

PENGARUH PRAKTIKUM BERBASIS *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN *VIRTUAL LAB* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Intan Cahyaningrum[✉], Sri Mursiti, Woro Sumarni, dan Harjono

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima : Jan 2020
Disetujui : Feb 2020
Dipublikasikan : April 2020

Kata Kunci: guided inquiry;
keterampilan proses sains;
virtual lab

Keywords: guided inquiry;
science process skills; virtual
lab

Abstrak

Pemanfaatan sarana dan prasarana laboratorium yang kurang optimal berdampak pada keterampilan proses sains siswa yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry berbantuan *virtual lab* terhadap keterampilan proses sains siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif eksperimen dengan tipe *posttest only control group design*. Sampel penelitian terdiri dari XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Sampel ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data meliputi metode tes dan metode observasi. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan metode praktikum konvensional. Berdasarkan uji *t* diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,15 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% adalah 1,67. Nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} , dengan demikian terdapat perbedaan keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol. Besar kontribusi penerapan metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* dihitung dengan korelasi biserial diperoleh sebesar 0,281 sehingga besarnya koefisien determinasi 7,9%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* terhadap keterampilan proses sains siswa.

Abstract

The less optimal of laboratory facilities and infrastructure have had an impact on students' low science process skills. The research aims to determine the effect of guided inquiry-based practicum methods assisted by virtual lab of students' science process skills. The methods used in this research are quantitative descriptive experiments with Posttest only control group design. The research samples consisted of XI MIPA 1 as an experimental class and XI MIPA 2 as the control class, with cluster random sampling technique. Data collection methods include test methods and observation methods. The experimental class was given a learning treatment of guided inquiry-based practicum methods assisted by virtual lab while the control class was treatment with conventional practicum methods. Based on t test, the value of t is 2.15 while $t_{standard}$ the values of significance 5% is 1.67. The value of t is greater than $t_{standard}$ then there is a difference in experimental class science process skills and control classes. A large contribution to the implementation of the practical method of guided-based Virtual Lab inquiry is calculated by the biserial correlation obtained at 0.281 so that the magnitude of the coefficient of determination is 7.9%. Based on the results it can be concluded that there is effect of guided inquiry-based practicum methods assisted by virtual lab of students' science process skills.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

Pendahuluan

Salah satu tujuan pendidikan nasional dalam UU RI No. 20 tahun 2003 adalah mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Pendekatan ilmiah dalam memperoleh pengetahuan untuk menjadi siswa yang kreatif dan mandiri dapat dilakukan dengan cara menyelidiki dan mencari tahu. Pendekatan dengan cara penyelidikan dikenal dengan *inquiry*. Pembelajaran *inquiry* akan membawa dampak besar bagi perkembangan mental siswa yang positif, karena melalui pembelajaran ini siswa mempunyai kesempatan yang luas untuk mencari dan menemukan sendiri apa yang dibutuhkannya (Yohana et al., 2018).

Pendekatan ilmiah yang mendukung kegiatan penyelidikan sangat erat kaitannya dengan mata pelajaran Kimia. Lingkup pembelajaran kimia tidak hanya terbatas pada penggunaan ataupun penurunan rumus saja, melainkan produk dari sekumpulan fakta, teori, prinsip, dan hukum yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan serangkaian kegiatan (proses) yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana. Serangkaian proses tersebut salah satunya dapat dilakukan dengan kegiatan praktikum (Sudarmin, 2015).

Anggareni & Hidayah (2019) menyatakan bahwa praktikum merupakan salah satu kegiatan yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan dasar bereksperimen pada siswa. Dalam kegiatan praktikum, siswa mengalami proses berpikir. Siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains yang dapat mendukung penyerapan ilmu pengetahuan (Sudarmin & Haryani, 2015). Kegiatan praktikum dapat memunculkan keterampilan proses sains dasar pada siswa (Wulandari & Dewi, 2013). Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kemampuan dasar dalam proses belajar yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap siswa dalam mengembangkan diri sesuai dengan karakteristik natural science (Sudarmin, 2015). Masih adanya kesulitan dalam pembelajaran kimia, sehingga berdampak pada keterampilan proses sains dasar siswa yang rendah.

