

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

**Hendra Waldi Sihaloho, Sahyar, Mariati P Simanjuntak**

Program Studi Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Medan  
Email:waldihendra@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *inquiry training* terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa. Penelitian kuasi eksperimen yang dilaksanakan menggunakan *pretes-posttest control group* design. Sampel dalam penelitian yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol yang dipilih secara *probability sampling*. Instrumen yang digunakan adalah KPS yang diperoleh dengan tes tulis dan observasi. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* dan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa dimana siswa yang diajarkan dengan *inquiry training* memperoleh KPS lebih baik dibandingkan konvensional.

**Kata kunci:** Model Pembelajaran *Inquiry Training*, Keterampilan Proses Sains

## THE EFFECT OF *INQUIRY TRAINING* LEARNING MODEL FOR STUDENT SCIENCE PROCESS SKILLS

**Hendra Waldi Sihaloho, Sahyar, Mariati P Simanjuntak**

Department of Physics Education, Postgraduate Universitas Negeri Medan  
Email:waldihendra@gmail.com

**Abstract.** This study aims to determine the effect of learning inquiry training model to the students' science process skills (KPS). Quasi experimental research was conducted using pretest-posttest control group design. The sample in this research is X-1 class as experiment class and X-2 class as control class chosen by probability sampling. The instrument used is the KPS obtained by written test and observation. Data in this research is analyzed by using t test. The results showed that there was influence of inquiry training model and conventional learning model to the students' science process skill where the students taught with inquiry training got better than conventional.

**Keywords:** *Inquiry Training*, Student science process skills.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Melalui pendidikan, sikap, watak, kepribadian dan keterampilan manusia akan terbentuk untuk menghadapi masa depan yang lebih baik. Pendidikan merupakan aset masa depan yang menentukan maju mundurnya suatu bangsa.

Peningkatan mutu pendidikan harus menjadi prioritas utama dalam pembangunan.

Memasuki abad ke - 21, sistem pendidikan nasional menghadapi permasalahan kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Permasalahan kompleks tersebut harus dapat dicarikan penyelesaiannya. Upaya yang tepat untuk

menyiapkan SDM yang berkualitas serta wadah yang seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah lembaga pendidikan. Guna mencapai tujuan pendidikan nasional, pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang. Kenyataannya dalam bidang sains belum mencapai harapan yang diinginkan. Hasil literasi sains anak - anak Indonesia, misalnya pada PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015, Indonesia menduduki urutan ke - 63 dari 76 negara, TIMSS (*The Third International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, pada bidang sains Indonesia menempati urutan ke - 40 dari 42 negara (Tim PISA Indonesia, 2015). Berdasarkan data persentase rata - rata jawaban benar untuk konten sains dan domain kognitif khususnya fisika pada riset TIMSS, persentase jawaban benar pada soal pemahaman selalu lebih tinggi dibandingkan dengan persentase jawaban benar pada soal penerapan dan penalaran.

Hakikatnya, pembelajaran fisika lebih menekankan pada proses menemukan. Kegiatan penemuan seperti mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, menghitung, mengukur, menyimpulkan dan memprediksi merupakan keterampilan proses sains. Hal ini senada dengan pendapat Dahar (2002) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Selain itu, keterampilan proses sains juga perlu dilatih dan dikembangkan karena keterampilan proses sains mempunyai peranan sebagai berikut: 1) Membantu siswa mengembangkan pikirannya, 2) Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, 3) Meningkatkan daya ingat, 4) Memberikan kepuasan intrinsik bila siswa telah berhasil melakukan sesuatu, 5) Membantu siswa mempelajari konsep - konsep sains.

Kenyataannya di sekolah, khususnya dalam pembelajaran fisika belum banyak kegiatan pembelajaran yang dilakukan berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan keterampilan proses sains. Siswa diharapkan menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatkannya pada saat mengikuti tes. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa tidak memperoleh pengalaman untuk melakukan proses mengamati, mengukur dan melakukan eksperimen. Kemampuan siswa terbatas pada hafalan rumus yang banyak.

