

PENERAPAN PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Ria Rahmawati*, Sri Haryani dan Kasmui

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035
E-mail : ria.rahmawati68@gmail.com

ABSTRAK

Selama ini praktikum yang berlangsung di sekolah masih bersifat verifikasi, hanya membuktikan konsep atau prinsip yang telah dipelajari sebelumnya sehingga mengakibatkan keterampilan proses sains tidak berkembang. Oleh karena diperlukan strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa yakni metode praktikum berbasis inkuiri. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas X setelah menerapkan praktikum berbasis inkuiri materi hidrokarbon. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan control group pretest-posttest desain. Keterampilan proses sains diukur menggunakan tes tertulis dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai KPS kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pengukuran melalui tes diperoleh peningkatan tertinggi di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator meramalkan, sedangkan peningkatan terendah di kelas eksperimen pada indikator hipotesis dan kelas kontrol pada indikator hipotesis. Melalui metode observasi KPS, diperoleh peningkatan tertinggi di kelas eksperimen pada indikator mengamati dan kelas kontrol pada indikator komunikasi, sedangkan peningkatan terendah di kelas eksperimen pada indikator mengajukan pertanyaan dan kelas kontrol pada indikator klasifikasi. Hasil penelitian KPS kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran praktikum berbasis inkuiri pada materi Hidrokarbon karena memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif, dan meningkatkan motivasi siswa. Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan KPS siswa.

Kata Kunci: inkuiri, keterampilan proses sains, praktikum

ABSTRACT

Practicum taken place in schools is still verification, just to prove a concept or principle that has been previously studied, resulting in not developing science process skills. Therefore, learning strategy is required to improve the students' science process skills by inquiry-based lab methods. This study aimed to obtain information science process skills improvement class X after applying the inquiry-based lab hydrocarbon material. The study used a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. Science process skills were measured using written tests and observation. The results show the value of KPS experimental class better than the control class. Measurements obtained by testing the highest increase in the experimental class and control class in predicting indicators, while the lowest increase in the experimental class and control class hypotheses indicator on the indicator hypothesis. Through observation of KPS, obtained the highest increase in the experimental class and control class observing indicators on communication indicator, while the lowest increase in the experimental class on asking questions and the control class on classification indicator. The results of KPS showed the increase of experimental class higher than the control class. Students give positive response to the inquiry-based learning lab at the hydrocarbon material because it gives students the chance to participate actively, and increase student motivation. Based on studies, it concluded that lab-based inquiry can improve the students' KPS.

Keywords: inquiry, science process skills, practicum

PENDAHULUAN

Kimia merupakan mata pelajaran yang harus dilaksanakan dengan pembelajaran yang dapat melibatkan keterampilan dan penalaran siswa, sehingga siswa memperoleh pengetahuan secara utuh dengan melihat kimia sebagai proses (kerja ilmiah) dan produk (fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip) (BSNP, 2006). Salah satu tujuan pembelajaran kimia dalam KTSP adalah memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan. Siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Sesuai dengan tujuan tersebut dalam pembelajaran kimia perlu dikembangkan keterampilan proses sains dalam siswa memperoleh pengetahuan, maupun pengembangan keterampilan, dan sikap.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan fisik dan mental yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan (Semiawan, *et al.*, 1992). Selain itu, keterampilan proses sains juga melibatkan keterampilan - keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran (Rustaman, *et al.*, 2005). Keterampilan proses sains diantaranya mengamati, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menafsirkan data, inferensi, memprediksi, menerapkan, dan

mengkomunikasikan hasil-hasilnya. Keterampilan-keterampilan tersebut melibatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran (Haryono, 2006).

Pada kenyataannya, kegiatan pembelajaran kimia di suatu SMA N di Grabag masih belum melibatkan siswa sebagai subjek belajar yang aktif dan pelaksanaan praktikum yang berlangsung masih bersifat verifikasi karena hanya membuktikan konsep atau prinsip yang telah dipelajari siswa sebelumnya sehingga mengakibatkan keterampilan proses sains siswa tidak berkembang (Haryani, 2008). Berkenaan dengan permasalahan tersebut diperlukan strategi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri. Metode praktikum paling tepat digunakan untuk merealisasikan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dan pembelajaran dengan metode praktikum dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lama dalam ingatan siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Rustaman, *et al.*, 2005). Pembelajaran menjadi lebih bermakna hanya terjadi bila siswa menemukan sendiri pengetahuannya dan belajar lebih bermakna sekali hanyalah terjadi pada penelitian yang bersifat ilmiah (Dahar, 1996).

