



STUDI KOMPARASI KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PRAKTIKUM DAN DEMONSTRASI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Comparative Study of Science Process Skill through Guided Inquiry-based Hands-on and Demonstration Activities

Fitria Rizkiana

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari
Jl. Adyaksa No. 2 Kayutangi, Banjarmasin 70123, Kalimantan Selatan, Indonesia
email: adhygusti7@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan membandingkan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan 2 metode berbeda dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group design* dengan 72 orang siswa sebagai sampel. Data penelitian diperoleh dari tes keterampilan proses sains yang terdiri atas 14 soal pilihan ganda. Data dianalisis menggunakan *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang dibelajarkan dengan praktikum dan demonstrasi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing.

Kata kunci: praktikum, demonstrasi, inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains

Abstract. *This study aimed to compare the students's science process skills that learned by two different methods in guided inquiry learning. This study used nonequivalent control group design with 72 students as sample. Data were obtained from science process skill test which consist of 14 multiple choice questions. Data were analyzed using independent sample t-test. The results showed that there were no differences in science process skills between students who were taught by hands-on and demonstration in guided inquiry learning.*

Keywords: *hands-on, demonstration, guided inquiry, science process skill*

PENDAHULUAN

Selama ini pembelajaran kimia masih didominasi dengan verbalisme, algoritmik, dan penjejalan fakta. Padahal seharusnya pembelajaran kimia tidak boleh mengesampingkan keterampilan proses sebagai wujud sains (Verawati & Prayogi, 2016). Keterampilan proses sains perlu dibelajarkan kepada siswa, karena produk kimia berupa konsep, prinsip, dan hukum lahir dan dikembangkan melalui serangkaian keterampilan proses tersebut.

Keterampilan proses sains diartikan sebagai keterampilan kognitif dan psikomotorik yang diperlukan untuk pemecahan dan identifikasi masalah, pengumpulan, interpretasi dan presentasi data dalam rangka membangun pengetahuan baru (Akinbobola & Afolabi, 2010). Keterampilan proses sains sangat perlu diajarkan kepada siswa, karena selain mampu mengembangkan kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, menginterpretasi, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan (Usman & Setiawati, 2008), rasa tanggung jawab (Ergul *et al.*, 2011), jujur dan teliti (Joyoatmojo, 2006). Keterampilan proses sains juga memberikan efek positif terhadap (1) motivasi dan

Diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat
pISSN: 2086-7328, eISSN: 2550-0716. Terindeks di SINTA (Peringkat 4), IPI, IOS, Google Scholar, MORAREF, BASE, Research Bib, SIS, TEI, ROAD dan Garuda.

Received : 22-02-2019, Accepted : 12-03-2019, Published : 14-05-2019

hasil belajar siswa, (2) ketuntasan hasil belajar siswa, baik keterampilan produk, proses, maupun kinerjanya, (3) pemahaman konsep siswa, (4) pengembangan konsep dan keterampilan dalam hidup bermasyarakat (Trianto, 2014). Dengan demikian, berdasarkan kajian literatur di atas, hasil belajar siswa meliputi aspek kognitif, psikomotorik dan afektif dapat dicapai secara bersama-sama dengan cara melatih keterampilan proses sains tersebut. Menurut Jings (Rahayu & Anggraeni, 2017) ada 13 keterampilan proses sains, yaitu delapan keterampilan proses sains dasar dan lima keterampilan proses sains terpadu. Delapan keterampilan proses sains dasar tersebut adalah mengobservasi, mengukur, mengklasifikasikan, mengkuantifikasi, menginferensi, memprediksi, mencari hubungan ruang/waktu, dan mengkomunikasikan, sedangkan lima keterampilan proses sains terpadu yaitu menafsirkan data, mengendalikan variabel, membuat definisi operasional, mengajukan hipotesis, dan melakukan percobaan.

Menurut Khan & Iqbal (2011) keterampilan proses sains siswa dapat dikembangkan dengan sangat efektif melalui model pembelajaran inkuiri, karena kegiatan-kegiatan pada model pembelajaran inkuiri melibatkan semua keterampilan proses, baik itu dasar maupun terpadu. Pernyataan serupa juga dikemukakan oleh Eggen & Kauchak (2012), bahwa model inkuiri dirancang untuk membantu siswa mendapatkan pemahaman mendalam tentang metode ilmiah sekaligus mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan-keterampilan proses sains. Adapun ciri utama model pembelajaran inkuiri yaitu (1) menekankan pembelajaran pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, sehingga siswa dijadikan subjek belajar dan (2) seluruh aktivitas siswa diarahkan untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan yang dipertanyakan, sehingga timbul rasa percaya diri (Suyanti, 2010).