Salah satu penyebab permasalahan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang diterapkan kurang memberdayakan siswa untuk melatih keterampilan proses dalam mendapatkan dan memahami materi yang dipelajari. Pembelajaran sebaiknya juga

dirancang untuk melatih kemampuan siswa pada ranah psikomotorik. Membelajarkan siswa dengan keterampilan proses sains dapat meningkatkan kompetensi psikomotorik siswa.

Permasalahan didukung oleh hasil observasi yang dilakukan di SMA Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam, pembelajaran yang digunakan oleh guru fisika cenderung menggunakan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru dengan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan yang menyebabkan proses pembelajaran yang diterapkan menjadi kurang bermakna. Berdasarkan studi dokumentasi di SMA Swasta Dharma Bakti diperoleh nilai rata - rata ujian siswa baik semester ganjil maupun genap untuk mata pelajaran fisika masih rendah. Berdasarkan Daftar Kumpulan Nilai (DKN) T.P. 2016/2017 nilai rata - rata siswa kelas X untuk semester I yaitu 71,45 dan untuk semester II yaitu 72,24 dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah tersebut adalah 70.

Hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar fisika antara lain dikarenakan siswa jarang bereksperimen dalam pembelajarannya. Siswa tidak dilatih untuk melakukan proses menemukan yang bertujuan melatih keterampilan proses sainsnya. Proses pembelajaran yang pasif membuat siswa tidak dapat mengkonstruksikan struktur berpikirnya yang berdampak pada pengetahuan yang hanya bersifat hafalan. Siswa tidak pernah diajak menemukan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, analisa dan menyimpulkan pembelajaran, jadi sangat wajar jika hasil belajar yang diperoleh belum memuaskan.

Pembelajaran yang pasif juga menyebabkan keterampilan proses sains siswa rendah. Siswa tidak dilibatkan secara aktif sehingga kurang memberikan kesempatan untuk mengembangkan proses berpikirnya. Selain itu pembelajaran fisika belum bermakna, bersusun dan tidak menekankan pada kegiatan penemuan yang menyebabkan isi pembelajaran fisika dianggap sebagai hapalan, sehingga keterampilan proses sains siswa sangat rendah.

Berdasarkan permasalahan diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran dirancang untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa secara optimal, untuk itu diperlukan suatu model pembelajaran yang berbasis pada penyelidikan ilmiah, dimana siswa diberikan kebebasan dalam melaksanakan penyelidikan ilmiah tersebut. Salah satu model pembelajaran yang mampu mewujudkan hal tersebut adalah model pembelajaran *inquiry training*.

Menurut Joyce et al (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 yang singkat. Tujuannya adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan mengembangkan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban berdasarkan rasa ingin tahunya.

Model pembelajaran *inquiry training* memberikan kesempatan siswa untuk berpartisipasi dalam memecahkan masalah fisika melalui penyelidikan fakta secara langsung kemudian membentuk pemahaman dengan mengkombinasikan pengalaman dan kemampuan antar personal (kelompok) sehingga diperoleh suatu kesepakatan yang merupakan penyelesaian dari permasalahan tersebut. Melalui model pembelajaran *inquiry training* siswa diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajarnya.

Marpaung (2016) menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *inquiry training* terhadap hasil belajar siswa pada pelajaran fisika. Model pembelajaran *inquiry training* dapat menguntungkan karena memberi peluang yang sama kepada semua siswa, baik siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang maupun tinggi untuk berhasil. Siswa terlibat aktif selama proses belajar melalui kerja kelompok dan memiliki rasa ingin tahu. Tidak hanya kemampuan kognitif saja yang dapat dikembangkan, namun juga kemampuan psikomotoriknya.

Ni luh (2016) menyatakan bahwa model pembelajaran *inquiry training* dapat meningkatkan keterampilan akuisisi fisika siswa. Model *inquiry training* yang meliputi enam tahapan yaitu pengenalan, penyajian masalah, perencanaan, percobaan/ implementasi, analisis data dan kesimpulan membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Aktivitas siswa membuat sistem memori di otak dapat menyimpan lebih baik. Hasil belajar mengalami peningkatan yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry training* dapat meningkatkan keterampilan akuisisi siswa.