Pembelajaran berbasis inkuiri mengharuskan siswa aktif mengumpulkan ide-ide untuk menciptakan pengetahuan dengan sendirinya (Khan dan Iqbal, 2010). Pembelajaran menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri menekankan aktivitas

siswa secara maksimal menggunakan seluruh panca indra siswa untuk mencari atau menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan sehingga siswa akan terlibat secara langsung dapat memecahkan masalah yang diberikan guru (Hussain, 2011). Hal tersebut dapat berdampak pada peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain (1) Apakah penerapan praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X materi Hidrokarbon?; (2) Apakah penerapan praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X materi hidrokarbon?; (3) Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran hidrokarbon dengan penerapan praktikum berbasis inkuiri?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan praktikum berbasis inkuiri serta untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran praktikum berbasis inkuiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di suatu SMA di Grabag pada materi Hidrokarbon. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *control group pretest-posttest desain* (Suharsimi, 2006). Subyek penelitian meliputi seluruh siswa kelas X. Pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling* (Sugiyono, 2010). Sampel diperoleh dua kelas yaitu kelas X3 sebagai

kelas eksperimen dan kelas X4 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas penelitian adalah metode pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen menerapkan praktikum berbasis inkuiri, sedangkan kelas kontrol menerapkan praktikum verifikasi. Variabel terikat penelitian ini meliputi keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah alokasi waktu dan materi pelajaran yang sama.

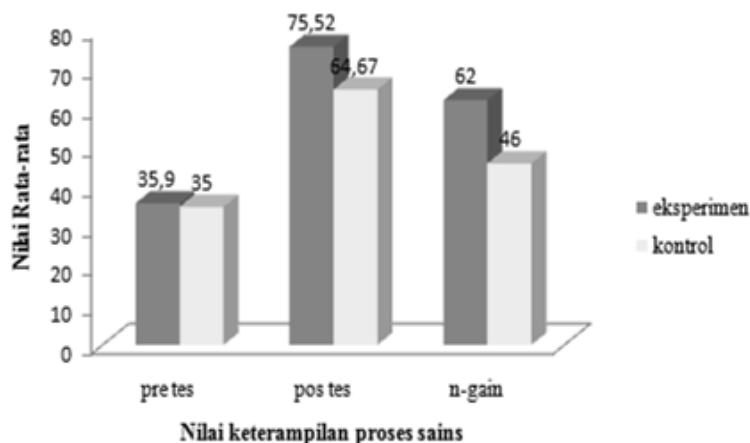
Metode pengumpulan data penelitian ini menggunakan dokumentasi, tes, observasi, dan angket. Penilaian keterampilan proses sains menggunakan metode tes pilihan ganda dan observasi (Firman, 2000), sedangkan pemahaman konsep menggunakan tes pilihan ganda. Data penelitian diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains, pemahaman konsep, dan skor observasi. Indikator keterampilan proses sains yang dinilai dalam penelitian yaitu mengamati, mengklasifikasi, meramalkan, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, komunikasi, dan menerapkan konsep. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya uji *t-test* dan *N-gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator keterampilan proses sains yang diukur meliputi mengamati, klasifikasi, meramalkan, mengajukan pertanyaan, hipotesis, menafsirkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, komunikasi, dan menerapkan konsep. Gambar 1

menunjukkan hasil penilaian keterampilan proses sains yang diperoleh dari skor rata-

rata pretes, postes dan *N-gain* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Peningkatan nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Gambar 1 menunjukkan keterampilan proses sains kelas eksperimen meningkat lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai rata-rata *N-gain* keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 62 dan kelas kontrol sebesar 46. Kedua kelas menunjukkan peningkatan pada kategori sedang tetapi kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa praktikum berbasis inkuiri ini dapat menggali keterampilan proses sains karena siswa diarahkan dengan langkah-langkah inkuiri yaitu mencari informasi, merencanakan percobaan, dan melaksanakan praktikum secara langsung untuk menemukan jawaban kemudian menghubungkannya dengan materi, sehingga siswa menemukan konsep dari hasil praktikum (Dwiyanti dan Siswaningsih, 2005).

