

**PENERAPAN ACTIVE LEARNING DENGAN SILENT DEMONSTRATION  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
KELAS VIII D SMP NEGERI 14 SURAKARTA**

**IMPLEMENTATION OF ACTIVE LEARNING WITH SILENT DEMONSTRATION  
TO IMPROVE STUDENT SCIENCE PROCESS SKILLS  
CLASS VIII-D SMP NEGERI 14 SURAKARTA**

Try Nesia Nurhemy<sup>1)</sup>, Slamet Santosa<sup>2)</sup>, Riezky Maya Probosari<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [trynesia@yahoo.com](mailto:trynesia@yahoo.com)

<sup>2)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [slametsantosa@yahoo.co.id](mailto:slametsantosa@yahoo.co.id)

<sup>3)</sup>Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: [riezwan@gmail.com](mailto:riezwan@gmail.com)

**ABSTRACT** – The purpose of this study was to improve student science process skills on Biology teaching by implementation of Active Learning with Silent Demonstration and increase learning outcome by improving student science process skills. This research used classroom action research. The experiment was conducted in two cycles, with each cycle consisting of the planning, acting, observation, and reflection. Subjects were students of class VIII-DSMP Negeri 14 Surakarta academic year 2010/2011. Source of data derived from teacher and student information, places and events on going learning activities, and documentation. Techniques and tools of data collection are questionnaire, observation, and interviews. Technical analysis of data is using qualitative descriptive. Data validation is use methods triangulation. Result of the research showed that with action performing brazes to pass through Implementation of Active Learning with Silent Demonstration can improve science process skills in biology learning in class VIII-DSMP Negeri 14 Surakarta academic year 2010/2011. It was gone upon on questionnaire result, observation and interview. The average percentage each indicator of student activities based on observation for pre cycle is 36,62%, a cycle of 68,94% and 78,28% for cycle 2. The conclusions that application of Active Learning with Silent Demonstration can improve student science process skills and learning outcome by improving student science process skills.

**Keywords:** Active Learning, Silent Demonstration, Science Process Skills

## **PENDAHULUAN**

Pembelajaran sains sebagai bagian dari pendidikan, umumnya memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif

dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh isu perkembangan sains. Hal yang sangat penting dalam belajar adalah membiasakan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah.

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan

tingkah laku. Perubahan tersebut terjadi karena usaha sadar yang dilakukan oleh individu yang sedang belajar. Pembelajaran sains terutama biologi masih didominasi dengan penggunaan metode ceramah dan kegiatan berpusat pada guru (teacher centered). Guru menjelaskan materi hanya sebatas produk dan sedikit proses. Peran serta guru dalam pembelajaran seharusnya sebagai pembimbing dan siswa menemukan sendiri konsep atau fakta yang akan dipelajarinya sehingga muncul sikap ilmiah siswa. Keterampilan proses penemuan sendiri akan lebih bermanfaat bagi siswa sehingga pengetahuan yang dimiliki sulit untuk dilupakan.

Ketrampilan proses sains merupakan proses belajar mengajar yang dirancang supaya siswa dapat menemukan fakta-fakta, konsep-konsep, dan teori-teori dengan keterampilan proses yang dimiliki dan sikap ilmiah siswa sendiri. Keterampilan proses sains ini perlu dilaksanakan karena melibatkan siswa untuk aktif selama proses pembelajaran. Penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran biologi bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah biologi.

Hasil observasi pada pembelajaran biologi di kelas VIIID SMP Negeri 14 Surakarta tahun ajaran 2010/2011 menunjukkan bahwa ketrampilan proses sains siswa tergolong rendah. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan kurangnya kemampuan siswa untuk melakukan pengamatan (observasi), kurangnya kemampuan berkomunikasi baik secara lisan maupun tertulis, kurangnya kemampuan untuk merencanakan sebuah percobaan serta rendahnya kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi yang disampaikan pada saat pembelajaran. Strategi pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa berperan sebagai obyek pembelajaran. Metode pembelajaran masih menggunakan ceramah disertai tanya jawab.