Nurya (2016) menyatakan bahwa model *inquiry training* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Proses pembelajaran IPA hendaknya dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry training* untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam, pada semester ganjil bulan Agustus sampai dengan September Tahun Pelajaran 2017/2018. Teknik pengambilan sampel dilakukan teknik secara *probabilisampling* dimana pemilihan sampel tidak dilakukan secara subyektif, dalam arti sampel yang terpilih tidak didasarkan

pada keinginan peneliti, sehingga setiap anggota sampel memiliki kesempatan yang sama (acak) untuk terpilih sebagai sampel yang menjadi sampel penelitian dengan kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-2 sebagai kelas kontrol.

Desain penelitian berupa *two group pretest-postes design* seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Post Test
Experimen	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
Kontrol	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>

Keterangan:

Y<sub>1</sub> :Pre test

Y<sub>2</sub> :Post test

X<sub>1</sub> :Perlakuan untuk model pembelajaran *inquiry training*.

X<sub>2</sub> :Perlakuan untuk model konvensional.

Keterampilan proses sains (KPS) siswa diamati dalam bentuk tes tertulis dan lembar observasi kerja siswa. Jumlah butir soal sebelum dilakukan uji validitas dan reliabilitas berjumlah 18 butir, namun setelah dilakukan kedua pengujian di atas diperoleh 16 butir soal yang termasuk dalam kategori valid. Tes KPS disusun sesuai dengan aspek penilaian KPS oleh Harlen & Elstgeest (1992). Aspek yang di uji seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Pengamatan KPS

NO	Aspek	No. Soal	Jumlah
1	mengamati	1	1
2	membandingkan	2	1
3	mengklasifikasi	3,4	2
4	menghitung	5,6,7,8	4
5	mengukur	9	1
6	eksperimen	10	1
7	menyimpulkan	11,12	2
8	memprediksi	13,14,15,16	4
<b>Jumlah</b>			<b>16</b>

Setiap indikator mengikuti sistem penskalaan Guttman dengan format skor 4 untuk indikator 1, skor 3 untuk indikator 2, skor 2 untuk indikator 3 dan skor 1 untuk indikator 4 yang muncul selama pengamatan berlangsung.

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan melalui pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan skor gain yang dinormalisasi. Normalitas data digunakan uji *Lilliefors* dan Homogenitas digunakan uji perbandingan varians dan untuk melihat adanya pengaruh digunakan uji t.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan uji t atau uji kesamaan rata - rata satu pihak untuk mengetahui apakah keterampilan proses sains (KPS) siswa dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry training* lebih baik dari pembelajaran konvensional. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan terdapat perbedaan KPS siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training* dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil ini diperkuat dari perolehan nilai rata - rata KPS kelas konvensional adalah sebesar 72,19. Rata - rata KPS kelas *inquiry training* adalah sebesar 79,03. Analisa nilai N - gain ternormalisasi hasil KPS kelas konvensional terlihat bahwa rata - rata pretes sebesar 30,34 dan rata - rata postes 72,19 dengan formulasinya diperoleh N - gain sebesar 0,6 pada kategori sedang. Analisa nilai N - gain ternormalisasi hasil KPS kelas *inquiry training* terlihat bahwa rata - rata pretes sebesar 31,69 dan rata - rata postes 79,03 dengan formulasinya diperoleh N - gain sebesar 0,7 pada kategori tinggi. Nilai rata - rata KPS siswa ini tidak terlepas dari tahapan kegiatan pretes, proses pembelajaran dan postes yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan KPS siswa.