Idealnya pembelajaran kimia menggunakan model inkuiri dilakukan melalui kegiatan praktikum, dimana siswa secara aktif melakukan percobaan dengan memanipulasi, mengamati objek nyata dan menyelidiki sesuatu yang sedang dipelajari. Dalam kegiatan praktikum siswa berhadapan secara langsung dengan peralatan dan bahan kimia, sehingga diperlukan ketersediaan alat dan bahan yang memadai. Yang menjadi permasalahan adalah bagaimana dengan sekolah yang hanya memiliki peralatan dan bahan kimia terbatas? Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan alternatif lain dalam pembelajaran kimia menggunakan model inkuiri.

Salah satu alternatif yang bisa diterapkan dalam pembelajaran kimia menggunakan model inkuiri adalah demonstrasi interaktif. Demonstrasi interaktif adalah suatu model pembelajaran berbasis inkuiri untuk mengatasi keterbatasan alat, bahan dan waktu pembelajaran (demonstrasi berbasis inkuiri). Adapun ciri-ciri pembelajaran demonstrasi berbasis inkuiri adalah (1) beberapa contoh kasus atau fenomena yang dipilih sebagai konteks pembelajaran didemonstrasikan oleh guru atau salah satu kelompok siswa, (2) fenomena atau kasus yang telah didemonstrasikan selanjutnya dielaborasi dalam diskusi kelas, (3) memberikan penekanan pada gagasan awal siswa sebagai titik tolak pembelajaran (Wijaya *et al.*, 2012). Model ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya (1) mudah dilaksanakan dan tidak banyak membutuhkan alat dan bahan kimia, (2) menghindari verbalisme, (3) pembelajaran berangkat dari gagasan awal siswa, (4) menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik, (5) siswa bisa membandingkan secara langsung antara teori dan kenyataan. (Wijaya *et al.*, 2012).

Efektivitas penggunaan demonstrasi berbasis inkuiri terhadap pemahaman konseptual siswa telah diteliti oleh Mckee *et al.* (2007). Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa tidak ada perbedaan pemahaman konseptual antara siswa yang

dibelajarkan dengan praktikum dan demonstrasi berbasis inkuiri, karena proses kognitif yang diperlukan untuk menganalisa data pengamatan adalah sama, baik pada siswa yang dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Efektivitas penggunaan demonstrasi terhadap hasil belajar siswa juga telah diteliti oleh Rizkiana *et al.* (2016). Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa kekuatan pembelajaran inkuiri baik dilaksanakan melalui kegiatan praktikum ataupun demonstrasi terletak pada pengamatan yang dilakukan siswa. Melalui pengamatan siswa dapat memulai penelaahan terhadap suatu konsep, kemudian melakukan generalisasi dan membangun pola bermakna dan tertentu di pikiran siswa. Hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan demonstrasi sama dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan praktikum. Dari hasil kedua penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa praktikum berbasis inkuiri dapat disubstitusi dengan demonstrasi berbasis inkuiri sebagai sarana untuk memaksimalkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa.

Dari kajian literatur yang telah dilakukan, peneliti juga menemukan bahwa praktikum ataupun demonstrasi keduanya sama-sama dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Ambarsari *et al.*, 2013; Rizal & Suhandi, 2017). Namun, belum diketahui mana yang lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keterampilan proses sains antara siswa yang dibelajarkan dengan praktikum dan demonstrasi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Secara lengkap desain penelitiannya dijelaskan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Kontrol	Demonstrasi berbasis inkuiri terbimbing	O ₁
Eksperimen	Praktikum berbasis inkuiri terbimbing	O ₂

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Malang tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri atas 5 kelas. Kelas yang dipilih sebagai sampel penelitian adalah XI IPA 3 dan XI IPA 5 dengan teknik *availability sampling*.

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes keterampilan proses sains yang terdiri atas 14 butir soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Indikator keterampilan proses sains yang dinilai meliputi keterampilan mengklasifikasikan, menginterpretasi data dan menarik kesimpulan, merencanakan penelitian, menerapkan konsep, merumuskan hipotesis, dan mengkomunikasikan. Data keterampilan proses sains yang diperoleh diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 2 dan diuji menggunakan *independent sample t-test* dengan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian yang digunakan adalah (1) membandingkan nilai *t* hitung dengan *t* tabel (*df* = 70, *t* tabel = 2,291) dan (2) membandingkan *p* value dengan 0,05 (uji dua pihak). Jika *t* hitung > *t* tabel dan *p* value < 0,05, maka H₀ ditolak.

