

PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA DENGAN METODE DEMONSTRASI MELALUI IMPLEMENTASI *LESSON STUDY*

Improvement of Students' Science Process Skill and Critical Thinking By Demonstration Method With Lesson Study

Achmad Rante Suparman*

Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Papua

Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98314, Papua Barat, Indonesia

*email: a.rante@unipa.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar melalui Implementasi *Lesson Study*. Sampel yang digunakan adalah satu kelas dengan melibatkan mahasiswa dari empat program studi yaitu program studi Pendidikan Kimia, Pendidikan Biologi, Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika. Penelitian dilaksanakan secara bersiklus, dan direncanakan setiap siklus terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan (*plan*), Tahap pelaksanaan (*do*) dan tahap refleksi (*see*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan tes. Untuk mengukur keterampilan proses sains dilakukan dengan tiga tahapan yaitu keterampilan pokok uji, penyusunan pokok uji dan pemberian skor pokok uji keterampilan proses sains. Untuk mengukur keterampilan berpikir mahasiswa menggunakan instrumen dengan melibatkan enam indikator, yaitu kemampuan bertanya, kemampuan menjawab pertanyaan, kemampuan menerapkan konsep dengan baik, kemampuan menganalisa, kemampuan memberikan penjelasan dan membuat kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian dilaksanakan melalui 3 siklus dengan hasil yaitu: (1) metode demonstrasi melalui implementasi *Lesson Study* dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil siklus I yaitu 62,52%, meningkat menjadi 70,66% pada siklus II dan meningkat menjadi 77,45% pada siklus III. (2) metode demonstrasi melalui implementasi *Lesson Study* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil siklus I yaitu 56,74%, meningkat menjadi 63,78% pada siklus II dan meningkat menjadi 75,7% pada siklus III.

Kata kunci: keterampilan proses sains, berpikir kritis, metode demonstrasi, *lesson study*

Abstract. This research aimed to improve students' science process skill and critical thinking on Basic Chemistry Subject by a lesson study application. Samples were used the student who has taken from various departments namely Chemistry Education, Biology Education, Physics Education, and Mathematics Education. This research has a plan to do in cyclically and every cycles have three step like the planning (*plan*), the implementing (*do*), and the reflecting (*see*). Data Collecting Techniques were used with observation, interview, and test. Science process skills were measured through three steps like principle test of skill, principle test of preparation, and scoring of principle test for it. For measuring the students' thinking skills, so researcher used the instruments in 6 indicators that ability to ask, ability to answer a question, ability to use a concept, ability to analyse, ability to, ability to explain and conclude. The result of the research indicated that (1) demonstration method by lesson study

application can improve the students' sciences process skill. It can be seem the result at first cycle 62,52% improve to 70,66% at the second cycle and improve again to 77,45% at the third cycle. (2) Demonstration method by lesson study implementation can be improved the critical thinking skill of the student. It also can be seem by the result at first cycle 56,74% improve to 63,78% at the second cycle and improve again to 75,7% at the third cycle.

Keywords: science process skill, critical thinking, demonstration method, lesson study

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan langkah awal menuju kemajuan suatu bangsa. Dalam kenyataannya, pendidikan di wilayah Timur Indonesia masih sangat ketinggalan. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk memperbaiki ketertinggalan tersebut adalah dengan menyiapkan calon tenaga pendidik yang berkualitas. Untuk menyiapkan calon pendidik yang berkualitas dibutuhkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains pada mahasiswa, khususnya mahasiswa calon pendidik. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua adalah salah satu Fakultas yang menghasilkan calon pendidik yang siap ditempatkan di seluruh Indonesia, khususnya daerah Papua dan Papua Barat, baik daerah yang sudah maju maupun daerah yang masih terpencil.

Keterampilan proses sains adalah suatu kemampuan untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Subali, 2010). Keterampilan proses sains sangat penting sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Dahar, 1996). Dalam kemampuan proses sains, mahasiswa mampu mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, terampil menggunakan alat dan memanfaatkan bahan yang ada, menerapkan konsep serta mampu membuat percobaan sendiri. Jika kemampuan proses sains dipadukan dengan kemampuan (Syadiah & Nana, 2007; Walker & Nicholas, 1999) berpikir kritis mahasiswa, maka akan memberikan dampak yang sangat baik. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan memberikan alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas suatu alasan secara sistematis (Achmad, 2018; Hassoubah, 2007).