Keterampilan proses sains terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain yang sebenarnya tidak dapat terpisahkan. Keterampilan-keterampilan yang dimaksud adalah: melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), meramalkan (prediksi), berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menerapkan konsep atau prinsip, mengajukan pertanyaan. Jenis keterampilan proses ini tidak menutup

kemungkinan untuk dikembangkan secara terpisah, sesuai dengan metode yang digunakan. Metode demonstrasi misalnya dapat dikembangkan keterampilan proses tertentu yaitu observasi, interpretasi, komunikasi, bertanya dan aplikasi konsep (Nuryani, 2005:80).

Menurut Silberman (2007: 6) belajar secara aktif apabila pelajar senang untuk mencari sesuatu yang dapat ditunjukkan dengan menjawab pertanyaan, memerlukan informasi untuk menyelesaikan masalah, atau menyelidiki cara untuk melakukan pekerjaan. Belajar secara aktif lebih mengajak peserta didik untuk terlibat secara langsung melalui pengalaman nyata daripada konsep atau sekedar teori.

Odom et al. (2009) menyebutkan karakteristik penting pembelajaran aktif adalah: 1) keterlibatan siswa dalam belajar, 2) siswa bertanggung jawab terhadap terhadap dirinya sendiri dalam pembelajaran, 3) guru memberikan kegiatan yang memfasilitasi pembelajaran aktif, bukan hanya sekedar mentransfer informasi.

Silberman (2007: 226) menjelaskan bahwa silent demonstration (demonstrasi bisu) merupakan strategi yang digunakan untuk mengajar jenis prosedur yang menerangkan langkah semi langkah (step-by-step). Strategi ini

disampaikan dengan sebisu mungkin sehingga dapat mendorong siswa untuk siap secara mental. Pendapat serupa dikemukakan oleh Zaini dkk (2007: 82) bahwa strategi silent demonstration dapat digunakan untuk mengajar langkah-langkah suatu proses atau keterampilan yang lain. Mendemonstrasikan langkah-langkah atau prosedur dengan cara diam (bisu) namun ada kemungkinan untuk memberikan penjelasan atau komentar seminimal mungkin, selain itu akan mendorong siswa untuk tetap menjaga perhatian.

Langkah-langkah strategi silent demonstration: 1) menentukan prosedur atau langkah yang akan diajarkan kepada siswa, 2) meminta siswa untuk memperhatikan guru dalam mengerjakan prosedur yang dilakukan dengan penjelasan atau komentar seminimal mungkin. Tugas guru adalah memberikan gambaran visual tentang prosedur sesuatu, 3) membentuk siswa menjadi berpasangan kemudian guru mendemonstrasikan bagian pertama dari prosedur dan diusahakan untuk tidak terlalu banyak memberikan penjelasan. Meminta masing-masing pasangan untuk mendiskusikan apa yang disaksikan, 4) meminta beberapa orang untuk mejelaskan apa yang guru lakukan, jika siswa masih kesulitan maka guru mengulang kembali

demonstrasinya, serta pada tahap ini guru memberikan pengakuan dan komentar tentang observasi yang benar, 5) memberi kesempatan pada masing-masing pasangan untuk mempraktekkan prosedur, jika sukses akan dilanjutkan dengan demonstrasi bisu untuk bagian selanjutnya, 6) kegiatan ini diakhiri dengan memberikan tantangan kepada siswa untuk melakukan prosedur dari awal sampai akhir (Zaini dkk, 2007: 82).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan proses sains siswa kelas VIII D SMP Negeri 14 Surakarta dalam proses pembelajaran biologi dengan penerapan strategi pembelajaran Silent Demonstration dan meningkatkan hasil belajar siswa melalui peningkatan keterampilan proses sains.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII D SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011 yang beralamat di Jl. WZ. Yohanes 54 Surakarta. Bentuk penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau Classroom Action Research (CAR) yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang timbul dalam kelas dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Prosedur dan langkah-langkah yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini mengikuti

model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart yaitu model spiral. Perencanaan Kemmis menggunakan sistem spiral refleksi diri yang dimulai dengan rencana tindakan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), pengamatan (observing) dan refleksi (reflecting). Kegiatan ini disebut dengan satu siklus kegiatan pemecahan masalah.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah rendahnya keterampilan proses sains siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan tindakan berupa penggunaan strategi pembelajaran Silent Demonstration untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan disertai meningkatnya hasil belajar seiring dengan meningkatnya keterampilan proses sains.