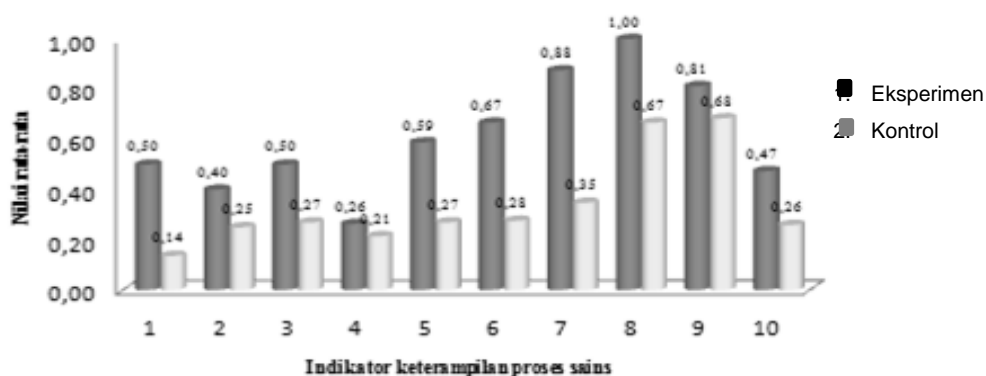
Hasil uji *t-test* dari data postes diperoleh t_{hitung} sebesar 5,51 dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan sebesar 57. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa

pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *N-gain* dan *t-test* maka dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan keterampilan proses sains kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini karena siswa kelas eksperimen diarahkan untuk menganalisis suatu permasalahan, baik masalah yang diberikan oleh guru atau siswa sendiri dalam melakukan percobaan sehingga meningkatkan aktivitas siswa (Ambarsari, *et al.*, 2013). Siswa terdorong aktif menggali keterampilan proses sains sehingga menjadi pribadi yang aktif, terampil, dan mandiri dalam memecahkan masalah (Haryani, 2008).

Penilaian keterampilan proses sains juga dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Indikator yang diobservasi adalah mengamati, klasifikasi, meramalkan, mengajukan pertanyaan, hipotesis, menafsirkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat/ bahan, komunikasi, dan menerapkan konsep. Hasil uji *N-gain*

diperoleh bahwa setiap indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen tercapai pada indikator mengamati, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada indikator meramalkan. Peningkatan tertinggi kelas kontrol pada indikator komunikasi dan pe-

ingkatan terendah pada indikator klasifikasi. Pada kelas eksperimen terdapat 3 indikator yang mengalami peningkatan kategori tinggi yaitu mengamati, menggunakan alat/ bahan, dan komunikasi, sedangkan kelas kontrol peningkatan indikator tertinggi dalam kategori sedang. Gambar 2 menunjukkan peningkatan masing-masing indikator keterampilan proses sains siswa.



Keterangan:

1. Klasifikasi

2. Hipotesis

3. Meramalkan

4. Mengajukan Pertanyaan

5. Menafsirkan

6. Merencanakan Percobaan

7. Menggunakan Alat/Bahan

8. Mengamati

9. Komunikasi

10. Menerapkan Konsep

Gambar 2. Peningkatan masing-masing indikator keterampilan proses sains

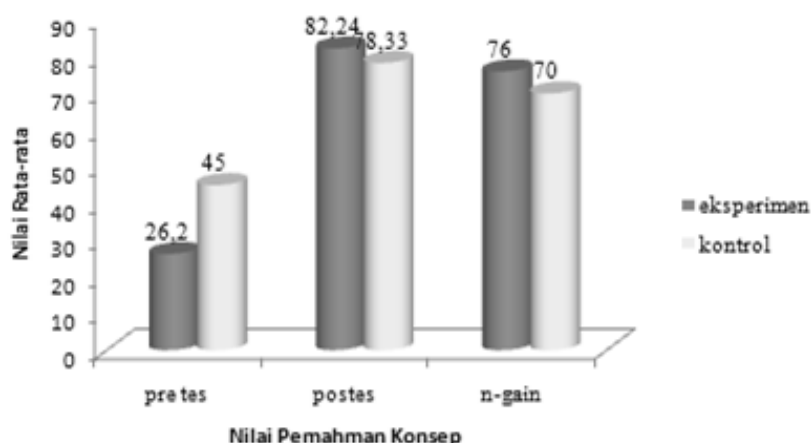
Peningkatan tertinggi kelas eksperimen pada indikator mengamati termasuk dalam kategori tinggi karena siswa secara maksimal dalam melakukan pengamatan selama percobaan yakni dengan menggunakan banyak indra. Selain itu, dengan menggunakan praktikum inkuiri siswa lebih teliti dalam mengamati semua gejala yang terjadi untuk mendapatkan data pengamatan yang akan dianalisis agar dapat ditarik kesimpulan (Kurnia, 2011). Indikator terendah terjadi pada indikator mengajukan pertanyaan karena pada saat diskusi hasil percobaan siswa adalah melakukan diskusi sendiri dengan kelompok masing-masing

