

PENGARUH MODEL *SCIENTIFIC INQUIRY* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA DITINJAU DARI ARGUMENTASI ILMIAH

Meutia Kemala Putri

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan
email: meutiakemala01@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: keterampilan proses sains yang diajarkan dengan model *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, keterampilan proses sains fisika siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata lebih baik daripada siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di bawah rata-rata, interaksi model pembelajaran *scientific inquiry* dengan argumentasi ilmiah siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian adalah *cluster random sampling* sehingga terpilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains dan tes argumentasi ilmiah. Hasil penelitian ini adalah: keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, keterampilan proses sains fisika siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di bawah rata-rata, dan terdapat interaksi model *scientific inquiry* dengan argumentasi ilmiah siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci : *Model Scientific Inquiry, Argumentasi Ilmiah, Keterampilan Proses Sains*

THE EFFECT OF MODEL SCIENTIFIC INQUIRY TOWARD SCIENCE PROCESS SKILLS VIEWED FROM SCIENTIFIC ARGUMENTATION

Meutia Kemala Putri

Department of Physic Education Master, Universitas Negeri Medan
email: meutiakemala01@gmail.com

Abstract. The purpose of this research is to determine: the result of students' science process skill with using scientific inquiry learning model better than conventional learning, science process skill of students who have high average scientific argumentation better than students who have low average scientific argumentation, the interaction between scientific inquiry learning model and scientific argumentation of physics students' science process skill. This research is a quasi-experimental research. The sampling choosed by cluster random sampling. This research instrument used tests of scientific argumentation and science process skills test. The results of this research concluded that: the science process skill of students using scientific inquiry learning model better than conventional learning, science process skill of students who have high average scientific argumentation better than

students who have the low average scientific argumentation, and there was interaction between the scientific inquiry learning model and conventional learning with scientific argumentation to improve physics students' science process skill.

Keywords: *scientific inquiry learning model, scientific argumentation, science process skills*

PENDAHULUAN

Sains pada dasarnya berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam. Belajar sains mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010). Fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang mempelajari fenomena dan gejala alam secara empiris, logis, sistematis, dan rasional yang melibatkan proses dan sikap ilmiah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir induktif dan deduktif siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi (Hinduan, A., Setiawan, W., Siahaan, P., dan Suyan, 2007).

Belajar fisika pada dasarnya adalah sebuah produk, proses dan sikap ilmiah. Fisika sebagai produk mencakup fakta-fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Sebagai proses, fisika melakukan aktivitas-aktivitas ilmiah. Fisikawan menentukan variabel yang diteliti, dengan mengamati, bertanya, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan, berkomunikasi, mendesain dan membuat, merencanakan dan melakukan penyelidikan serta mengukur dan menghitung. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan bagian dari keterampilan proses sains (KPS) (Harlen, W. & Elsgaest, 1992).

KPS penting dimiliki setiap siswa sebab keterampilan tersebut digunakan dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan ilmiah, kualitas dan standar hidup. KPS juga turut mempengaruhi kehidupan pribadi, sosial, dan individu dalam dunia global. KPS berfungsi sebagai kompetensi yang efektif untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi, pemecahan masalah, pengembangan individu dan sosial (Akinbobola, A.O dan Afolabi, 2010).

Fakta yang terjadi di lapangan tidak sesuai dengan yang diharapkan, karena pembelajaran di sekolah kurang menunjukkan