Fakta di sekolah berdasarkan observasi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih berada pada kategori rendah. Hal ini diperkuat dengan observasi yang dilakukan oleh Wismaningati et al (2019) terdapat tiga sekolah di Kabupaten Purbalingga yang

menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Pembelajaran yang mengarah pada terciptanya suasana kegiatan penyelidikan dan diharapkan dapat memunculkan keterampilan proses sains dasar yaitu pembelajaran dengan metode praktikum yang berbasis *guided inquiry*. Kusdiastuti et al (2016) menyatakan bahwa kegiatan praktikum dapat berlangsung dengan baik apabila ditunjang oleh sarana dan prasarana laboratorium yang memadai. Akan tetapi, fakta yang ditemukan alat-alat laboratorium di sekolah menengah atas umumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu agar kegiatan praktikum berjalan lancar dan penggunaan alat laboratorium dapat optimal, maka perlu diusahakan adanya penggunaan *virtual lab*.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah : (1) Adakah perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta (2) Seberapa besar pengaruh metode praktikum berbasis *guided inquiry* yang berbantuan *Virtual Lab* terhadap keterampilan proses sains siswa. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol serta mengetahui seberapa besar pengaruh metode praktikum berbasis *guided inquiry* yang berbantuan *Virtual Lab* terhadap keterampilan proses sains siswa.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif eksperimen dengan tipse *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Bringin dan dilaksanakan selama bulan Januari-Maret 2020 pada Materi Titrasi Asam-Basa. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, dan XI MIPA 4 dengan pengambilan sampel secara *cluster random sampling*. Berdasarkan metode *cluster random sampling* dari hasil pertimbangan normalitas dan homogenitas nilai ulangan akhir semester didapatkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Variabel penelitian berupa variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab*, sedangkan variabel terikat berupa keterampilan proses sains siswa.

Metode pengumpulan data yang

digunakan adalah metode tes dan metode observasi. Metode tes digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa pada aspek *mind on*, sedangkan metode observasi untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa pada aspek *hands on*. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan soal keterampilan proses sains. Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan metode praktikum secara konvensional. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan statistika parametrik uji dua rerata (uji t) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara rerata kelas eksperimen dan nilai kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Uji pengaruh antar variabel menggunakan uji koefisien korelasi biserial dan uji koefisien determinasi untuk mengetahui besarnya pengaruh perlakuan terhadap keterampilan proses sains.

Perhitungan persentase keterampilan proses sains siswa dari hasil observasi dianalisis dengan kriteria penilaian yang tersaji pada Tabel 1. Adapun butir pernyataan dalam lembar observasi terdapat 15 item, yakni: (1) menyiapkan alat, (2) menyiapkan bahan, (3)

Tabel 1. Kriteria penilaian keterampilan proses sains

Skor	% Nilai KPS	Klasifikasi
49 < nilai ≤ 60	75%-100%	Sangat Baik
38 < nilai ≤ 49	50%-74%	Baik
27 < nilai ≤ 38	25%-49%	Cukup
17 ≤ nilai ≤ 27	0%-24%	Kurang

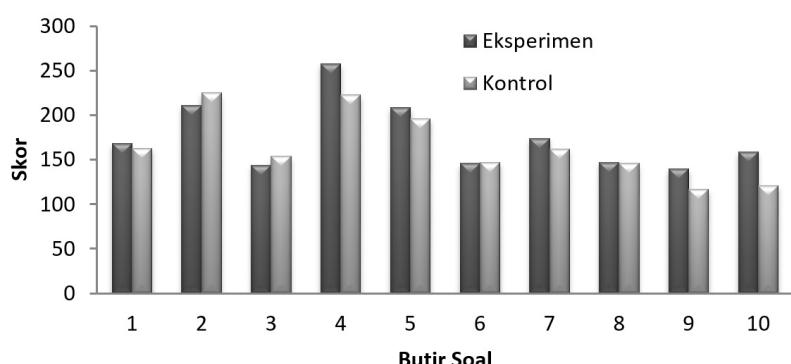
merangkai alat, (4) menuang larutan titran, (5) menuang larutan titrat, (6) memilih dan meneteskan indikator, (7) melakukan titrasi, (8) melakukan pembakuan larutan, (9) melakukan pengamatan praktikum, (10) menganalisis hasil praktikum, (11) membuat laporan, (12) menghitung kesalahan titrasi, (13) menuang sisa larutan, (14) membersihkan alat, (15) mengembalikan alat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini berupa profile keterampilan proses sains siswa yang dianalisis dari data posttest dan observasi kegiatan praktikum titrasi asam-basa. Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan metode praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* terhadap keterampilan proses sains siswa. Analisis dari nilai posttest dan observasi ini meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varian, uji dua rerata (uji t), uji pengaruh antar variabel dan uji koefisien determinasi, serta analisis keterampilan proses sains tiap indikator.