Salah satu metode pembelajaran (Dimiyati & Mudjiono, 2009) yang dapat digunakan untuk memadukan keterampilan proses sains dan berpikir kritis mahasiswa adalah metode demonstrasi. Metode demonstrasi merupakan bagian pembelajaran dengan menunjukkan peragaan atau bagian tertentu dari hal yang dipelajari agar lebih jelas. Dalam pembelajaran kimia, metode demonstrasi sangat tepat digunakan agar proses suatu reaksi yang selama ini hanya dituliskan oleh mahasiswa dapat langsung di amati dengan jelas. Menurut Djamarah (2008), kelebihan metode demonstrasi adalah perhatian peserta didik mudah dipusatkan, dapat dibimbing ke arah berpikir yang sama dalam satu saluran pikiran yang sama, ekonomis dalam jam pelajaran, dapat mengurangi kesalahan-kesalahan bila dibandingkan dengan hanya membaca atau mendengarkan, dan beberapa persoalan yang menimbulkan pertanyaan atau keraguan dapat diperjelas saat proses demonstrasi.

Metode Demonstrasi dapat diimplementasikan pada kegiatan *Lesson Study* yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Kimia FKIP Universitas Papua pada Mata Kuliah Kimia Dasar dengan pokok materi persamaan kimia dan hasil reaksi. *Lesson Study* menurut Hart *et al.*, (2011) dan Rusman (2010), merupakan kegiatan yang

dapat mendorong terbentuknya sebuah komunitas belajar (*learning society*) yang secara konsisten dan sistematis melakukan perbaikan diri, baik pada tataran individual maupun manajerial.

Lewis (2002) : "*Lesson Study is not a learning method or a learning strategy, but in Lesson Study activities can choose and apply various learning methods/ strategies that are appropriate to the situation, conditions, and problems faced by educators. Lesson Study can be a learning activity from a number of teachers and learning experts covering 3 (three) activity steps, namely planning (planning), implementation (action) learning and observation and reflection (reflection) on the planning and implementation of such learning, in order to improve quality of learning*".

Jika kutipan Lewis (2002) ini diterjemahkan artinya bahwa *Lesson Study* bukan suatu metode pembelajaran atau suatu strategi pembelajaran (Trianto, 2010), tetapi dalam kegiatan *Lesson Study* dapat memilih dan menerapkan berbagai metode/strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi, dan permasalahan yang dihadapi pendidik (Jacqueline & Lewis, 2011). *Lesson Study* dapat merupakan suatu kegiatan pembelajaran dari sejumlah guru dan pakar pembelajaran yang mencakup 3 (tiga) tahap kegiatan, yaitu perencanaan (*planning*), implementasi (*action*) pembelajaran dan observasi serta refleksi (*reflection*) terhadap perencanaan dan implementasi pembelajaran tersebut, dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran (Susilo, 2009).

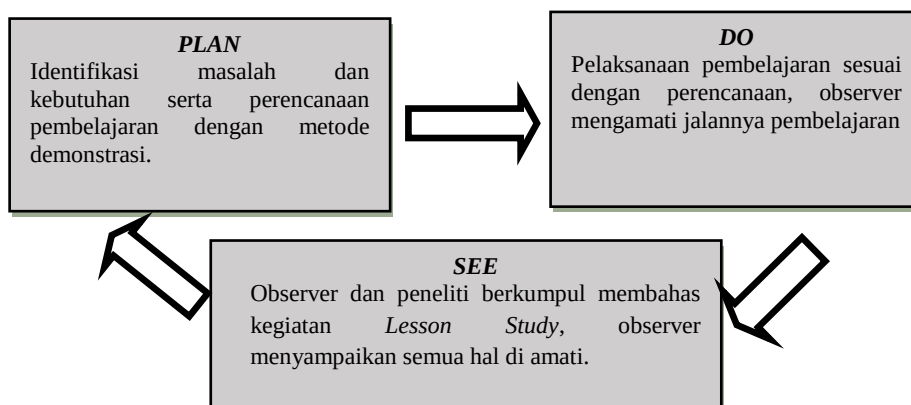
Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains dan berpikir kritis mahasiswa dengan metode demonstrasi melalui implementasi *Lesson Study* di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode demonstrasi dengan desain *lesson study* secara bersiklus. Penelitian ini dilaksanakan di jurusan pendidikan kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua pada mahasiswa yang mengulang Mata Kuliah Kimia Dasar yang terdiri dari empat program studi, yaitu program studi pendidikan Kimia, program studi pendidikan Biologi, program studi pendidikan Fisika dan program studi pendidikan Matematika yang berjumlah 34 mahasiswa.

