

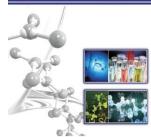


CiE 2 (1) (2014)

Chemistry in Education

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>

Chemistry in Education



PENERAPAN TUGAS BERBASIS *MODIFIED FREE INQUIRY* PADA PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP

Widiyanti[✉], Saptorini

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Maret 2014

Disetujui April 2014

Dipublikasikan Oktober 2014

Keywords:

Concept Understanding

Modified Free Inquiry

Science Process Skill

Task

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada praktikum asam basa terhadap peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Temanggung tahun ajaran 2013/2014. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, karena populasi berdistribusi normal dan homogen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes, observasi, angket, dan dokumentasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya pengaruh penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* terhadap pemahaman konsep siswa sebesar 31,36% dan terhadap keterampilan proses sains siswa sebesar 27,04%. Uji *N-gain* untuk pemahaman konsep siswa sebesar 0,72 dan keterampilan proses sains sebesar 0,66. Hal ini berarti terdapat peningkatan pemahaman konsep dalam kategori tinggi dan peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada praktikum asam basa dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa.

Abstract

This research aimed to determine of the implementation of task based on modified free inquiry in acid-base practicum in increasing students' concept understanding and science process skills. The population in this research was students of XI IPA SMAN 2 Temanggung in academic year 2013/2014. In selecting the sample, the researcher used cluster random sampling technique because the population's distribution was normal and homogeneous. Design used in this research is pretest-posttest group design. Data collection in this research was using test, observation, questionnaire and documentation. The result of data analysis indicated that there were an effect of the implementation of task based on modified free inquiry in acid-base practicum toward students' concept understanding was obtained 31,36% and 27,04% for science process skills. N-gain test for students' concept understanding was obtained 0,72 and 0,66 for science process skills. This means there is an increased students' concept understanding in the high category and science process skills in the middle category. Based on the result of data analysis, it can be concluded that the implementation of task based on modified free inquiry in acid-base practicum increase the students' concept understanding and science process skills.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:
Email: yantux_whyd@yahoo.com

ISSN NO 2252-6609

Pendahuluan

Mata pelajaran kimia mempunyai karakteristik tertentu. Salah satunya adalah konsep-konsep di dalamnya saling berkaitan. Pemahaman salah satu konsep berpengaruh terhadap pemahaman konsep yang lain, sehingga setiap konsep harus dikuasai dengan benar. Jahro (2009) menyatakan bahwa sebagian besar materi pokok dalam mata pelajaran kimia memerlukan penguatan pemahaman dan pengembangan wawasan melalui kegiatan praktikum. Jadi dalam pengajaran kimia, tidak hanya memberikan pengetahuan terkait teori, konsep, atau fakta, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk praktik secara langsung (Sumintono *et al.*, 2010).

Praktikum merupakan bagian penting dalam pengajaran maupun mempelajari kimia. Karena praktikum memberikan peluang siswa untuk memeriksa dan menguji secara langsung, sehingga teori dan konsep akan lebih bermakna pada struktur kognitif siswa (Abraham & Robin, 2008). Kegiatan praktikum memberikan pengalaman laboratorium karena siswa akan praktik menggunakan alat dan bahan kimia (Susilaningsih, 2012). Selain itu, praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses, baik keterampilan psikomotorik, kognitif, maupun afektif.

Kegiatan praktikum selama ini belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri. Hasil observasi ke sekolah, dalam pelaksanaan kegiatan praktikum sudah disediakan petunjuk praktikum yang dilengkapi dengan prosedur atau kegiatan praktikum. Hal ini akan mempengaruhi kompetensi siswa (Supriyatno *et al.*, 2011), yaitu kurangnya pemahaman konsep dan keterampilan siswa. Oleh karena itu diperlukan kegiatan praktikum yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam memperoleh pengetahuannya serta siswa terlibat aktif di dalamnya sehingga tujuan dan proses pembelajaran berjalan dengan baik. Hal ini sesuai yang disampaikan oleh Sagala (Sabriani, 2012), pembelajaran dapat terjadi dengan baik apabila siswa terlibat aktif di dalamnya.