Tabel 2. Klasifikasi Kriteria Keterampilan Proses Sains

Nilai	Kriteria
>75 – 100	Sangat baik
>50 – 75	Baik
>25 – 50	Tidak baik
0 – 25	Sangat tidak baik

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi nilai rata-rata siswa pada setiap indikator keterampilan proses yang telah diteliti diberikan pada Tabel 3, sedangkan hasil *independent sample t-test* menggunakan SPSS 16 terhadap keterampilan proses sains siswa diberikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa

Indikator	Praktikum Inkuiri Terbimbing	Demonstrasi Inkuiri Terbimbing	Klasifikasi
Klasifikasi	87,0	76,9	Sangat baik
Komunikasi	86,1	83,3	Sangat baik
Interpretasi data dan menarik kesimpulan	65,3	65,3	Baik
Merencanakan penelitian	88,9	88,2	Sangat baik
Merumuskan hipotesis	93,1	80,6	Sangat baik
Menerapkan konsep	79,2	81,9	Sangat baik

Tabel 4. Hasil uji *independent sample t-test*

Indikator	Sig. (2-tailed)	t tabel	t hitung
Klasifikasi	0,053	2,291	1,971
Komunikasi	0,747		0,323
Interpretasi data dan menarik kesimpulan	1,000		0,000
Merencanakan penelitian	0,876		0,156
Merumuskan hipotesis	0,068		1,856
Menerapkan konsep	0,706		-0,379

Dari Tabel 3 dan 4 diketahui bahwa: (1) siswa yang dibelajarkan melalui praktikum berbasis inkuiri terbimbing memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi pada indikator mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, merencanakan penelitian, dan merumuskan hipotesis, (2) siswa yang dibelajarkan melalui demonstrasi berbasis inkuiri terbimbing memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi pada indikator menerapkan konsep, (3) nilai rata-rata siswa pada indikator interpretasi data dan menarik kesimpulan tidak berbeda, baik dibelajarkan menggunakan praktikum ataupun demonstrasi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, (4) keterampilan proses pada indikator interpretasi data dan menarik kesimpulan memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dibanding indikator-indikator lainnya, (5) meskipun terdapat perbedaan rata-rata pada setiap indikator yang dinilai, akan tetapi nilai rata-rata tersebut berada pada tingkat atau kriteria yang sama, (6) hasil *independent sample t-test* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi, karena nilai t tabel pada masing-masing indikator lebih tinggi daripada t hitungnya, dan p value pada masing-masing indikator lebih tinggi daripada nilai sig-nya (0,05).

Pembelajaran materi asam basa dilakukan sebanyak lima kali pertemuan. Empat pertemuan terakhir dilakukan di laboratorium, karena kegiatan praktikum maupun demonstrasi seyogyanya dilakukan di laboratorium. Pada pertemuan ke-1, siswa diajak menemukan konsep mengenai teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted lowry, dan Lewis. Pada pertemuan ke-2 siswa diajak menemukan konsep tentang indikator asam basa. Pada pertemuan ke-3 siswa diajak untuk menemukan konsep mengenai kekuatan asam. Pada pertemuan ke-4 siswa diajak untuk menemukan konsep mengenai kekuatan basa, dan pada pertemuan ke-5 siswa diajak untuk menemukan konsep mengenai pengenceran pada larutan asam dan basa.

Di awal pertemuan baik di kelompok kontrol ataupun eksperimen, guru menjelaskan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan, manfaat dan pentingnya menguasai keterampilan proses sains dalam mempelajari ilmu kimia. Selain itu, guru juga memberikan penjelasan mengenai cara menggunakan LKS inkuiri terbimbing dan konten terkait keterampilan proses sains yang akan dipelajari. Penjelasan mengenai hal-hal tersebut sangat diperlukan, karena dengan cara demikian siswa akan memahami pola dan perangkat pembelajaran yang akan diterapkan serta keterampilan yang harus dicapai siswa pasca pembelajaran. Di dalam LKS inkuiri terbimbing terdapat kegiatan penyelidikan yang membantu siswa untuk menemukan konsep-konsep mengenai materi asam basa. Kegiatan penyelidikan tersebut sengaja dirancang untuk melatih keterampilan proses sains siswa, seperti keterampilan merumuskan masalah yang akan diteliti, mengklasifikasi, menentukan hipotesis, menentukan alat dan bahan percobaan, merancang prosedur kerja, menentukan variabel-variabel percobaan, menganalisis data, interpretasi data, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan data yang diperoleh misalnya melalui grafik, dan menerapkan konsep.