Berdasarkan uraian data di atas dapat disimpulkan bahwa nilai rata - rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* mampu memberikan peningkatan yang lebih signifikan untuk keterampilan proses sains siswa. Kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran *inquiry training* yang membimbing siswa membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang dimilikinya (Ramsey, 1993). Proses pembelajaran ini mempermudah siswa dalam menguji, memodifikasi, mengubah ide awal yang telah dimiliki dan mengadopsi ide baru. Pengetahuan yang diperoleh siswa dapat tersimpan lebih lama dan lebih mudah diaplikasikan (Tobin, 1995). Model *inquiry training* secara efektif dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Ergul et al., 2011).

Kegiatan percobaan mandiri yang dilakukan memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan pengetahuan yang mempermudah siswa dalam menguji, memodifikasi, mengubah ide awal yang telah dimiliki dan mengadopsi ide baru. Keterampilan dan ketajaman dalam observasi suatu objek dari lingkungan, dengan cara melihat, mendengar, menjamah, mencium dan merasakan yang disertai perhitungan serta pengukuran, merupakan dasar memperoleh pengetahuan baru (Rustaman, 2005). Siswa akan dapat memecahkan masalahnya dengan baik apabila ia memperoleh

pengalaman sendiri tentang permasalahan yang dihadapi dan mempunyai kesempatan untuk berlatih memecahkan masalah itu sesuai dengan kemampuan dirinya. Pengetahuan yang diperoleh bukan gambaran dari dunia nyata yang terjadi melalui kegiatan yang lain, tetapi merupakan rekonstruksi kegiatan yang dilakukan sendiri secara aktif (Rustaman, 2005). Berbeda halnya dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional, proses pembelajaran oleh guru tidak diawali dengan menyajikan pertanyaan atau masalah yang menantang konflik kognitif siswa. Siswa juga tidak diarahkan untuk merancang percobaan secara mandiri dalam memperoleh informasi serta tidak memperoleh penekanan dalam proses analisis data dan menyimpulkan hasil percobaan. Guru cenderung langsung menyampaikan materi pelajaran saat awal pembelajaran sehingga siswa hanya menerima pengetahuan langsung dari guru. Keadaan ini menyebabkan keterampilan proses sains siswa kurang diasah.

Setiap fase model pembelajaran *inquiry training* mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hanya saja saat proses pembelajaran berlangsung, peneliti mengamati bahwa setiap fase model pembelajaran *inquiry training* terdapat indikator keterampilan proses sains tertentu yang paling mendominasi untuk diasah.

Fase pertama dari model pembelajaran *inquiry training* yaitu menyajikan pertanyaan atau masalah. Sarana pembelajaran yang diperlukan adalah berupa materi konfrontatif yang mampu membangkitkan proses intelektual, strategi penelitian, dan masalah yang menantang siswa untuk melakukan penelitian. (Joyce, et al., 2009). Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen diawali dengan penjelasan beberapa peristiwa yang penuh teka - teki sehingga secara individu siswa mengalami konflik kognitif yang akan memotivasi siswa untuk menyelesaikan teka - teki tersebut. Siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah yang dituliskan oleh guru dalam kelompok sebelum kemudian diarahkan untuk menyusun hipotesis sementara. Melalui tahapan ini, siswa lebih mudah memahami materi yang akan dipelajari dengan memadukan kemampuan konsep awal siswa melalui perumusan masalah untuk dikembangkan kearah masalah yang sebenarnya dengan berbagai pemahaman yang berbeda - beda dan mengarah pada jawaban yang bervariasi.

Kondisi demikian menyebabkan siswa termotivasi sehingga guru lebih mudah membimbing siswa melakukan suatu pencarian dan penyelidikan secara disiplin. Hal ini tampak pada setiap awal pertemuan untuk kelas eksperimen, peristiwa - peristiwa menantang konflik kognitif yang dipaparkan benar - benar membuat siswa tertantang sehingga beberapa dari mereka mencoba menggunakan logika masing - masing menjawab