Uji dua rerata (uji t) digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang sama sehingga menggunakan uji parametrik. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai thitung sebesar 6,55, sedangkan ttabel pada $dk = 58$ dan taraf signifikansi 5% adalah sebesar 2,15. Hal ini didapatkan bahwa $t_{tabel} > t_{hitung}$ sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.

Seberapa besar pengaruh penerapan pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* terhadap keterampilan proses sains siswa dianalisis menggunakan



Gambar 1. Skor hasil tes per butir soal

korelasi biserial. Hasil analisis didapatkan besarnya r_b adalah 0,281 sehingga didapatkan besarnya koefisien determinasi sebesar 7,9%. Hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* berpengaruh sebesar 7,9% terhadap keterampilan proses sains siswa.

Soal tes terdiri dari 10 soal uraian yang masing-masing telah dirancang sesuai dengan aspek keterampilan proses sains siswa. Pembuatan soal-soal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan keterampilan siswa terkait keterampilan proses sains melalui tes tertulis. Hasil tes per butir soal antara kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 telah diketahui bahwa dari berbagai aspek, rata-rata kelas eksperimen memiliki skor tertinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Aspek tersebut berjumlah 10, yang terdiri atas keterampilan mengamati, meramalkan, mengelompokkan, mengenal alat/ bahan, merancang percobaan, menafsirkan, berkomunikasi, bertanya, berhipotesis, dan menerapkan konsep.

Penilaian keterampilan proses sains juga dilakukan dengan observasi praktikum titrasi asam-basa di laboratorium. Terdapat 15 item keterampilan yang dinilai dengan tujuan untuk mengetahui aspek mana yang sudah dimiliki oleh siswa dan aspek mana yang masih perlu dikembangkan lagi. Skor tiap aspek keterampilan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.

Keterampilan tersebut terdapat 15 aspek yang dinilai oleh tiga observer. Berdasarkan

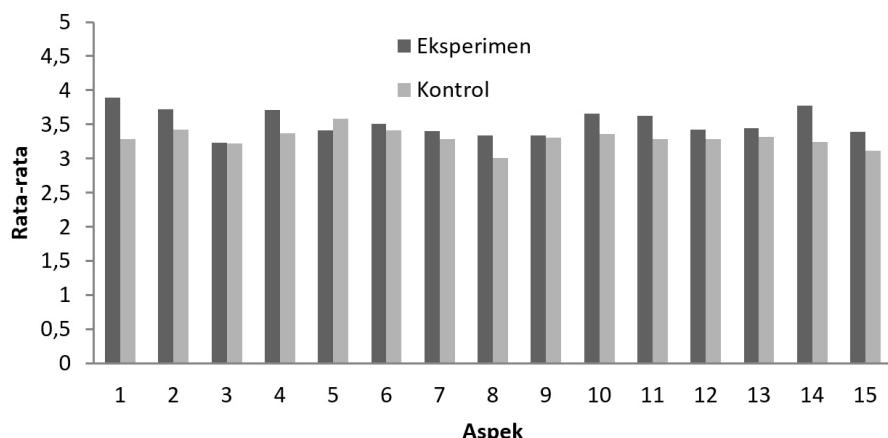
hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pencapaian skor tiap aspek kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan rata-rata skor kelas eksperimen sebesar 85,87% dan kelas kontrol sebesar 82,54%.

Aspek keterampilan proses sains berjumlah 10, yang terdiri atas keterampilan mengamati, meramalkan, mengelompokkan, mengenal alat/ bahan, merancang percobaan, menafsirkan, berkomunikasi, bertanya, berhipotesis, dan menerapkan konsep. Aspek-aspek tersebut masing-masing dianalisis dengan pembahasan sebagai berikut.

Mengamati: Aspek pertama adalah mengamati yang terdapat pada butir soal nomor satu dan aspek lembar observasi nomor sembilan. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa dalam mengamati volume titran, posisi mata sejajar dengan permukaan larutan minus bawah, dan mengamati perubahan warna indikator.