Pada pertemuan ke-1 baik di kelas kontrol maupun eksperimen siswa cukup kesulitan dalam mengikuti pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing, karena para siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran tersebut, dan sebagian siswa juga belum menguasai materi prasyarat, seperti siswa belum mampu dan lupa cara menuliskan struktur lewis dari suatu molekul. Hal ini mengakibatkan bimbingan yang diberikan guru relatif banyak. Pada pertemuan ke-2 baik di kelas kontrol maupun eksperimen siswa juga masih kesulitan dalam mengikuti pembelajaran, karena siswa sebelumnya tidak terbiasa melakukan kegiatan praktikum dan demonstrasi dengan *setting* inkuiri terbimbing. Pembelajaran demikian sepertinya dianggap menyulitkan dan terlalu membebani siswa, karena siswa harus menentukan dan menuliskan rumusan masalah yang akan diselidiki, variabel percobaan, hipotesis, dan prosedur kerja di LKS sebelum kegiatan praktikum maupun demonstrasi dilakukan. Namun, seiring bertambahnya jumlah pertemuan keterampilan-keterampilan siswa tersebut juga bertambah baik. Meningkatnya kualitas keterampilan proses sains siswa diindikasikan dengan berkurangnya bimbingan yang diberikan guru saat siswa melengkapi isian pada LKS yang diberikan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa akan memiliki keterampilan proses sains jika diajarkan dan dilatihkan secara terus-menerus, sehingga bimbingan yang diberikan dapat dikurangi.

Indikator keterampilan proses sains yang diteliti meliputi klasifikasi, interpretasi data dan menarik kesimpulan, menerapkan konsep, merumuskan hipotesis, merencanakan penelitian, dan komunikasi. Keterampilan mengklasifikasikan adalah keterampilan proses yang digunakan ilmuwan untuk mengadakan penyusunan atau pengelompokan atas objek-objek atau kejadian. Keterampilan ini penting untuk dimiliki siswa dalam melakukan kerja ilmiah. Keterampilan mengklasifikasi berguna untuk melatih siswa menunjukkan persamaan, perbedaan, dan hubungan timbal baliknya (Mahmudah, 2016). Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator mengklasifikasikan tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Tidak adanya perbedaan keterampilan pada indikator tersebut dianggap wajar, karena keterampilan tersebut dilatihkan kepada siswa baik melalui praktikum ataupun demonstrasi. Contoh kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan untuk melatih keterampilan mengklasifikasi adalah siswa diminta oleh guru untuk mengklasifikasikan larutan asam dan basa berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh melalui kegiatan praktikum ataupun demonstrasi.

Kemudian, siswa juga dilatih untuk mengidentifikasi reaksi asam basa berdasarkan teori asam-basa Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis.

Keterampilan komunikasi mencakup keterampilan menyampaikan dan menerima informasi, baik lisan maupun tulisan. Keterampilan ini dituntut dalam kerja ilmiah, karena berkaitan dengan kemampuan dalam menyajikan data atau informasi agar mudah difahami dan akurat, baik dalam bentuk grafik, tabel ataupun diagram (Verawati, 2013). Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator komunikasi tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Tidak adanya perbedaan keterampilan pada indikator tersebut adalah mungkin, karena siswa dilatih untuk terampil dalam mengkomunikasikan data atau hasil percobaan yang diperoleh melalui kegiatan praktikum ataupun demonstrasi. Pada kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, baik melalui kegiatan praktikum ataupun demonstrasi siswa sama-sama diminta untuk terampil membuat trayek pH dari suatu larutan yang diuji menggunakan beberapa indikator seperti metil merah, bromtimol biru, dan fenoltalein. Siswa diminta untuk mencatat setiap perubahan warna yang terjadi ketika larutan uji ditetesi dengan indikator-indikator tersebut. Kemudian, siswa diminta untuk membuat trayek pH larutan uji agar hasil pengamatan yang diperoleh dapat lebih mudah difahami, sistematis dan bermakna. Selain itu, pada kegiatan pembelajaran lain baik melalui praktikum ataupun demonstrasi, siswa sama-sama diminta untuk terampil membuat grafik hubungan antara pengenceran dengan pH. Siswa diminta untuk mencatat pH larutan sebelum dan sesudah pengenceran dilakukan. Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan ke dalam bentuk grafik hubungan pH dengan pengenceran.