persoalan yang muncul dari peristiwa – peristiwa yang dipaparkan. Hal ini dapat dilihat misalkan saat peneliti menanyakan : “Jika tiga buah benda yang terbuat dari bahan yang sama serta memiliki massa yang sama masing – masing memiliki bentuk bola, kubus dan keping lempengan tipis dimasukkan ke dalam air mendidih. Setelah dimasukkan ke dalam air mendidih ketiga benda diletakkan di ruangan terbuka dalam selang waktu yang sama. Benda manakah yang mengalami laju pendinginan yang paling cepat ? faktor – faktor fisis apakah yang mempengaruhi hal tersebut ?”. Beberapa siswa mencoba menjawab dengan argumentasi masing – masing. Terdapat seorang siswa yang dapat menjawab dengan benar dan disertai alasan yang tepat. Namun, untuk tetap membangun rasa keingintahuan siswa, guru memberi apresiasi tetapi menunda menjawab pertanyaan dengan menyatakan bahwa jawaban yang tepat akan kalian dapatkan setelah melakukan eksperimen. Konflik kognitif yang diberikan menjembatani pengetahuan awal dan pengalaman siswa dengan materi baru yang akan diajarkan. Hal ini sangat membantu siswa untuk terlibat aktif melakukan tanya jawab. Hal ini juga terlihat ketika peneliti menanyakan “ mengapa ketika saya memasukkan empat buah batang dengan ukuran yang sama dan dilapisi lilin lalu mencelupkannya pada wadah berisi air mendidih banyaknya lapisan lilin yang mencair untuk keempat logam berbeda – beda ?”. Beberapa siswa terlibat aktif mengutarakan jawaban dengan argumentasi masing – masing. Terdapat beberapa siswa memberikan argumentasi yang tepat, namun kembali setelah memberikan apresiasi peneliti mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari rasa ingin tahu mereka melalui eksperimen yang akan mereka lakukan. Rasa ingin tahu siswa menjadi tergugah, terlihat kemudian pada aktivitas siswa yang secara serius mengamati percobaan, mengukur dan menghitung dengan teliti. Serangkaian kegiatan psikomotorik yang dilakukan siswa dengan semangat mampu membangun struktur kognitif dalam memori jangka panjang. Berbeda dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional dimana interaksi pembelajaran cenderung satu arah dari guru ke siswa sehingga inisiatif siswa dalam memahami hal baru diluar daripada yang disajikan guru menjadi sulit untuk dikembangkan.

Fase kedua dari model pembelajaran *inquiry training* yaitu membuat hipotesis. Siswa diminta untuk menyusun hipotesis atau jawaban sementara terhadap permasalahan yang diberikan. Siswa kelas eksperimen pada fase ini terlihat sangat antusias saat memberikan hipotesis dari permasalahan yang diberikan, beberapa siswa mencoba memberikan argumentasi masing – masing. Hal ini dapat dilihat misalkan saat peneliti menanyakan : “ Jika dua buah termometer D dan E didekatkan ujungnya pada sebuah sumber panas (api) dengan jarak yang

sama (5 cm) tetapi posisi termometer pertama horizontal di samping api, dan posisi kedua vertikal tepat di atas api. Jelaskan mengapa skala yang ditunjukkan oleh kedua termometer berbeda ?, faktor – faktor apakah yang mempengaruhi hal tersebut ?. Beberapa siswa terlibat aktif memberikan hipotesis dari permasalahan yang diberikan dengan argumentasi yang berbeda – beda. Terdapat beberapa siswa memberikan argumentasi yang tepat namun, kembali setelah memberikan apresiasi peneliti mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari rasa ingin tahu mereka melalui eksperimen yang akan mereka lakukan. Setiap permasalahan yang diberikan disambut dengan berbagai argumentasi hasil penyusunan hipotesis dari masing – masing siswa. Hal ini sesuai dengan penjelasan pada fase pertama di atas, saat permasalahan yang menantang konflik kognitif diuraikan, siswa merasa tertantang untuk menyusun hipotesisnya dan menyampaikannya untuk memberikan solusi. Melalui fase ini indikator keterampilan proses sains siswa akan diasah terutama komponen memprediksi dan menyimpulkan. Sedangkan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, dimana kemampuan membuat hipotesis tidak diasah selama proses pembelajaran berlangsung, akan mengalami peningkatan yang jauh lebih kecil dari siswa yang menerapkan model pembelajaran *inquiry training*.