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, wawancara dan tes. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa ada enam yaitu: kemampuan bertanya, kemampuan menjawab pertanyaan, kemampuan menerapkan konsep dengan baik, kemampuan menganalisa, kemampuan memberikan penjelasan dan membuat kesimpulan. Untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa dilakukan dengan tiga tahapan yaitu: keterampilan pokok uji, penyusunan pokok uji dan pemberian skor pokok uji.

Penelitian ini dilaksanakan secara bersiklus dengan metode demonstrasi. Dalam tiap siklus terdapat tiga tahapan utama berdasarkan *Lesson Study*, yaitu *plan* (tahap perencanaan), *do* (tahap pelaksanaan) dan *see* (tahap refleksi). Instrumen yang digunakan adalah instrumen keterampilan proses sains dan berpikir kritis dengan melibatkan beberapa indikator. Proses pelaksanaan *Lesson Study* digambarkan sesuai dengan Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur pelaksanaan Lesson Study

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara dan tes tertulis (Akbar, 2013). Pada tahap observasi, observer dapat mengamati beberapa indikator dalam keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang sepenuhnya, baik dari observer dan mahasiswa. Tes tertulis dilakukan untuk mengukur beberapa indikator dalam keterampilan proses sains dan berpikir kritis mahasiswa. Dari ketiga data ini digabungkan berdasarkan indikator masing-masing untuk mendapatkan nilai keterampilan proses sains dan berpikir kritis mahasiswa (Sugiyono, 2008).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Lesson study merupakan suatu kegiatan yang menitik beratkan kegiatan menjadi 3 tahapan yaitu *plan*, *do* dan *see* (Syamsuri, 2008). Dalam tahapan *plan* atau tahapan perencanaan, dimulai sejak awal dengan mempertimbangkan hal yang ingin dicapai, kemampuan mahasiswa dan rencana pelaksanaannya. Dalam tahapan perencanaan ini, dilakukan identifikasi karakter mahasiswa, tingkat kesulitan materi, metode yang tepat digunakan dikaitkan dengan materi yang akan di ajarkan, serta jumlah observer yang terlibat dalam penelitian ini. Setelah diperoleh metode pembelajaran yang dianggap tepat, yaitu metode demonstrasi untuk materi persamaan kimia dan hasil reaksi kimia, maka selanjutnya mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah bahan sehari-hari yang mudah diperoleh oleh mahasiswa di sekitar lingkungannya, agar lebih menarik dan lebih dipahami mahasiswa. Bahan-bahan yang digunakan misalnya soda api sebagai pengganti NaOH, bungkus rokok sebagai Al, Vanish sebagai H_2O_2 , bayclean sebagai NaOCl, dan lainnya.

Tahap *do* atau pelaksanaan, dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi. Sebelum melakukan proses pembelajaran, seluruh mahasiswa yang ikut kuliah diberikan nomor urut sesuai dengan absen kehadiran agar observer lebih mudah dalam memberi penilaian. Tugas observer adalah memberikan penilaian terhadap mahasiswa yang ikut dalam proses pembelajaran. Ketentuan yang harus dipatuhi oleh observer adalah: observer tidak boleh berbicara atau mengganggu proses pembelajaran, observer tidak boleh

menegur mahasiswa, observer tidak boleh mengobrol sesama observer, observer yang mengambil foto tidak boleh menyalakan *blitz* kamera.

Satuan Acara Pembelajaran (SAP) adalah hal wajib yang harus disiapkan dalam tahap *do*, kemudian SAP ini dituangkan dalam bentuk *Lesson Design* dan *Chapter Design*. *Chapter Design* inilah yang digunakan dalam proses pembelajaran dan dijadikan acuan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi, mahasiswa dipandu dalam melakukan eksperimen dengan menggunakan bahan-bahan yang sederhana, dimana dalam proses ini mahasiswa selalu di amati oleh pengamat. Dalam kegiatan observasi pembelajaran para pengamat (observer) harus dapat dengan mudah mengamati proses demonstrasi yang dilakukan oleh mahasiswa dan dengan mudah mengenali setiap mahasiswa, oleh karena itu mahasiswa yang melakukan demonstrasi praktikum diberikan nomor agar memudahkan observer dalam proses penilaian.