proses pembelajaran fisika yang membekali siswa mengembangkan KPS. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 1 Tanjung Pura, diperoleh informasi bahwa pada proses belajar mengajar di sekolah, guru fisika cenderung menekankan persamaan matematika dalam memecahkan masalah fisika. Siswa cenderung hanya mendengar dan mencatat materi yang ada, sehingga proses pembelajaran seperti ini berdampak negatif terhadap KPS siswa karena kegiatan proses pembelajaran tidak melatih siswa dalam hal mengamati, bertanya, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan, berkomunikasi, mendesain dan membuat, merencanakan dan melakukan penyelidikan, dan mengukur dan menghitung.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa secara acak di sekolah tersebut, siswa mengatakan mereka jarang melakukan praktikum di laboratorium, padahal di sekolah terdapat laboratorium. Hal ini berdampak terhadap KPS siswa yang tidak berkembang karena siswa jarang melakukan praktikum dan kurang dilatih melakukan KPS. Hal ini diperkuat ketika siswa melakukan praktikum, siswa terlihat bingung dalam mengikuti langkah-langkah dalam lembar kerja siswa yang diberikan guru. Siswa kurang mampu mengamati fenomena yang terjadi saat praktikum, kurang mampu berkomunikasi dengan teman satu kelompok, kurang serius, tidak mampu membuat kesimpulan yang benar dan cenderung bertanya kepada guru setiap akan melakukan percobaan.

Menanggapi permasalahan perlu adanya model yang melibatkan pembelajaran aktif siswa untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar siswa, yaitu salah satunya adalah model pembelajaran *scientific inquiry*. Model pembelajaran *scientific inquiry* dirancang untuk melibatkan siswa dalam masalah penyelidikan yang benar-benar orisinal dengan cara menghadapkan siswa pada penyelidikan, membantu siswa mengidentifikasi masalah konseptual atau metodologis dalam bidang tersebut, dan mengajak siswa untuk dapat merancang cara untuk mengatasi masalah tersebut (Joyce, B., dan Weil, 2009).

Model *scientific inquiry* sangat cocok digunakan untuk meningkatkan KPS karena dalam kegiatan pada pembelajaran *scientific inquiry* siswa dihadapkan pada suatu kegiatan

ilmiah atau kegiatan menyelidiki melalui eksperimen. Siswa dilatih agar terampil dalam memperoleh dan mengolah informasi melalui aktivitas berpikir dengan mengikuti prosedur (metode) ilmiah seperti terampil melakukan pengamatan dan pengukuran, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan dan mengkomunikasikan hasil temuan. Siswa diarahkan untuk mengembangkan KPS yang dimilikinya dalam memproses dan menemukan sendiri pengetahuan tersebut. Seiring dengan terbiasanya siswa melakukan penyelidikan, maka bukan hanya KPS yang berkembang, namun hasil belajar siswa akan meningkat karena siswa sudah belajar fisika lebih bermakna, sudah mengerti prosesnya, bukan hanya sekedar hasil saja.

Penerapan model pembelajaran *scientific inquiry* ini sudah pernah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya, seperti (Muslim, K dan Tapilouw, 2015) menyimpulkan bahwa *scientific inquiry* mampu meningkatkan KPS. Selanjutnya (Dhaaka, 2012) menyimpulkan bahwa belajar konsep Biologi pada siswa melalui model pembelajaran *scientific inquiry* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan model pembelajaran *scientific inquiry* memiliki implikasi bagi pembelajaran di dalam kelas dan juga membuat proses pembelajaran menjadi interaktif dan menarik.

Siswa berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran pada proses pembelajaran *scientific inquiry*, sedangkan guru melatih dan memberikan kebebasan berpikir pada proses pembelajaran fisika dan juga memberikan siswa keleluasaan bertindak dalam memahami pengetahuan dan memecahkan masalah, termasuk keleluasaan siswa untuk berargumentasi di dalam pembelajaran. Siswa berargumentasi secara ilmiah sebagai proses untuk menemukan sendiri inti materi pelajaran pada proses pembelajaran. Argumentasi ilmiah merangsang siswa untuk mengajukan data hipotesis yang kemudian harus mereka buktikan untuk menghasilkan kebenaran data bukti yang didukung oleh teori yang akurat.

(Toulmin, 2003) mendefinisikan bahwa argumentasi ilmiah sebagai suatu pernyataan disertai dengan alasan yang komponennya meliputi klaim (kesimpulan, proposisi, atau pernyataan), data (bukti yang mendukung klaim), bukti (penjelasan tentang kaitan antara klaim dan data), dukungan (asumsi dasar yang mendukung bukti), kualifikasi (kondisi bahwa klaim adalah benar), dan sanggahan (kondisi yang menggugurkan klaim). Berdasarkan definisi tersebut, bukti dan dukungan tidak selalu menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk

menarik kesimpulan. Argumentasi yang benar ialah jika data dan kesimpulan saling mendukung dan sesuai.

