti mengamati, mengumpulkan dan pengorganisasian data.

Inquiry training sebagai model pembelajaran yang melibatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk menganalisis dan memecahkan persoalan secara sistematis. Kemampuan berpikir kritis mempunyai pengaruh pada keberhasilan pelaksanaan model pembelajaran inkuiri. *Inquiry Training* bertolak dari kepercayaan bahwa agar seseorang menjadi mandiri, model ini dituntut dapat memberi kemudahan pada pembelajar untuk melibatkan diri dalam penelitian ilmiah. Menurut Ostlund (Remziye, 2011) Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai keterampilan dipindahtangankan yang berlaku untuk banyak ilmu dan yang mencerminkan perilaku ilmuwan. Keterampilan tersebut adalah keterampilan yang memfasilitasi belajar di ilmu fisika, memastikan partisipasi siswa yang aktif, siswa berusaha mengembangkan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran mereka sendiri, meningkatkan pembelajaran yang seutuhnya, dan juga menjadikan siswa memperoleh cara dan metode penelitian, yaitu mereka akan berpikir dan berperilaku seperti seorang ilmuwan. Berdasarkan hal tersebut, hal ini merupakan metode yang sangat penting dalam mengajar pelajaran sains.

Model pembelajaran *inquiry training* lebih baik diterapkan pada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata. Adanya interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan kemampuan berpikir kritis diatas rata-rata terhadap keterampilan proses sains siswa ini disebabkan didalam pelaksanaan pembelajaran, keterampilan proses sains siswa semakin berkembang oleh kemampuan berpikir kritis siswa yang bertumbuh ketika rasa ingin tahu siswa dimunculkan pada pelaksanaan model *inquiry training*. Pada pembelajaran *direct instruction* yang cenderung berpusat pada guru, pemahaman siswa hanya dari sisi kognitif namun secara

psikomotorik masih kurang. Pemahaman siswa hanya bersifat pengetahuan, sehingga siswa cenderung sulit untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada soal keterampilan proses sains siswa. Siswa pada metode *direct instruction* bersifat pasif dan hanya mengharapkan jawaban dari guru.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan pada BAB IV dan juga berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pintupohan dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* dapat diambil kesimpulan, (1) Keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training* dengan nilai rata-rata 78,00 lebih baik dibandingkan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan pembelajaran secara *direct instruction* dengan nilai rata-rata 74,93; (2) Keterampilan proses sains siswa pada kelompok kemampuan berpikir kritis siswa diatas rata-rata dengan nilai rata-rata 77,33 lebih baik dibandingkan keterampilan proses sains siswa pada kelompok dengan kemampuan berpikir kritis siswa dibawah rata-rata dengan nilai rata-rata 75,41; (3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* dan pembelajaran *direct instruction* dengan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap keterampilan proses sains siswa. Dalam penelitian ini keterampilan proses sains siswa dominan atau lebih baik pada model yang diajarkan melalui model *inquiry training* pada kelompok kemampuan berpikir kritis siswa diatas rata-rata dan kemampuan berpikir kritis siswa dibawah rata-rata.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1).
- Aminah, S., D. (2015). Efek Model Pembelajaran Inquiry Training dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2).
- Arikunto, S. (2010). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azizah, A. (2012). Inquiry Training Untuk Mengembangkan Keterampilan Meneliti Mahasiswa. *Unnes Science Education Journal*, 1–11.
- Dahar, R. (1991). *Teori Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Harlen, W. (2001). *Teaching, learning and assessing science*. London: A SAGE.
- Hutapea, F., dan M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training dan

- Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 55–62.
- Joyce, B., dan Weil, M. (2009). *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Kemendikbud. (2013). *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pusbangprodik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 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)*, 5(1), 47–68.
- Sagala, S. (2011). *Metode Belajar Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Siagian. H. E., Bukit. N., dan D. (2016). Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Menggunakan Maromedia Flash dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1).
- Siddiqui, M. H. (2013). Inquiry Training Model of Teaching: A Search of Learning. *International Journal of Scientific Research*, 2(3), 108–110.
- Silitonga, P., Harahap, M. B., dan D. (2016). Pengaruh model pembelajaran Inquiry Training dan Kreativitas terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1).
- Susanti, A. (2014). Pembelajaran Biologi Menggunakan Inquiry Training dengan Vee Diagram dan KWL Chart Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Penaran Formal. *JURNAL INKUIRI*, 3(1), 75–84.
- Vaishnav, R. 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*, 1(12), 1216–1220.
- Wartono. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Malang: Erlangga.