Keterampilan interpretasi data dan menarik kesimpulan mengacu pada kemampuan instrinsik untuk mengenali pola dan asosiasi di dalam suatu data (Rahayu & Anggraeni, 2017). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan sering kali memberikan suatu pola. Pola dari data tersebut dapat ditafsirkan lebih lanjut menjadi suatu penjelasan yang logis. Keterampilan interpretasi data biasanya diawali dengan pengumpulan data, analisis data, dan mendeskripsikan data (keterampilan komunikasi) (Mahmudah, 2016). Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator interpretasi data dan menarik kesimpulan tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Hasil demikian dapat terjadi, karena siswa yang dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi keduanya sama-sama mencari pola tertentu dan bermakna untuk membuat generalisasi berdasarkan data pengamatan (McKee *et al.*, 2007). Contoh kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan untuk melatih keterampilan interpretasi data adalah siswa diminta untuk menentukan ekstrak yang dapat digunakan sebagai indikator alami asam basa. Pada kegiatan tersebut, baik melalui kegiatan praktikum ataupun demonstrasi siswa diminta mencatat hasil pengamatan terhadap warna ekstrak awal, warna larutan asam dan warna larutan basa setelah ditetesi ekstrak yang digunakan. Kemudian guru membimbing siswa untuk menemukan pola pada hasil pengamatan melalui pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya mengarahkan, misalnya “menurut kalian ciri-ciri indikator asam basa yang baik itu seperti apa? apakah larutan asam dan basa dapat dibedakan jika setelah ditetesi suatu ekstrak dia memberikan perubahan warna yang sama?”. Setelah siswa berhasil menemukan pola pada data yang diperoleh, siswa dapat membuat kesimpulan mengenai ekstrak yang dapat digunakan sebagai indikator alami asam basa.

Keterampilan merencanakan penelitian dapat meliputi (1) menentukan alat/bahan yang akan digunakan, (2) menentukan variabel/faktor penentu, (3)

menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat, (3) menentukan apa yang akan dilakukan berupa langkah atau prosedur kerja (Mahmudah, 2016), dan (4) merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan (Verawati, 2013). Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator merencanakan penelitian tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Tidak adanya perbedaan pada keterampilan merencanakan penelitian ini adalah mungkin, karena pada setiap kegiatan praktikum ataupun demonstrasi siswa dilatih untuk menentukan variabel percobaan, merumuskan masalah yang akan diselidiki, dan menentukan langkah penyelidikan yang akan dilakukan melalui kegiatan praktikum maupun demonstrasi. Salah satu contoh kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan untuk melatih keterampilan merencanakan penelitian adalah siswa diminta untuk menentukan permasalahan yang akan diselidiki pada 2 jenis larutan asam dengan konsentrasi sama, tetapi memiliki pH berbeda. Pada kegiatan tersebut siswa juga diminta untuk menentukan variabel kontrol, variabel yang dimanipulasi, variabel respon, dan merancang prosedur kerja sesuai dengan alat dan bahan yang sudah disiapkan.

Merumuskan hipotesis merupakan langkah kedua dalam kegiatan inkuiri (Eggen & Kauchak, 2012). Hipotesis merupakan jawaban tentatif terhadap pertanyaan yang akan diselidiki. Keterampilan merumuskan hipotesis berarti memberikan alternatif penjelasan yang konsisten dengan bukti yang ada dan prinsip ilmiah. Seperti yang terlihat pada Tabel 3, nilai rata-rata keterampilan siswa pada indikator ini paling rendah jika dibandingkan dengan nilai rata-rata pada indikator lain. Hal ini dirasa wajar, karena keterampilan ini akan dikuasai siswa jika siswa yang bersangkutan memiliki pengetahuan awal mengenai konsep yang akan diinkuirikan. Jika siswa tidak memiliki pengetahuan awal tersebut, maka siswapun akan kesulitan dalam merumuskan hipotesis. Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator merumuskan hipotesis tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Hasil ini mungkin terjadi, karena kedua kelas dibelajarkan dengan model pembelajaran yang sama dan diajarkan keterampilan merumuskan hipotesis. Salah satu contoh kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk melatih keterampilan berhipotesis siswa adalah terlebih dahulu siswa diminta untuk mengamati kegiatan demonstrasi yang bertujuan untuk melihat pengaruh pengenceran terhadap pH larutan. Setelah itu siswa diminta untuk menjawab bagaimana pengaruh pengenceran terhadap pH larutan. Agar siswa dapat menjawab pertanyaan tersebut, tentu saja siswa harus memiliki pengetahuan awal mengenai hubungan pengenceran dengan konsentrasi.