untuk mempersiapkan presentasi mengakibatkan siswa kurang memperhatikan presentasi kelompok lain. Selain indikator mengamati, indikator menggunakan alat/ bahan dan komunikasi mengalami peningkatan menjadi kategori tinggi karena siswa kelas eksperimen telah merencanakan praktikum sebelumnya sehingga ada kesempatan untuk menanyakan terlebih dahulu kepada guru mengenai kegunaan alat-alat yang belum diketahui dan informasi data yang harus dilaporkan siswa (Prasetya dan Haryani, 2007). Praktikum berbasis inkuiri ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa mengenai kegunaan alat dan

mengakibatkan siswa menjadi lebih siap dalam melakukan praktikum sehingga menunjukkan adanya keterkaitan masing-masing indikator keterampilan proses sains (Haryani, 2007).

Uji *N-gain* terhadap pemahaman konsep pada kelas eksperimen menghasilkan angka sebesar 76, sedangkan kelas kontrol sebesar 70, meskipun keduanya dalam kategori tinggi tetapi *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan *N-gain* kelas kontrol. Hal ini sama dengan hasil uji *t-test* nilai *posttest* pemahaman konsep siswa diperoleh t_{hitung} 2,64 dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan sebesar 57 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan

kelas kontrol. Hasil analisis kedua uji dapat membuktikan bahwa penerapan praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa materi hidrokarbon, karena pencarian pengetahuan yang melibatkan siswa mengakibatkan siswa dapat membangun konsep ke dalam pikirannya (Ango, 2002). Kegiatan pembelajaran inkuiri dalam penelitian ini sangat melibatkan siswa secara aktif sehingga siswa mampu menangkap keteraturan pola-pola materi kemudian dapat menginterpretasikan materi ke dalam bentuk lain (Nirmalasasi, 2011). Gambar 3 menunjukkan nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kontrol.



Gambar 3. Peningkatan rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen dan kontrol

Gambar 3 menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan praktikum berbasis inkuiri memungkinkan siswa berlatih dengan keterampilan proses sainsnya sehingga membuat siswa termotivasi untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan baru dan siswa akan semakin tertarik

mendalami konsep materi yang dipelajari (Odja dan Rahandra, 2010). Penerapan praktikum berbasis inkuiri menyebabkan siswa lebih banyak mengumpulkan informasi-informasi baru dan siswa lebih banyak memperoleh pengalaman-pengalaman baru karena berpartisipasi langsung dalam pembelajaran dalam hal mengajukan perta-

nyaan, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data merupakan tahapan dari inkuiri (Kholifudin, 2012).

Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui seberapa jauh tanggapan siswa. Dalam hal ini terdapat dua aspek yaitu mengenai ketertarikan siswa terhadap pelajaran kimia dan tanggapan siswa mengenai penerapan praktikum berbasis inkuiri. Hasil penyebaran angket didapatkan bahwa 26 dari 29 siswa lebih suka pelajaran kimia daripada pelajaran lain, 23 dari 29 siswa merasa bahwa kimia merupakan pelajaran yang menyenangkan, serta 17 dari 29 siswa mengetahui kimia bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini terlihat bahwa sebagian besar siswa tertarik dengan pelajaran kimia. Hasil penyebaran tanggapan siswa terhadap penerapan praktikum berbasis inkuiri menunjukkan 20 dari 29 siswa senang dan tertarik, 22 dari 29 siswa merasa lebih mudah memahami materi, 23 dari 29 siswa merasa rasa ingin tahu siswa menjadi meningkat, 28 dari 29 siswa lebih berani mengungkapkan pendapat, 27 dari 29 siswa lebih termotivasi terhadap pembelajaran, 25 dari 29 siswa dapat berinteraksi dan sharing, dan 23 dari 29 siswa lebih senang pembelajaran kimia dengan penerapan praktikum berbasis inkuiri.