Salah satu pembelajaran yang bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam memperoleh pengetahuannya adalah dengan pemberian tugas pada kegiatan praktikum. Tugas adalah suatu pekerjaan yang harus

diselesaikan oleh siswa secara individu maupun kelompok (Rizal, 2010). Tugas mengajarkan siswa untuk mencari literatur tentang materi pembelajaran, memecahkan masalah, dan membuat kesimpulan (Qing *et al.*, 2010). Hal ini akan membantu siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan di luar sekolah serta memperdalam dan memperluas wawasan tentang apa yang dipelajari (Sabriani, 2012).

Tugas yang akan diterapkan pada praktikum asam basa adalah berbasis modified free inquiry yang merupakan modifikasi dari pembelajaran free inquiry dan guided inquiry (Opara & Nkasiobi, 2011). Strategi pembelajaran ini, guru memberikan masalah dan siswa diberi kebebasan untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pembelajaran inquiry mengharuskan siswa untuk menggabungkan proses dan pengetahuan ilmiah serta aktif dalam kegiatan diskusi terkait penyelidikan ilmiah. Hal ini akan mengembangkan pemahaman konsep, sikap, dan keterampilan siswa (Beerer & Alec, 2004).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada praktikum asam basa dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa dengan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada praktikum asam basa.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Temanggung pada materi asam basa dan praktikumnya. Desain penelitian adalah *pretest-posttest group design* yaitu desain penelitian dengan melihat perbedaan *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Temanggung tahun ajaran 2013/2014. Kelas XI IPA 2 merupakan kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 merupakan kelas kontrol yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*, dengan pertimbangan hasil uji homogenitas terhadap nilai semester gasal yang diperoleh bahwa populasi bersifat homogen (Arikunto, 2010). Variabel bebas penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan dan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Kelompok

eksperimen menggunakan tugas berbasis *modified free inquiry* pada kegiatan praktikum, sedangkan kelompok kontrol menggunakan paduan praktikum yang sudah disediakan.

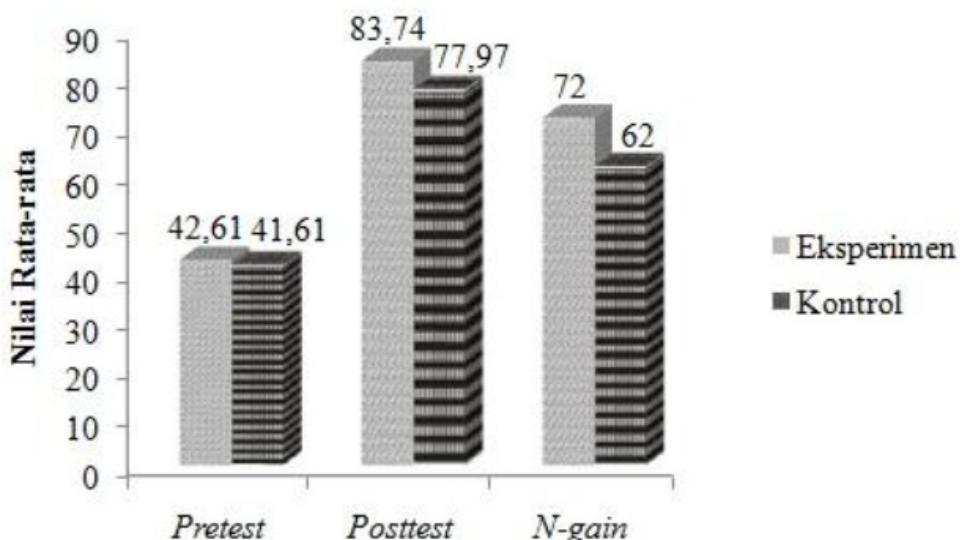
Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, observasi, angket, dan dokumentasi. Bentuk instrumen yang digunakan berupa soal tes pemahaman konsep dan keterampilan proses sains, lembar observasi, lembar angket tanggapan siswa, serta perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, tugas, dan panduan praktikum.