Komponen data dan bukti dalam argumentasi ilmiah haruslah didapat dari penyelidikan untuk membuktikan apakah klaim dan data yang diajukan dapat dijadikan bukti, lalu mencari bukti untuk menyatakan bahwa klaim yang diajukan benar, serta memberi kesimpulan apakah data (teori) sesuai dengan hasil penyelidikan. Tahapan pada argumetasi ilmiah memiliki peran penting untuk mengembangkan dan meningkatkan KPS siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Türkoguz, S., dan Cin, 2014) bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap KPS siswa antara yang diberi perlakuan dengan argumentasi berbasis konsep aktivitas kartun dengan siswa yang diberi perlakuan secara konvensional. Semua tahapan pada argumentasi ilmiah dapat melatih dan meningkatkan KPS siswa, namun berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Fisika di sekolah, argumentasi ilmiah belum pernah digali atau dilatih pada proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian termasuk jenis penelitian *quasi experiment*. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *cluster random sampling* dan terpilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dengan model *scientific inquiry* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitiannya berupa *two group pretes-postes design*. Rancangan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Desain Penelitian

Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kelas Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Sumber:(Sugiyono, 2009)

Keterangan :

Y₁ :Pre test

Y₂ :Post test

X₁ : Perlakuan untuk model *scientific inquiry*

X₂ : Perlakuan untuk pembelajaran konvensional

Instrumen yang digunakan adalah tes argumentasi ilmiah dan tes keterampilan proses sains. Tes argumentasi ilmiah berjumlah 10 soal dan tes keterampilan proses sains berjumlah 10 soal. Observasi yang dilakukan bersifat langsung dan dilakukan oleh pengamat (observer).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal penelitian kedua kelas diberikan pretes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal belajar siswa pada masing-masing kelas. Berdasarkan data yang diperoleh dari nilai rata-rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan, maka dilakukan uji-t dua pihak dan disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah pada sampel diterapkan model pembelajaran yang berbeda diperoleh hasil postes pada kedua kelas. Hasil penelitian dengan penerapan model pembelajaran *scientific inquiry* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Pretes dan Postes

Kelas	Pretes		Postes	
	N	Rata-rata	N	Rata-rata
Kontrol	32	37,22	32	68,47
eksperimen	36	42,67	36	75,39

Sumber :(Putri, 2017)

Pemaparan untuk argumentasi ilmiah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-rata Argumentasi Ilmiah Kedua Kelas

Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kedua Kelas
56,66	61,69	59,32

Sumber :(Putri, 2017)

Tabel 4. Keterampilan Proses Sains berdasarkan Argumentasi Ilmiah

Kelas	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Argumentasi Ilmiah di bawah rata-rata	67,52	70,21
Argumentasi Ilmiah di atas rata-rata	68,16	78,68

Sumber :(Putri, 2017)

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata argumentasi ilmiah di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan argumentasi ilmiah yang diperoleh, siswa dikelompokkan dalam dua kategori yaitu

kelompok siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas nilai rata-rata dan kelompok siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di bawah nilai rata-rata.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Analisis Varians (Anava) untuk melihat ada atau tidak interaksi antara variabel yang diteliti yaitu model *scientific inquiry*, argumentasi ilmiah dan keterampilan proses sains siswa. Teknik Anava dua jalur menggunakan SPSS 17 dengan kriteria pengujian yang digunakan adalah $f_{hitung} > f_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka hipotesis yang diajukan diterima.

Setelah dilakukan uji kelayakan data, dan data dinyatakan homogen maka selanjutnya dilakukan dengan pengujian Anava dua jalur dengan *General Linear Model (GLM) Univariate* dengan menggunakan uji ANAVA dengan bantuan SPSS 17.