Pada keterampilan mengamati berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,33 untuk kelas eksperimen dan 3,31 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 5,60 dan kelas kontrol sebesar 5,43. Hasil penilaian keterampilan ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dari penilaian keterampilan proses sains melalui tes dimana kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Sesuai dengan penelitian Rahmawati et al (2014) bahwa indikator mengamati kelas eksperimen memiliki nilai tinggi karena siswa secara maksimal dalam melakukan pengamatan selama percobaan yakni dengan menggunakan banyak indera. Sedangkan kelas kontrol masih



Gambar 2. Skor hasil observasi praktikum titrasi asam-basa

banyak yang bertanya mengenai titik akhir titrasi dan pembacaan skala pada buret.

Mengelompokkan: Aspek kedua adalah mengelompokkan yang terdapat pada butir soal nomor tiga dan nomor enam pada aspek di lembar observasi. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa dalam memilih indikator yang digunakan dan menetaskan indikator ke dalam larutan yang akan dianalisis.

Pada keterampilan mengelompokkan berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,51 untuk kelas eksperimen dan 3,41 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 4,80 dan kelas kontrol sebesar 5,13. Pada aspek ini berdasarkan butir soal, kelas kontrol mendapatkan skor lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Akan tetapi berdasarkan butir lembar observasi kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan Virtual lab dimana dalam menentukan indikator titrasi asam kuat dan basa kuat melalui simulasi menggunakan indikator fenoltalein, sedangkan pada butir tes yang dimaksud adalah menggunakan indikator bromtimol biru karena sesuai dengan rentang pH yang telah diketahui pada soal tersebut.

Menafsirkan: Aspek yang ketiga adalah menafsirkan yang terdapat pada butir soal nomor sembilan dan aspek lembar observasi nomor dua belas. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa dalam memperkirakan hasil akhir dengan penyimpangan maksimal $\pm 1\%$.

Pada keterampilan menafsirkan berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,42 untuk kelas eksperimen dan 3,28 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 4,67 dan kelas kontrol sebesar 3,90. Hasil penilaian keterampilan ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dari penilaian keterampilan proses sains melalui tes dimana kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry sehingga memudahkan siswa menemukan sendiri konsep atau teori yang sedang dipelajarinya. Hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menafsirkan hasil praktikum (Varadela et al., 2017).

Meramalkan: Aspek keempat adalah meramalkan yang terdapat pada butir soal nomor empat. Pada aspek ini terdapat indikator untuk menentukan konsentrasi zat yang dititrasi (titran). Pada soal disajikan pertanyaan mengenai proses pengenceran titrat yang akan dianalisis melalui percobaan titrasi asam-basa. Siswa diminta untuk dapat meramalkan kadar titrat awal sebelum dilakukan pengenceran.

Pada keterampilan meramalkan berdasarkan analisis butir soal kelas eksperimen mendapat nilai 8,60 dan kelas kontrol sebesar 7,43. Pada aspek ini kelas kontrol mencapai nilai yang baik, namun kelas eksperimen jauh lebih baik dari kelas kontrol karena telah mendapatkan perlakuan pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry. Pembelajaran ini membuat kelas eksperimen sudah terbiasa dengan meramalkan dari suatu permasalahan yang diberikan oleh guru, sehingga dalam pencapaian aspek meramalkan kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol (Arantika et al., 2018).

Mengajukan pertanyaan: Aspek kelima adalah mengajukan pertanyaan yang terdapat pada butir soal nomor enam. Pada aspek ini terdapat indikator untuk merancang percobaan titrasi asam basa. Pada soal disajikan gambar asam cuka pasar dengan kadar tertentu. Siswa diminta untuk dapat mengajukan pertanyaan mengenai indikator yang tepat untuk melakukan percobaan, nilai pH larutan saat mencapai titik ekivalen, dan kadar asam cuka berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

Pada keterampilan mengajukan pertanyaan, berdasarkan analisis butir soal kelas eksperimen mendapat nilai 4,90 dan kelas kontrol sebesar 4,90. Pada aspek ini kelas eksperimen memiliki skor yang sama dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan baik melalui pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry maupun konvensional siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya sehingga kedua kelas memiliki skor yang sama.

Berhipotesis: Aspek selanjutnya adalah keterampilan berhipotesis yang terdapat pada butir soal nomor sepuluh. Pada aspek ini terdapat indikator untuk merancang percobaan titrasi asam-basa. Pada soal disajikan tabel hubungan antara penambahan volume titran dan pH larutan yang akan dianalisis. Siswa diminta untuk dapat menuliskan hipotesis yang sesuai dengan data penambahan volume larutan titran.