Data penelitian berupa hasil tes pemahaman konsep dan keterampilan proses sains yang diperoleh dari hasil *posttest* dianalisis menggunakan statistik parametrik yaitu dengan uji t, analisis pengaruh antar variabel, koefisien determinasi digunakan untuk menyatakan persentase besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran yang digunakan, dan uji normalized gain digunakan untuk mengetahui peningkatan setelah diberikan model

pembelajaran yang berbeda. Data penelitian berupa hasil belajar afektif dan psikomotorik yang diperoleh dari hasil observasi pada saat kegiatan pembelajaran serta hasil angket tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil rata-rata *pretest*, *posttest*, dan harga *N-gain* pemahaman konsep ditunjukkan pada Gambar 1. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hasil yang hampir sama (tidak berbeda secara signifikan), sedangkan nilai rata-rata *posttest* dan harga *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* merangsang siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan mencari dan membaca informasi terkait materi yang sedang dipelajari, melakukan diskusi untuk saling bertukar informasi sehingga akan menambah pengetahuan tentang materi tersebut dan pemahaman siswa terhadap materi meningkat (Sabriani, 2012).



Gambar 1. Perbandingan rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, harga *N-gain* pemahaman konsep siswa

Gambar 1 menunjukkan perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan perbedaan nilai rata-rata *posttest* sebesar 5,77 point. Hal ini berarti menunjukkan adanya perbedaan peningkatan pemahaman konsep setelah diberikan pembelajaran menggunakan model yang berbeda. Harga *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,72 yang berarti peningkatannya dalam kategori tinggi (Khanafiyah & Ani, 2010) dan kelas kontrol sebesar 0,62 yang berarti peningkatannya dalam kategori sedang.

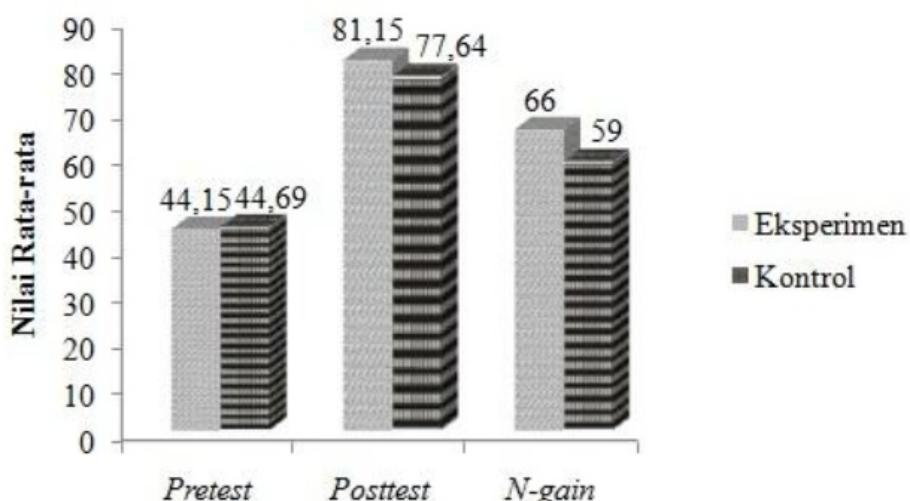
Perbedaan peningkatan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* memiliki tahapan yang harus dilakukan oleh siswa. Tahap orientasi, siswa diperkenalkan mengenai materi yang akan dipelajari dengan suatu pertanyaan yang mengarah pada materi pembelajaran tersebut. Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan data dengan mencari informasi terkait materi serta menganalisisnya. Informasi

tersebut digunakan untuk dapat menjawab pertanyaan (menarik kesimpulan) (Qing *et al.*, 2010). Dengan adanya beberapa tugas yang diberikan akan mendorong siswa untuk aktif dalam mencari, membaca, dan menganalisis informasi. Pengalaman dalam belajar dapat mempermudah siswa memahami dan mengingat materi yang sedang dipelajari yang akan berdampak pada peningkatan penguasaan konsep siswa (Sudesti *et al.*, 2014).

Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* memberikan

kontribusi 31,36% terhadap pemahaman konsep siswa. Selain itu uji *t* satu pihak kanan, diperoleh t_{hitung} 3,63 lebih dari t_{tabel} 1,67 dengan taraf signifikansi 5%, jadi rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Hasil rata-rata *pretest*, *posttest*, dan harga *N-gain* keterampilan proses sains ditunjukkan pada Gambar 2. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, begitu juga dengan harga *N-gain* yang memperlihatkan kelas eksperimen mempunyai nilai yang lebih tinggi.



Gambar 2. Perbandingan rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, harga *N-gain* keterampilan proses sains

Gambar 2 menunjukkan perbedaan rata-rata nilai keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan selisih nilai 3,51 *point*. Selisih rata-rata ini menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas. Harga *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,66 dan kelas kontrol sebesar 0,59 yang berarti keduanya memiliki peningkatan dalam kategori sedang, namun memiliki perbedaan secara kuantitatif yaitu harga *N-gain* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi (Sudesti *et al.*, 2014).

Peningkatan keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,66 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,59. Perbedaan peningkatan pada kelas eksperimen dikarenakan adanya penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada kelas eksperimen yang mengharuskan siswa untuk merancang prosedur

sebelum melakukan praktikum (Widyaningsih *et al.*, 2012). Selama proses pembuatan rancangan prosedur praktikum, siswa harus mengumpulkan dan membaca referensi mengenai praktikum yang akan dilakukan, agar prosedur yang dirancang tepat. Siswa melakukan praktikum secara langsung dengan berpedoman prosedur yang telah dirancang, mengumpulkan data, menganalisis data, serta menarik kesimpulan dari praktikum yang sudah dilaksanakan (Khanafiyah dan Ani, 2010). Dengan siswa terlibat dalam pembelajaran, siswa akan lebih menghayati proses pembelajaran yang secara tidak langsung akan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran menggunakan metode *inquiry* memberikan dampak positif perkembangan aktivitas, sikap, dan kinerja siswa pada materi pembelajaran (Bilgin, 2009).

Penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa ditunjukkan dari hasil analisis uji *t* satu pihak kanan, diperoleh harga t_{hitung} 3,44 lebih dari t_{tabel} 1,67 dengan taraf signifikansi 5% dan derajad

kebebasan 65. Jadi rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Keberhasilan peningkatan keterampilan proses sains siswa terlihat dari kontribusi penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* sebesar 27,04%.

Rata-rata hasil belajar afektif tiap aspek kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat

pada Tabel 1. Terlihat pada tabel, tujuh aspek afektif kelas eksperimen dalam kategori sangat tinggi, hanya aspek kesiapan mengikuti pembelajaran dalam kategori tinggi. Sedangkan kelas kontrol, lima aspek afektif dalam kategori sangat tinggi. Tiga aspek dalam kategori tinggi yaitu kesiapan mengikuti pembelajaran, kerjasama, dan keaktifan.

Tabel 1. Rata-rata nilai aspek afektif kelas eksperimen dan kontrol

Aspek	Nilai rata-rata	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kehadiran di kelas	3,74	3,67
Kesiapan mengikuti kegiatan pembelajaran	3,24	3,24
Kerapian	3,54	3,42
Kerjasama	3,56	3,24
Bertanggung jawab	3,68	3,58
Keaktifan	3,47	3,06
Kedisiplinan	3,69	3,62
Kejujuran	3,71	3,61

Rata-rata nilai dari seluruh aspek pada kelas eksperimen sebesar 3,58 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 3,43, keduanya dalam kategori sangat baik, namun memiliki perbedaan kuantitatif yaitu besarnya rata-rata aspek afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan hasil belajar afektif kelas eksperimen lebih baik.