Keterampilan menerapkan konsep meliputi kemampuan menggunakan konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi baru, menjelaskan apa yang sedang terjadi dan menerapkan rumus-rumus pada pemecahan soal-soal baru. Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4, rata-rata keterampilan siswa pada indikator menerapkan konsep tidak berbeda, baik dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi. Tidak terdapatnya perbedaan pada indikator keterampilan tersebut karena siswa yang dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi sama-sama diberi kesempatan untuk mengonstruksi dan menerapkan pemahaman mereka mengenai suatu konsep dalam pembelajaran inkuiri. Konsep yang ditemukan sendiri oleh siswa akan lebih bermakna dibandingkan dengan konsep yang disampaikan secara langsung oleh guru. Dengan demikian, dalam kegiatan mengaplikasikan konsep tersebutpun akan menjadi lebih mudah.

Terdapat 2 hambatan yang dialami guru saat menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing, baik yang dilakukan melalui praktikum ataupun demonstrasi

yaitu: (1) di awal pembelajaran siswa kesulitan belajar menggunakan model inkuiri, sehingga suasana kelas menjadi agak ramai dan sukar dikondisikan, (2) siswa dengan pengetahuan awal kurang memerlukan bimbingan yang intensif, sehingga cukup banyak waktu yang terbuang di awal-awal kegiatan pembelajaran. Namun, kedua hambatan di atas lambat laun dapat diantisipasi, karena seiring berjalannya waktu siswa semakin terbiasa dengan model dan konten yang terdapat dalam pembelajaran inkuiri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan dua metode berbeda dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa tidak berbeda, baik yang dibelajarkan melalui praktikum ataupun demonstrasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Akinbobola, A. O., Afolabi, F. (2010). Analysis of science process skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics practical examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5(4), 234-240.
- Ambarsari, W., Santosa, S., Maridi. (2013). Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dasar pada pelajaran biologi Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 81-95.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Indeks.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S., Sanli, M. (2011). The effect of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Jurnal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1), 48-68.
- Joyoatmojo, S. (2006). *Belajar Mandiri: Bekal untuk Menapak Jalan Menuju Belajar Sepanjang Hayat*. Surakarta: UNS Press.
- Khan, M., Iqbal, M.Z. (2011). Effect of inquiry lab teaching method on the development of scientific skills through the teaching of biology in Pakistan. *Language in India*, 11(1), 169-178.
- Mahmudah, L. (2016). Pentingnya pendekatan keterampilan proses pada pembelajaran IPA di Madrasah. *Elementary*, 4(1), 167-187.
- McKee, E., Williamson, V.M. & Ruebush, L.E. (2007). Effects of a demonstration laboratory on student learning. *Journal Science Educational Technology*, 16(5), 395-400.
- Rahayu, A.I. & Anggraeni, P. (2017). Analisis profil keterampilan proses sains siswa sekolah dasar di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pesona Dasar*, 5(2), 22-33.
- Rizal, R. & Suhandi, A. (2017). Penerapan pendekatan demonstrasi interaktif untuk meningkatkan keterampilan dasar proses sains siswa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 3(1): 40-50.
- Rizkiana, F., Dasna, I.W. & Marfu'ah, S. (2016). Pengaruh praktikum dan demonstrasi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa ditinjau dari kemampuan awal. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*, Malang: 26 Maret 2016, 313-325.
- Suyanti, R. D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, U. M. & Setiawati, L. (2008). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Verawati, N. N. S. P. (2013). Meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa melalui pengembangan program pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika "Lensa"*, 1(2), 125-132.
- Verawati, N. N. S. P. & Prayogi, S. (2016). Reviu literatur tentang keterampilan proses sains. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains dan Matematika Tahun 2016 "Assesment of Higher Order Thinking Skills"*, Mataram: 12 Maret 2016, 334-336.
- Wijaya, I. K. W. B., Kirna, I. M. & Suardana, I. N. (2012). Model demonstrasi interaktif berbantuan multimedia dan hasil belajar IPA aspek kimia siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 45(1), 88-98.