Pada keterampilan berhipotesis berdasarkan analisis butir soal kelas eksperimen mendapat nilai 5,30 dan kelas kontrol sebesar 4,03. Pada aspek ini diperoleh nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen diberikan treatment pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry berbantuan virtual lab sehingga melalui bimbingan guru siswa telah memiliki keterampilan dalam berhipotesis. Virtual lab membantu siswa dalam memahami setiap langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan termasuk aspek keterampilan untuk berhipotesis.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aeni et al (2017) bahwa siswa dengan perlakuan pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing terbiasa memecahkan masalah yang kemudian disusun dalam sebuah hipotesis sebelum melakukan eksperimen. Pembuatan hipotesis tersebut sebagai acuan siswa untuk melakukan percobaan dan menarik kesimpulan.

Merencanakan percobaan: Aspek keterampilan yang ketujuh adalah merencanakan percobaan yang terdapat pada butir soal nomor dua serta aspek lembar observasi nomor satu dan dua. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa dalam menentukan kelengkapan dan ketepatan alat serta bahan yang digunakan untuk praktikum titrasi.

Pada keterampilan merencanakan percobaan, berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,80 untuk kelas eksperimen dan 3,35 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 7,03 dan kelas kontrol sebesar 7,50. Pada aspek ini berdasarkan butir lembar observasi, kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa kelas eksperimen mendapatkan treatment pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry berbantuan virtual lab. Pembelajaran ini melatih siswa kelas eksperimen sehingga lebih mahir dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum melalui simulasi percobaan titrasi asam-basa.

Menggunakan alat dan bahan: Aspek keterampilan selanjutnya adalah menggunakan alat dan bahan yang terdapat pada butir soal nomor delapan serta aspek lembar observasi nomor 3-5 dan 13-15. Penilaian berdasarkan

keterampilan siswa dalam merangkai alat untuk titrasi agar posisi buret lurus dan tidak bocor, keterampilan memindahkan larutan yang akan dititrasi ke dalam erlenmeyer, serta keterampilan menuang larutan baku ke dalam buret, volume tepat pada tanda batas. Selain itu juga terdapat keterampilan setelah melakukan praktikum yaitu menuang sisa larutan kerja ke tempatnya, membersihkan alat, dan mengembalikan alat ke tempat semula.

Pada keterampilan menggunakan alat dan bahan, berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,49 untuk kelas eksperimen dan 3,31 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 4,90 dan kelas kontrol sebesar 4,86. Pada aspek ini berdasarkan butir soal dan rata-rata butir lembar observasi, kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa pada kelas eksperimen melalui pembelajaran praktikum berbasis guided inquiry ditugaskan untuk mencari tahu sendiri cara menggunakan alat dan bahan praktikum titrasi asam basa berbantuan simulasi dari virtual lab. Sebelum melakukan percobaan kelas eksperimen sudah melakukan simulasi dengan virtual lab sehingga siswa sudah lebih mahir menggunakan alat dan bahan daripada kelas kontrol (Castro & Morales, 2017).

Menerapkan konsep: Aspek keterampilan yang berikutnya adalah menerapkan konsep yang terdapat pada butir soal nomor tujuh serta aspek lembar observasi nomor 7-8 dan 10. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa dalam mengurutkan langkah kerja, teknik, cara titrasi, dan ketelitian pengamatan. Selain itu juga berdasarkan hasil pengamatan, cara menganalisis, dan hasil yang diperoleh.

Pada keterampilan menerapkan konsep, berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,46 untuk kelas eksperimen dan 3,22 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 5,80 dan kelas kontrol sebesar 5,40. Kelas eksperimen memiliki skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa kelas eksperimen melalui pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* berbantuan *virtual lab* telah menggunakan konsep yang sebelumnya dipelajari untuk menjelaskan apa yang telah terjadi. Siswa terbiasa dan berdiskusi mengenai konsep-konsep tersebut, sehingga siswa paham apa

yang dipelajari dalam bab ini. Siswa kelas eksperimen dapat menerapkan konsep berdasarkan soal yang disajikan dan dapat menggambarkan kurva yang dimaksud.