Pembelajaran menggunakan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry*, memberi pengaruh pada sikap tanggung jawab karena siswa harus menyelesaikan tugas dengan baik. Proses penyelesaian tugas dan kegiatan praktikum yang dilakukan secara berkelompok merangsang siswa untuk dapat bekerjasama secara baik dengan sesama anggota kelompok sehingga hasil dari tugas yang dikerjakan dapat maksimal. Pembelajaran menggunakan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry*,

mendorong siswa untuk aktif didalamnya dengan mencari referensi yang berhubungan dengan materi dan mengembangkan pengetahuan yang diperolehnya. Selain itu, juga akan meningkatkan rasa ingin tahu siswa dengan aktivitas bertanya dan berpendapat akan lebih tinggi untuk mendapatkan kebenaran mengenai materi yang sedang dipelajari (Opara & Nkasiobi, 2011). Pembelajaran ini mendorong siswa mempunyai sikap disiplin yang baik dengan mengerjakan dan menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai waktu yang telah disepakati.

Rata-rata nilai psikomotorik tiap aspek kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 2. Pada pembelajaran ini terdapat tiga praktikum yang dilakukan, yaitu trayek perubahan warna indikator, penggolongan asam basa, dan memperkirakan harga pH.

Tabel 2. Rata-rata nilai aspek psikomotorik kelas eksperimen dan kontrol

Aspek	Nilai Rata-rata							
	Praktikum 1		Praktikum 2		Praktikum 3		Kelas Ekperimen	Kelas Kontrol
	Kelas Ekperimen	Kelas Kontrol	Kelas Ekperimen	Kelas Kontrol	Kelas Ekperimen	Kelas Kontrol		
Kegiatan persiapan	3,8	1	3,8	1	4	1		
Kegiatan praktikum	3,3	3,3	3,5	3,4	3,5	3,4		
Membuat laporan sementara	3,8	3,6	4	4	3,6	3,5		
Kegiatan setelah praktikum	2,6	2,6	2,8	2,7	3,1	2,9		
Rata-rata	3,4	2,6	3,5	2,8	3,6	2,7		

Rata-rata nilai dari seluruh aspek pada kelas eksperimen pada praktikum 1, praktikum 2, dan praktikum 3 lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Pembelajaran menggunakan penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada kegiatan praktikum, mengharuskan siswa untuk merancang prosedur dan lembar pengamatan sesuai dengan materi yang akan dipraktikumkan, sehingga sebelum praktikum siswa sudah membaca materi dan adanya praktikum secara langsung akan memperdalam pemahaman terhadap materi dan meningkatkan keterampilan siswa. Dengan praktikum, siswa juga berlatih menganalisis data pengamatan hasil praktikum serta menarik kesimpulan. Hal

ini akan berdampak positif terhadap hasil belajar aspek psikomotorik siswa, karena kegiatan ini melatih beberapa keterampilan proses sains (Sudesti *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil analisis data di atas, menunjukkan rata-rata aspek psikomotorik meningkat dari praktikum pertama sampai praktikum ketiga. Hal ini dikarenakan kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang akan terekam oleh daya ingat siswa, adanya perbaikan dan evaluasi akan menunjang kegiatan selanjutnya menjadi lebih baik lagi (Sudesti *et al.*, 2014).

Hasil angket tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3. Dalam angket tersebut terdapat delapan aspek yang harus diisi oleh siswa.

Tabel 3. Hasil angket tanggapan siswa

Pernyataan	Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Ketertarikan siswa dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti	10	23	1	0
Terbantu dalam memahami materi asam basa	10	24	0	0
Pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan melaksanakan praktikum	11	23	0	0
Termotivasi dalam menyelesaikan masalah dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber	13	21	0	0
Memotivasi untuk aktif dalam pembelajaran	8	26	0	0
Ketertarikan dengan suasana kelas saat kegiatan praktikum	13	20	1	0
Kegiatan pembelajaran secara berkelompok membantu memecahkan masalah dalam materi asam basa	15	19	0	0
Penerapan pembelajaran yang diterapkan baik untuk diterapkan pada praktikum materi yang lain	9	23	2	0