Hasil pengujian dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur

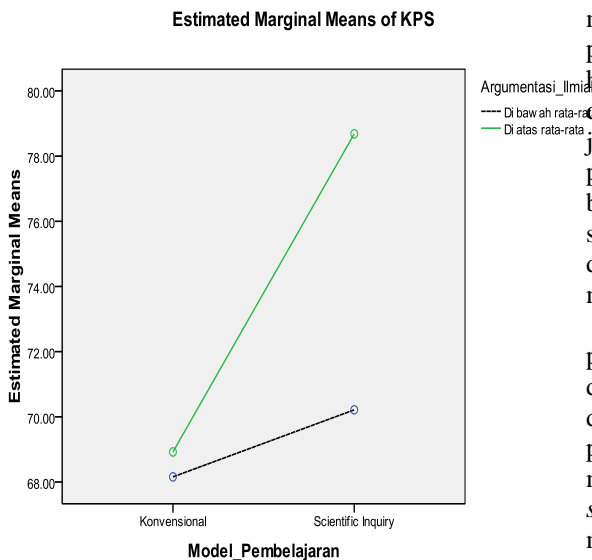
Sumber	Jumlah kuadrat	df	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Model	1429,23	3	476.410	8.563	.000
Intercept	331860,19	1	331860,197	5965.05	.000
Model pembelajaran	566,46	1	566.461	10.182	.002
Argumentasi Ilmiah	345,90	1	345.901	6.217	.015
Model pembelajaran * Argumentasi Ilmiah	240,73	1	240.735	4.327	.042
Error	3560,57	64	55.634		
Total	358799,00	68			
Total	4989,80	67			

Sumber: (Putri, 2017)

Berdasarkan Tabel 4 hasil perhitungan ANAVA dua jalur diperoleh signifikansi pada model pembelajaran 0,00 dimana nilai ini lebih

kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan model pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu model *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Bagian argumentasi ilmiah diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,002 dimana nilai ini lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata lebih baik dari pada argumentasi ilmiah di bawah rata-rata. Bagian model pembelajaran*argumentasi ilmiah diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,015 dimana nilai ini lebih kecil dari nilai signifikan sebesar 0,042. Hal ini menunjukkan terdapat interaksi antara model pembelajaran *scientific inquiry* dan argumentasi ilmiah terhadap keterampilan proses sains siswa. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Interaksi antara Model Pembelajaran dan Argumentasi Ilmiah terhadap Keterampilan Proses Sains

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *scientific inquiry* dengan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Penerapan model *scientific inquiry* mempermudah peneliti dalam menyampaikan informasi kepada siswa sehingga proses belajar mengajar menjadi inovatif dan tidak membosankan bagi siswa. Pola pembelajaran ini lebih variatif dibandingkan pembelajaran

konvensional, karena pada penelitian siswa pada kelas *scientific inquiry* melakukan diskusi bersama dan saling berbagi dalam menyelesaikan masalah (bersama kelompok). Aktivitas belajar seperti mengamati, bertanya, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan, berkomunikasi, mendesain dan membuat, merencanakan dan melakukan penyelidikan serta mengukur dan menghitung dilakukan oleh siswa saat pembelajaran berlangsung.

Hasil penelitian didukung oleh (Joyce, B., dan Weil, 2009) yang menyatakan inti dari model pembelajaran *scientific inquiry* adalah melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah dan kegiatan ilmiah untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu masalah yang dipertanyakan. Siswa dilatih agar terampil dalam memperoleh dan mengolah informasi melalui aktivitas berpikir dengan mengikuti prosedur (metode) ilmiah seperti terampil melakukan pengamatan dan pengukuran, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan dan mengkomunikasikan hasil temuan. Seluruh aktivitas siswa yang diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dapat menimbulkan sikap percaya diri siswa dan sikap ilmiah siswa. Guru bukan berperan sebagai sumber belajar tetapi sebagai fasilitator dan motivator bagi siswa dalam pembelajaran. Siswa mengembangkan dan menemukan pengetahuan itu sendiri.

Siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada penelitian ini. Hasil temuan dalam penelitian ini membuktikan bahwa rata-rata hitung pada kelas *scientific inquiry* adalah 75,39 hal ini menunjukkan perbedaan hasil belajar kelas konvensionalnya yaitu 68,47.