Berdasarkan data penyebaran menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran praktikum berbasis inkuiri. Pembelajaran praktikum berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran karena dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa,

serta mendorong siswa untuk bertanya ataupun berpendapat (Kholifudin, 2012).

SIMPULAN

Penerapan praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains sekaligus pemahaman konsep materi hidrokarbon siswa kelas X. Peningkatan keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 62 dengan peningkatan tertinggi pada indikator mengamati, menggunakan alat/bahan, dan komunikasi dalam kategori tinggi. Peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas kontrol sebesar 46 dengan peningkatan tertinggi pada indikator mengamati dan komunikasi dalam kategori sedang. Peningkatan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 76 dan kelas kontrol sebesar 70. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan praktikum berbasis inkuiri yang memberikan kesempatan kepada siswa berpartisipasi langsung dalam pembelajaran sehingga dapat menarik dan memotivasi siswa untuk belajar kimia materi hidrokarbon.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., Santosa, S., dan Maridi, 2013, Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas X SMP Negeri 7 Surakarta, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 5, No 1, Hal: 81-91.
- Ango, M. L., 2002, *Mastery of Science Process Skills and Their Effective use in The Teaching of Science*,

- International Journal of Educology*, Vol 16, No 1, Hal: 11-30.
- BSNP, 2006, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahar, R. W., 1996, *Teori-Teori Belajar*, Jakarta: Erlangga.
- Dwiyanti, G. dan Siswaningsih, W., 2005, Keterampilan Proses Sains Siswa SMU Kelas II pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia melalui Metode Praktikum, *Laporan Penelitian FPMIPA UPI*, Bandung: UPI.
- Firman, H., 2000, *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*, Jakarta: FPMIPA UPI.
- Haryani, S., 2007, Pemberian Penugasan Perencanaan Percobaan pada Praktikum Kimia Dasar, untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa, *Makalah* dipresentasikan pada Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Unnes Semarang, 26 November 2007.
- Haryono, 2006, Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains, *Jurnal Pendidikan Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Pascasarjana UNNES*, Vol 7, No 1, Hal: 1-13.
- Hussain, A., Azeem, M., dan Shakoor, A., 2011, Physic Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional Lecture, *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol 1, No 19, Hal: 269-276.
- Khan, M. dan Iqbal, M., 2010, Effect of Inquiry Lab Teaching Method on The Development of Scientific Skill Through The Teaching of Biology in Pakistan, *Journal Strength for Today and Bright Hope for Tomorrow*, Vol 11, No 1, Hal: 169-178.
- Kholifudin, Y., 2012, Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa, *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVI HFI Jateng dan DIY*, Purworejo: SMA 2 Kebumen.
- Kurnia, E. 2011, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Sistem Koloid Menggunakan Metode Praktikum Berbasis Masalah, *Skripsi*, Bandung: FPMIPA UPI.
- Nirmalasasi, M., 2011, Pengembangan Model Memorization Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Pelajaran Kimia SMA, *Jurnal Pendidikan UPI*, Vol 2, No 1, Hal: 1-15.
- Odja, A. dan Rahandra, P., 2010, Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa, *Jurnal FMIPA*, Vol 3, No 4, Hal: 56-68.
- Prasetya, A. T. dan Haryani, S., 2007, Pendekatan Tutorial sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Penggunaan Peralatan Kimia bagi Mahasiswa Semester II Jurusan Kimia FMIPA Unnes, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 1, No 1, Hal: 1-10.
- Rustaman, N. Y., Dirdjosoemarto, S., Yudiyanto, A., Achmad, Y., Subekti., Rochintaniawati, D., dan Nurjhan, M., 2005, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Bandung: UM Pres.
- Semiawan, C. A., Tahyong, F., Belen, S., Matahalemual, Y., dan Suselardjo, W., 1992, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta: Gramedia.
- Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*, Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A., 2006, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Bumi Aksara.