Hasil analisis data angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* pada praktikum baik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains serta siswa memberi respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran. Hal ini didukung oleh respon siswa sebanyak 97% atau hampir seluruhnya tertarik dengan model yang pembelajaran yang diterapkan. Siswa merasa terbantu dalam memahami materi asam basa dengan adanya penerapan model pembelajaran ini. Karena masalah yang diberikan memotivasi siswa

dalam mengumpulkan dan membaca informasi dari berbagai sumber sehingga akan menambah pengetahuan siswa. Sebanyak 33 siswa dari total 34 siswa tertarik dengan kegiatan praktikum dengan menerapkan tugas berbasis *modified free inquiry*, karena selain meningkatkan pemahaman materi juga dapat meningkatkan keterampilan siswa. Aktivitas siswa juga meningkat, siswa lebih aktif bertanya dan berpendapat dalam kegiatan diskusi kelompok untuk bertukar informasi serta meningkatkan kerjasama antar siswa (Sudesti *et al.*, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, diketahui bahwa penerapan tugas berbasis *modified free inquiry* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Nilai *N-gain* pemahaman konsep yaitu 0,72 yang berarti peningkatan dalam kategori tinggi dan rata-rata tes pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Nilai *N-gain* keterampilan proses sains yaitu 0,66 yang berarti peningkatan dalam kategori sedang dan rata-rata hasil tes keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, I. & Robin, M. 2008. Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*. 30 (14): 1945-1969.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Beerer, K. & Alec, M. B. 2004. *Promoting inquiry-based instruction: the validation of the science teacher inquiry rubric (STIR)*. Paper presented at the 2004 Association for the Education of Theachers of Science (AETS) Annual Meeting, Nashville, TN, January 8-11.
- Bilgin, I. 2009. The effect of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students' achievement of acid and bases concept and attitude toward guided inquiry instruction. *Scientific Research and Essay*. 4 (10): 1038-1046.
- Jahro, I. & Susilowati. 2009. Analisis penerapan metode praktikum pada pembelajaran ilmu kimia di sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1 (1): 20-26.
- Khanafiyah, S. & Ani, R. 2010. Penerapan pendekatan *modified free inquiry* sebagai upaya meningkatkan kreativitas mahasiswa calon guru dalam mengembangkan jenis eksperimen dan pemahaman terhadap materi fisika. *Jurnal Berkala Fisika*. 13 (2): E7-E14.
- Opara, J. A. & Nkasiobi, S. O. 2011. Inquiry instructional method and the school science curriculum. *Research Journal of Social Sciences*. 3 (3): 188-198.
- Qing, Z., Shen, N., & Tian, H. 2010. *Developing critical thinking disposition by task-based learning in chemistry experiment teaching*. Procedia Sosial and Behavioral Sciences. 2 (2): 4561-4570.
- Rizal, I. 2010. Penerapan metode pemberian tugas untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika kelas IX-6 SMP Negeri 2 Babakan. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*. 2 (2): 55-56.
- Sabriani, S. 2012. Penerapan pemberian tugas terstruktur disertai umpan balik pada pembelajaran langsung untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Studi pada materi pokok struktur atom kelas X6 SMA Negeri 3 Watampone). *Jurnal Chemical*, 13 (2): 39-46.
- Sudesti, R., Fransisca, S. & Mimin, N. K. 2014. *Penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa SMP pada subkonsep difusi osmosis*. Formica Education Online. 1 (1): 1-11.
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sumintono, B., Mohd, A. I., & Fatin, A. P. 2010. Pengajaran sains dengan praktikum laboratorium: perspektif dari guru-guru sains SMP di Kota Cimahi. *Jurnal MIPA*. 15 (2): 120-127.
- Supriyatno, Nurhaida, H. L., & Yulia, I. 2011. *Pengembangan kegiatan praktikum berbasis inquiry melalui implementasi science writing heuristic (SWH) untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa*. Biosfer. VII (2): 1-5.
- Susilaningsih, E. 2012. Model Evaluasi praktikum kimia di lembaga pendidikan tenaga kependidikan. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 16 (1): 234-248.
- Widyaningsih, S. Y., Haryono, & Sulistyo, S. 2012. Model MFI dan POGIL ditinjau dari aktivitas belajar dan kreativitas siswa terhadap hasil belajar. *Jurnal Inkuiiri*. 1 (3): 266-275.