Berkomunikasi: Aspek keterampilan yang terakhir adalah berkomunikasi. Aspek ini terdapat pada butir soal nomor lima dan nomor sebelas pada aspek di lembar observasi. Penilaian berdasarkan keterampilan siswa yang digunakan adalah data laporan sementara, rerata hasil titrasi, perhitungan, dan hasil akhir.

Pada keterampilan berkomunikasi, berdasarkan analisis lembar observasi mendapat nilai sebesar 3,51 untuk kelas eksperimen dan 3,41 untuk kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan analisis butir soal, kelas eksperimen mendapat nilai 4,80 dan kelas kontrol sebesar 5,13. Pada aspek ini baik berdasarkan butir soal maupun lembar observasi, kelas eksperimen mendapatkan skor lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran berbasis *guided inquiry* dimana siswa mampu menemukan atau mencari informasi sendiri mengenai pertanyaan tersebut ataupun dalam penyusunan laporan hasil praktikum.

Penyusunan laporan hasil praktikum kelas eksperimen bernilai lebih tinggi daripada kelas kontrol. Laporan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol karena laporan kelas eksperimen lebih lengkap dan rapi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen menggunakan model *guided inquiry* dimana siswa telah terbiasa dengan penulisan pada lembar kerja. Maka, siswa paham apa saja yang perlu ditulis pada laporan (Ozgelen, 2012).

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini didapatkan dari uji dua rerata dengan hitung (2,15) yang lebih tinggi daripada ttable (1,67) sehingga terjadi penolakan H_0 . Keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, berturut-turut yaitu sebesar 85,87% dan 82,54% dengan kategori sangat baik. Besarnya pengaruh penerapan perlakuan terhadap keterampilan proses sains siswa didapatkan sebesar 7,9% yang dianalisis menggunakan koefisien determinasi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kedua orangtua, dosen pembimbing, dosen penguji, guru pembimbing, siswa XI MIPA SMAN 1 Bringin, serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aeni, A.Q., Saptorini., & Supardi, Kasmadi I. 2017. Keefektifan Pembelajaran Praktikum Berbasis Guided-Inquiry terhadap Keterampilan Laboratorium Siswa Chemistry in Education, 6(1): 8-13.
- Anggraeni, L & Hidayah, R. 2019. Validitas Lembar Kegiatan Siswa Praktikum Kimia Berbasis Inkuiiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Laju Reaksi. Unesa Journal of Chemistry Education, 8(1): 82-87.
- Arantika, J., Saputro, S., & Mulyani, S. 2018. Student's Need Analysis for the Development of Chemistry Modules Based Guided Inquiry to Improve Science Process Skill. International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 2(6): 53-60.
- Castro, J. A. F., & Morales, M. P. E. (2017). "Yin" in a Guided Inquiry Biology Vlassroom - Exploring Student Challenges and Difficulties. Journal of Turkish Science Education, 14(4), 48-65.
- Depdiknas. 2003. Undang-Undang RI Nomor 20 Sisdiknas. Jakarta: Depdiknas.
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. 2017. Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Jurnal Kimia dan Pendidikan, 2(2): 186-195.
- Kusdiastuti, M., Harjono, A., Sahidu, H., & Gunawan. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Penggunaan Konsep Fisika Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 2(3): 116-122.
- Ozgelen, S. 2012. Students' Science process Skills within a Cognitive Domain Framework. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 8(4): 283-292.
- Rahmawati, R., Haryani, S., & Kasmui. 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 8(2): 1390-1397.
- Sudarmin. 2015. Model Pembelajaran Inovatif Kreatif. Semarang: Unnes Press.
- Sudarmin, & Haryani, S. (2015). The Ability Of Generic Science at Observation and Inference Logic Prospective Chemistry Teacher in Organic Chemistry Experiment. International Journal Of science and Research (IJSR). 4(5): 2319-7064
- Varadela, I.A., Saptorini., & Susilaningsih, E. 2017. Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja

- Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains. Chemistry in Education. 6 (1): 34-39.
- Wismaningati, P., Nusnowati, M., Sulistyaningsih, T., & Eisdiantoro, S. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 13(1): 2287-2294
- Wulandari, A., & Dewi. 2013. Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi. Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia, 1(1):42-49.
- Yohana, I., Sudarmin, S. Wardani, S. & Mohyaddin, S. N. B. 2018. The Generic Science Skill Profile of Fourth Grade Students on Acid and Base Topic in Guided Inquiry Learning Model. International Journal of Active Learning. 3(2): 110-116.