Fase ketiga dari model pembelajaran *inquiry training* adalah merancang percobaan. Melakukan percobaan mandiri dapat mendorong berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi. Siswa dalam fase ini diberikan kesempatan untuk menentukan langkah - langkah dalam merancang percobaan yang sesuai dengan hipotesis. Guru dalam hal ini membimbing siswa untuk mengurutkan langkah - langkah percobaan. Indikator keterampilan proses sains siswa akan diasah terutama komponen membandingkan dan mengklasifikasi. Siswa didorong untuk merancang percobaan menggunakan alat dan bahan yang ada dengan memperhatikan variabel fisis yang hendak diukur serta kesesuaian alat dan bahan terhadap pengaruh yang diberikan. Siswa juga dilatih untuk mengidentifikasi serta mengelompokkan sifat dan karakteristik alat dan bahan yang digunakan dalam proses perancangan percobaan. Berbeda dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional dimana komponen membandingkan dan mengklasifikasi dalam keterampilan proses sains kurang dibangun. Siswa cenderung hanya menyusun alat dan bahan yang ada sesuai dengan urutan yang diuraikan dalam lembar kerja siswa tanpa harus melalui tahap membandingkan dan mengklasifikasi alat dan bahan yang ada.

Fase keempat dari model *inquiry training* yaitu melakukan percobaan untuk memperoleh informasi. Siswa dalam fase ini melakukan percobaan untuk memperoleh informasi yang

dibutuhkan. Indikator keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan pada fase ini terutama komponen menghitung, mengukur serta melaksanakan eksperimen. Siswa kelas eksperimen pada fase ini diminta untuk menggunakan angka dalam menyatakan hasil pengamatan, mengembangkan kemampuan dalam menggunakan alat ukur dan melakukan perhitungan, mengontrol beberapa variabel independen dan mengamati efek dari manipulasi variabel dependen, mengembangkan kemampuan untuk menghitung hasil dari data mentah, memilih instrumen yang tepat, mengidentifikasi besaran yang harus diukur, mendesain penyelidikan serta memperhatikan kesalahan eksperimental.

Model pembelajaran *inquiry training* melibatkan siswa secara aktif dan terampil dalam proses pembelajaran yang berlangsung dengan menemukan ilmu pengetahuan secara mandiri. Proses pembelajaran dilakukan melalui tahap eksplorasi dari pengalaman yang dimilikinya melalui kegiatan ilmiah yang dimulai dengan observasi data primer atau sekunder sampai dengan kesimpulan yang kemudian berkembang menjadi pengetahuan baru (Rustaman, 2005).

Berbeda halnya dengan siswa pada kelas konvensional, siswa diarahkan untuk melakukan percobaan dengan tujuan memperoleh data - data yang diminta dalam lembar kerja yang pada akhirnya digunakan dalam proses perhitungan untuk menjawab pertanyaan - pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja siswa.

Fase kelima dari model *inquiry training* yaitu mengumpulkan dan menganalisis data. Siswa dalam fase ini diminta untuk menganalisis pola *inquiry* yang telah mereka jalani. Masing - masing kelompok diberikan kesempatan untuk menganalisis hasil pengolahan data yang terkumpul. Indikator keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan pada fase ini terutama komponen memprediksi. Siswa pada kelas eksperimen dalam fase ini, diminta untuk mengolah data, grafik dan gambar yang telah diperoleh untuk meramalkan kemungkinan yang terjadi. Siswa diminta untuk memperkirakan peristiwa berdasarkan pengamatan dan pengalaman di lapangan. Berbeda halnya dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, dimana komponen mengumpulkan dilakukan dengan mengikuti prosedur yang terdapat dalam petunjuk praktikum. Hasil data, grafik serta gambar yang dikumpulkan umumnya digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang diminta dalam lembar kerja siswa. Siswa mengalami kesulitan saat mencoba menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan analisis kasus dalam percobaan perpindahan kalor. Hal ini terjadi dikarenakan kemampuan analisis siswa kurang dibangun dengan hanya mengikuti fase - fase yang terdapat dalam pembelajaran konvensional, siswa tidak terbiasa

melakukan analisis, memperkirakan kondisi yang terjadi berdasarkan pengamatan dan pengalaman di lapangan.