Berdasarkan keterampilan proses sains siswa tiap indikator diperoleh bahwa keterampilan proses sains dengan indikator mengamati, mengajukan pertanyaan (bertanya), menemukan pola dan hubungan, merencanakan percobaan, dan mengukur dan menghitung pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan keterampilan proses sains siswa yang diperoleh siswa kelas eksperimen juga lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini disebabkan siswa pada kelas eksperimen lebih terlatih selama tiga pertemuan untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan permasalahan yang diamati. sudah terbiasa untuk mengidentifikasi hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain, membuat kesimpulan, melakukan percobaan, menggunakan alat pengukur suhu (termometer)

dan sudah bisa membaca hasil pengukuran dengan baik. Berbeda dengan kelas kontrol yang belum pernah melakukan eksperimen dan menggunakan alat termometer sehingga sebagian siswa masih bingung membaca pengukuran yang ditunjukkan termometer.

Pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memusatkan latihan kepada siswa. Siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, menghafal pengetahuan yang diberikan guru, menulis dan melakukan latihan soal. Serangkaian kegiatan dilakukan secara instruksional tanpa memberi kesempatan kepada siswa mencari sendiri pengetahuannya. Pembelajaran yang monoton membuat daya serap terhadap materi lemah yang berdampak pada hasil yang kurang memuaskan.

Model pembelajaran *scientific inquiry* dapat direkomendasikan untuk siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata maupun di bawah rata-rata untuk memperoleh keterampilan proses sains yang tinggi, dan keterampilan proses sains memberikan hasil yang lebih tinggi pada kelompok siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata. Berdasarkan pengujian yang dilakukan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model *scientific inquiry* cocok diterapkan untuk siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas maupun di bawah rata-rata.

Hasil temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Muslim, K dan Tapilouw, 2015) menyimpulkan bahwa *scientific inquiry* mampu meningkatkan KPS. KPS yang dapat ditingkatkan dalam model *scientific inquiry* adalah: mengajukan pertanyaan, mengelompokkan, merumuskan hipotesis, menafsirkan, meramalkan, merencanakan percobaan, menerapkan konsep atau prinsip, berkomunikasi.

Argumentasi ilmiah merangsang siswa untuk mengajukan data hipotesis yang kemudian harus mereka buktikan untuk menghasilkan kebenaran data bukti yang didukung oleh teori yang akurat. Data yang harus mereka buktikan didapat berdasarkan kegiatan penyelidikan (seperti mengamati, bertanya, merumuskan hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan, merencanakan dan melakukan percobaan, berkomunikasi, mengukur dan menghitung). Data yang diperoleh akan menghasilkan bukti dan kesimpulan yang dapat dijadikan sebagai klaim. Klaim yang tepat tentunya memiliki bukti alasan (*warrant*) dan pendukung (*backing*) yang sesuai dengan hasil penyelidikan dan teori yang ada. Keterampilan proses sains siswa tentunya terlatih apabila sering berargumentasi ilmiah. Siswa akan terbiasa mengamati, menemukan pola dan

hubungan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, dan membuat hipotesis dari permasalahan yang ada. Selanjutnya siswa diminta memberikan kualifikasi seberapa yakin mereka dengan jawabannya dan hal ini melatih keterampilan siswa untuk berkomunikasi secara efektif. Terakhir, jika siswa tidak yakin dengan bukti ataupun data yang ada, siswa dapat melakukan *rebuttal* (sanggahan). Sanggahan yang diberikan siswa selain melatih siswa untuk berkomunikasi, juga menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan kembali.

Semua indikator pada argumentasi ilmiah dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Maka dari itu terbukti bahwa siswa yang memiliki argumentasi ilmiah di atas rata-rata memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik daripada siswa yang memiliki argumentasi di bawah rata-rata.

Penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara model pembelajaran *scientific inquiry* dan argumentasi ilmiah terhadap keterampilan proses sains yang artinya model *scientific inquiry* berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

Pembelajaran model *scientific inquiry* membuat siswa cenderung aktif mencari tahu melalui proses penyelidikan yang pada akhirnya sampai kepada isi pengetahuan itu sendiri sehingga baik secara langsung ataupun tidak langsung siswa akan memiliki hasil belajar berupa keterampilan proses sains yang baik. Model pembelajaran *scientific inquiry* sebagai model pembelajaran yang melibatkan argumentasi ilmiah peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan membuktikan apakah klaim dan data yang diajukan dapat dijadikan bukti dan memberikan kesimpulan. Kegiatan penyelidikan itu sendiri mengandung aktivitas berpikir dengan mengikuti prosedur (metode) ilmiah seperti terampil melakukan pengamatan dan pengukuran, membuat hipotesis, memprediksi, menemukan pola dan hubungan dan mengkomunikasikan hasil temuan. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan indikator keterampilan proses sains. Berdasarkan kesimpulan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *scientific inquiry* dan argumentasi ilmiah saling mempengaruhi satu sama lain dalam menciptakan keterampilan proses sains siswa yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisis data dan pengujian hipotesis maka diperoleh bahwa keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *scientific inquiry* lebih baik

dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh model pembelajaran *scientific inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains siswa pada kelompok argumentasi ilmiah di atas rata-rata lebih baik dibandingkan keterampilan proses sains siswa pada kelompok argumentasi ilmiah di bawah rata-rata. Hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh argumentasi ilmiah terhadap keterampilan proses sains siswa dan terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan argumentasi ilmiah dalam mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Hasil tersebut menunjukkan adanya interaksi bahwa model pembelajaran *scientific inquiry* dengan argumentasi ilmiah di atas rata-rata maupun di bawah rata-rata memiliki keterampilan proses sains lebih baik daripada pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran *scientific inquiry* dengan argumentasi ilmiah berpengaruh terhadap keterampilan proses sains, sedangkan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional dengan argumentasi ilmiah tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains.

Bagi peneliti selanjutnya hendaknya lebih memahami model pembelajaran *scientific inquiry* untuk memaksimalkan pencapaian hasil belajar, dan memperhatikan ketersediaan waktu dan ruang kelas yang digunakan dalam melaksanakan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran dapat diatur sedemikian rupa sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif, suasana kondusif dan efektif dan efisien. Bagi guru dan peneliti selanjutnya hendaknya memperhitungkan *observer* (pengamat) dalam kegiatan observasi keterampilan proses sains siswa di kelas. Sebaiknya jumlah *observer* dikondisikan dengan jumlah siswa yang ada agar pengamatan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinbobola, A.O dan Afolabi, F. (2010). Analysis of Science process skills in west African senior secondary school certificate physics practical examination in Nigeria. *American-Eruasian Journal of Scientific Research*, 5(4), 234–240. Retrieved from <http://bjsep.org>
- Dhaaka, A. (2012). Biological Science Inquiry Model and Biology Teaching. *Bookman International Journal of Accounts, Economics & Business Management*, 1(2), 80–82.
- Harlen, W. & Elsgeest, J. (1992). *UNESCO*

Sourcebook for Science in the Primary School. France: Imprimerie de la Manutention.

- Hinduan, A., Setiawan, W., Siahaan, P., dan Suyan, I. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Fisika. Handbook Tim Pengembang Ilmu Pendidikan UPI*. Bandung: PT Imperial Bhakti Utama.
- Joyce, B., dan Weil, M. (2009). *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Muslim, K dan Tapilouw, F. . (2015). Pengaruh Model Inkuiri Ilmiah Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kalor. *Jurnal EDUSAINS*, 7(1), 88–96. Retrieved from <http://journal.uinjkt.ac.id>
- Putri, M. . (2017). *Efek Model Scientific Inquiry dan Agumentasi Ilmiah Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Universitas Negeri Medan.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabet.
- Toulmin, S. (2003). *The Uses of Argument*. New York: Cambridge University Press.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Türkoguz, S., dan Cin, M. (2014). Effects of Argumentation Based Concept Cartoon Activities on Students' Scientific Process Skills. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 10(2), 142–156. Retrieved from <http://dergipark.ulakbim.gov.tr>