Teknik validitas data menggunakan teknik triangulasi metode data (Sutopo, 2002:81). Jenis triangulasi metode data dilakukan dengan mengumpulkan data sejenis tetapi dengan menggunakan teknik atau metode pengumpulan data yang berbeda, dan bahkan lebih jelas untuk diusahakan mengarah pada sumber data yang sama untuk menguji kebenaran informasinya. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa observasi, angket, dan wawancara.

Teknik analisis yang dilakukan dalam penelitian adalah deskriptif

kualitatif. Teknik tersebut dilakukan karena sebagian besar data yang dikumpulkan dalam penelitian berupa uraian deskriptif tentang perkembangan proses, yakni peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan active learning dengan silent demonstration. Teknik analisis mengacu pada model analisis Miles dan Huberman (1992: 16-19) yang dilakukan dalam 3 komponen: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

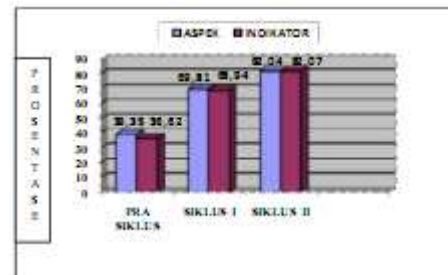
Penerapan active learning dengan silent demonstration dilakukan dalam dua siklus dimana penerapan pembelajaran pada siklus I dan siklus II, hanya refleksi tindakan setiap siklus berbeda. Adanya tindak lanjut pada Siklus I dan siklus II dilakukan agar proses pembelajaran dapat memperoleh hasil yang maksimal melalui penerapan active learning dengan silent demonstration.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase rata-rata aspek keterampilan proses sains siswa pada siklus II telah mencapai batas minimal pembelajaran yang berhasil yaitu  $\geq 75\%$  aktif dalam proses pembelajaran.

Peningkatan nilai keterampilan proses sains siswa ditinjau dari aspek dan indikator keterampilan proses sains siswa secara umum dari pra siklus, siklus I hingga siklus II berdasarkan hasil

observasi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

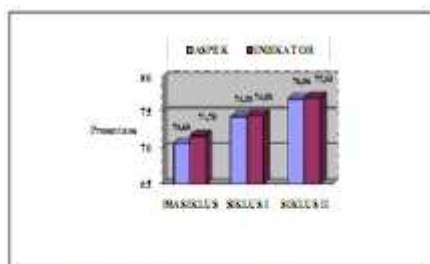


Gambar 1. Diagram Kenaikan Rata-Rata Persentase Capaian Skor Ditinjau Dari Aspek Dan Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II Berdasarkan Hasil Observasi

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa nilai capaian keterampilan proses sains siswa berdasarkan observasi secara langsung dalam proses pembelajaran, mengalami peningkatan dari pra siklus, siklus I, dan siklus II baik dari semua aspek dan indikator. Peningkatan persentase capaian penilaian observasi keterampilan proses sains siswa pada siklus II disebabkan oleh prosedur yang digunakan pada siklus II lebih sederhana sehingga konsep yang ditemukan mudah untuk dipahami. Pembelajaran lebih terarah dan tepat alokasi waktunya karena percobaan yang dilakukan sangat sederhana dan efisien terhadap waktu. Diskusi dengan pasangan berlangsung dengan baik dan komunikatif saat menyampaikan penjelasan tahapan prosedur. Pertanyaan yang disampaikan kepada guru maupun teman juga semakin

banyak, selain itu siswa mudah dalam membuat kesimpulan mengenai materi yang diajarkan.