Proses pengamatan observer dilakukan atas dasar pengamatan untuk melihat kemampuan berpikir mahasiswa yang meliputi aspek kemampuan bertanya, kemampuan menjawab pertanyaan, kemampuan menerapkan konsep dengan baik, kemampuan menganalisa, kemampuan memberikan penjelasan dan membuat kesimpulan. Sedangkan untuk melihat keterampilan proses sains mahasiswa, diperhatikan saat melakukan kegiatan demonstrasi dengan melalui tiga tahapan yaitu: keterampilan pokok uji, penyusunan pokok uji dan pemberian skor pokok uji.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah tahapan *see*. Tahapan ini merupakan tahapan penting karena dilakukan refleksi tentang pembelajaran yang telah dilakukan. Tahapan kegiatan ini melibatkan seluruh observer yang terlibat agar menjadi masukan untuk pembelajaran berikutnya. Pada penelitian ini, usulan yang paling banyak adalah bahwa dalam proses demonstrasi dilakukan terlalu cepat sehingga banyak mahasiswa yang terlewatkan akan langkah-langkah awal demonstrasi yang dilakukan, saran yang berikutnya adalah agar demonstrasi yang dilakukan bisa dilakukan sebanyak dua kali setiap praktikumnya agar mahasiswa mampu memperhatikan dengan seksama setiap tahapan-tahapan yang dilakukan.

Saran dan masukan dari observator inilah yang menjadi dasar dalam penyusunan kembali tahapan pembelajaran yang meliputi *plan*, *do*, *see*. Dalam pembelajaran ini ternyata diperoleh hasil yang maksimal setelah siklus ketiga, sehingga penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus.

Hasil penelitian dalam tiga siklus ini dituangkan dalam Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Lesson Study siklus I

Aspek penilaian	Hasil capaian (%)		Keterangan
	Target	Hasil	
Keterampilan Proses Sains	75	64,71	Belum Tercapai
Kemampuan Berpikir Kritis	70	47,06	Belum Tercapai

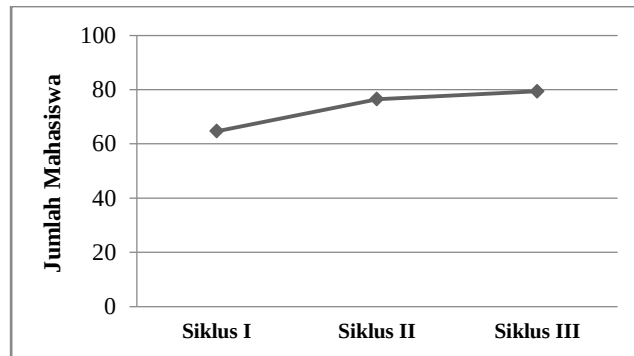
Tabel 2. Hasil Lesson Study siklus II

Aspek penilaian	Hasil capaian (%)		Keterangan
	Target	Hasil	
Keterampilan Proses Sains	75	76,47	Tercapai
Kemampuan Berpikir Kritis	70	55,88	Belum Tercapai

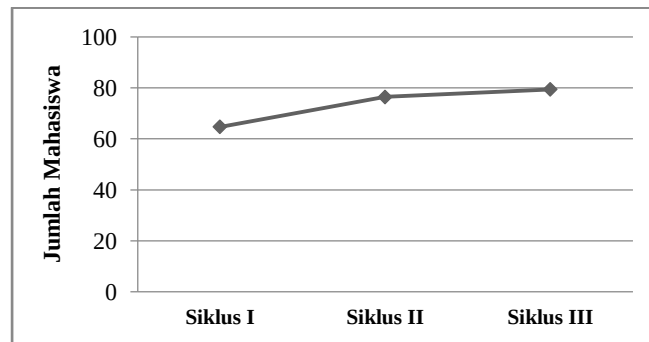
Tabel 3. Hasil Lesson Study siklus III

Aspek penilaian	Hasil capaian (%)		Keterangan
	Target	Hasil	
Keterampilan Proses Sains	75	79,41	Tercapai
Kemampuan Berpikir Kritis	70	70,59	Tercapai