Fase keenam dari model *inquiry training* yaitu membuat kesimpulan. Siswa kelas eksperimen dalam fase ini diminta untuk mendiskusikan hasil pengolahan data yang mereka peroleh saat melakukan percobaan untuk memperoleh kesimpulan. Indikator keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan pada fase ini terutama komponen menyimpulkan. Siswa dalam fase ini diminta untuk menganalisis sebab akibat, menyusun hubungan atau ide - ide, membuat model berdasarkan kriteria tertentu serta membuat kesimpulan. Siswa pada kelas eksperimen sebelumnya telah dilatih untuk menyusun hipotesis melalui konflik kognitif yang diberikan, merancang percobaan serta menganalisis data yang diperoleh. Tahapan - tahapan tersebut sangat membantu dalam menuntun siswa pada penyusunan kesimpulan yang tepat dari hasil percobaan. Berdasarkan evaluasi yang diperoleh oleh peneliti, siswa pada kelas eksperimen memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyusun kesimpulan, kesimpulan yang disusun secara umum lebih baik, lebih tepat dan terarah jika dibandingkan dengan kelas konvensional. Berbeda halnya dengan kelas konvensional, siswa pada kelas konvensional secara umum tidak dilatih untuk melakukan tahapan - tahapan menyusun hipotesis, merancang percobaan serta menganalisis data yang diperoleh. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam penyusunan kesimpulan yang tepat dari hasil percobaan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya membuktikan bahwa keterampilan proses sains dapat dilatihkan dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas siswa. Hasil penelitian (Hutagalung, 2013) menunjukkan bahwa model pembelajaran *inquiry training* berbasis media komputer secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Remziye, et al, (2011) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *inquiry training* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah secara signifikan. Penelitian ini dilakukan pada pelajaran sains dimana siswa terampil dalam mengajukan pertanyaan dan mampu melakukan kegiatan percobaan dengan baik. Variabel sikap ilmiah siswa meningkat dan mampu bersikap objektif serta jujur dalam memaparkan hasil percobaan. Pandey (2011) menyimpulkan bahwa model *inquiry training* lebih efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa dibanding metode konvensional.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *inquiry training* dan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa yakni siswa yang diajarkan dengan *inquiry training* memperoleh KPS lebih baik dibandingkan konvensional.

Rustaman, N.Y.(2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Common Textbook JICA IMSTEP. FPMPA UPI : Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, R. W. (2002). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Harlen and Elstgeest, J. (1993), *UNESCO Source Book for Science Teaching in the Primary School*, NBT : New Delhi.
- Hutagalung, Andar. (2013). *Efek Model Pembelajaran Inkuiri Training Berbasis Media Komputer Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan berpikir Kritis Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika, 2(2), 20 – 28.
- Joyce, B., Weil, M., and Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. United States of America. Allyn and Bacon.
- Marpaung, R. V., dan Sirait, M. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap hasil Belajar Siswa pada materi Pokok Suhu dan Kalor di SMA Negeri 1 Rantau Utara*. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Negeri Medan, 2(2), 20-25.
- Ni Luh, Darmadi., dan Ali. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Akuisisi Fisika pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Palu*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT), 4(2), 25-30.
- Nurya, K, Yamtinah, S., dan Ashadi. (2016). *Pengembangan Subject Specific Pedagogy (SSP) IPA di Surakarta Berbasis Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Tema Mata Sebagai Alat Optik Tahun Pelajaran 2015/2016*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK) Universitas Sebelas Maret, 5(3), 15-20.
- Pandey, A., Nanda, G.K., and 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.
- Ramsey, John. (1993). *Reform Movement Implication Social Responsibility*. Science Education, 77(2), 235 – 258.
- Remziye, Ergul. (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), 48 - 68.