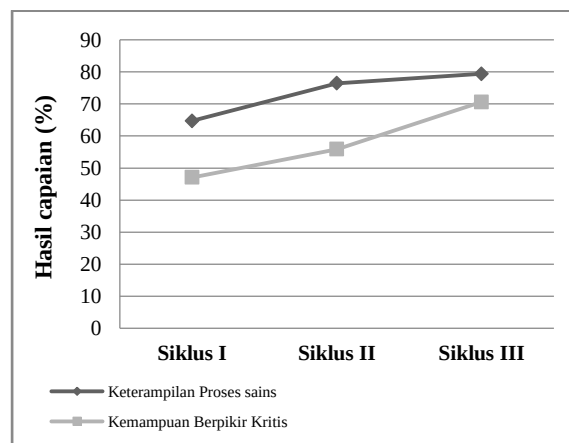
Grafik kenaikan hasil siklus I sampai siklus III, dituangkan dalam grafik seperti Gambar 2 dan Gambar 3, sedangkan grafik peningkatan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir berdasarkan hasil capaian dalam persen dituangkan dalam Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 2. Perbandingan kenaikan hasil keterampilan proses sains

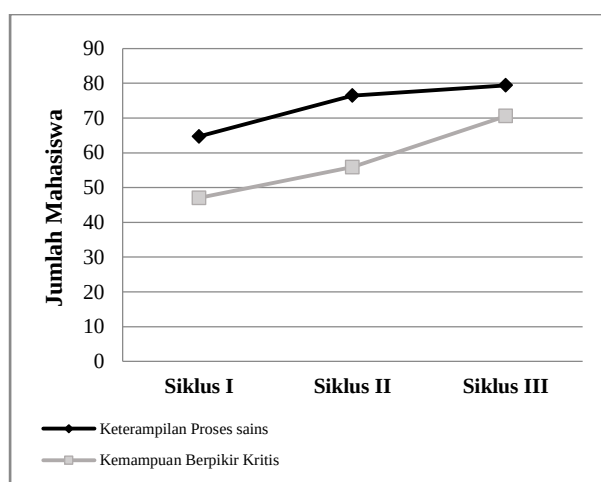


Gambar 3. Perbandingan kenaikan hasil kemampuan berpikir kritis



Gambar 4. Grafik peningkatan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir berdasarkan hasil capaian dalam persen

Hasil pencapaian kenaikan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis berdasarkan jumlah mahasiswa, dituangkan dalam Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Grafik peningkatan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir berdasarkan jumlah mahasiswa

Dari Gambar 5 terlihat bahwa jumlah mahasiswa mengalami peningkatan baik dari segi keterampilan berpikir kritis maupun dari segi keterampilan proses sains dari siklus I sampai dengan siklus III.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode demonstrasi melalui implementasi *Lesson Study* pada mata kuliah Kimia Dasar di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Papua dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Peningkatan terjadi pada setiap siklus pelaksanaan *lesson study*.

DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, R. S. (2018). Penggunaan model kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa pada materi struktur dan sifat-sifat atom. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(1), 17-22.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, S.B. (2008). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Jakarta: Alfabeta.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hart, Alston, Murata. (2011). *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education*. New York: Springer.
- Hassoubah. (2007). *Developing Creative and Critical Thinking Skills*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendia.
- Jacqueline & Lewis. (2011). *Lesson Study Step by Step: How Teacher Learning Communities Improve Instruction*. UK: Heinemann.
- Lewis, C. (2002). *Lesson study: A handbook for teacher-led improvement of instruction*. Philadelphia: Research for Better Schools.

- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subali, B. (2010). *Kemampuan Berpikir Pola Divergen dan Berpikir Kreatif dalam Keterampilan Proses Sains*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Susilo. (2009). *Lesson Study Berbasis Sekolah*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Syamsuri & Ibrohim. (2008). *Lesson Study (Study Pembelajaran)*. Malang: UM Press.
- Syaodih & Nana. (2007). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Walker & Nicholas. (1999). *Skill Development and Critical Thinking in Higher Education*. UK: Higher Education Research & Development Unit, University College.