Data sekunder mengenai keterampilan proses sains siswa dalam penerapan Active Learning dengan Silent Demonstration pada pembelajaran biologi didapat melalui angket yang diisi oleh siswa. Secara umum hasil angket keterampilan proses sains siswa pada siklus II serta perbandingannya dengan hasil pada pra siklus, dan siklus I dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kenaikan Rata-Rata Prosentase Capaian Skor Ditinjau Dari Aspek Dan Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II Berdasarkan Hasil Angket

Peningkatan rata-rata prosentase keterampilan proses sains siswa menunjukkan bahwa ada perubahan tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar mengajar menjadi lebih baik. Peningkatan capaian setiap indikator dari berbagai aspek yang diukur berdasarkan lembar observasi dapat dijelaskan sebagai berikut: Aspek mengamati atau observasi mengalami peningkatan mulai siklus I,

karena strategi Silent Demonstration mengajak siswa untuk menjaga perhatian terhadap demonstrasi yang ditampilkan oleh guru, menggunakan panca indera untuk memperoleh informasi dan keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai untuk menunjang proses pengamatan yang dilakukan. Melalui pengamatan maka siswa mampu mengembangkan keterampilan proses yang lainnya, hal tersebut sejalan dengan Akinbobola (2010) yang menyatakan bahwa keterampilan proses dasar terdiri dari mengamati. Siswa selalu mencoba untuk menemukan kebenaran yang kemudian dilakukan untuk mengembangkan keterampilan mengukur, mengklasifikasikan, berkomunikasi, menyimpulkan, menerapkan konsep, dan bertanya.

Keterampilan mengajukan pertanyaan meningkat setelah dilakukannya tindakan, karena rasa ingin tahu siswa semakin besar untuk mengetahui dengan jelas tentang demonstrasi yang dilakukan. Komunikasi antar siswa maupun dengan guru terjalin lebih efektif dan aktif, siswa dan guru dapat mengajukan pertanyaan satu sama lain. Siswa tidak sekedar bertanya tetapi melalui proses berpikir,

mempunyai gagasan dan perkiraan untuk diuji kebenarannya melalui bertanya kepada guru atau teman. Menurut Nuryani (2005:81), menjelaskan bahwa bertanya untuk meminta penjelasan tentang pokok bahasan pada saat pembelajaran menunjukkan bahwa siswa ingin mengetahui dengan jelas tentang hal itu. Pertanyaan yang diajukan siswa menunjukkan proses berpikir siswa, menunjukkan bahwa siswa memiliki gagasan atau pemikiran sendiri untuk menguji atau memeriksanya. Demikian jelaslah bahwa bertanya tidak sekedar bertanya tetapi melibatkan pikiran. Sama halnya yang dikemukakan oleh Ango (2002) yang menyatakan bahwa mengajukan pertanyaan adalah salah satu hal yang paling umum digunakan dalam keterampilan proses ilmiah dan tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan pembelajaran sehari-hari di kelas. Pertanyaan yang diajukan oleh guru dan siswa merupakan dasar terjalinnya komunikasi di kelas.

Aspek menerapkan konsep mengalami peningkatan, siswa mampu menghubungkan konsep yang telah dimiliki untuk diterapkan dalam situasi pembelajaran yang baru sehingga melalui pengalaman baru siswa mampu menggunakan konsep yang sudah dipelajari untuk menjelaskan peristiwa fotosintesis yang sedang terjadi pada

percobaan yang dilakukan oleh siswa. Menurut Nuryani (2005:81), apabila siswa mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki berarti ia sudah menerapkan prinsip yang telah dipelajari. Begitu pula apabila siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Ozturk et al. (2010) salah satu alasan penting mengajarkan anak ilmu pengetahuan adalah mereka dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dapat digunakan dalam pembelajaran sehari-hari. Siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, membuat sistem konseptual yang dimengerti berdasarkan pemikiran dan ilmu pengetahuan yang dimiliki, sehingga melalui pemahaman konsep yang dimiliki akan meningkatkan percaya diri, memahami masalah, menganalisis jawaban dan membuat solusi.

Meningkatnya keterampilan interpretasi siswa dikarenakan siswa dapat membuat suatu kesimpulan dengan baik berdasarkan data yang diperoleh dari hasil percobaan yang dilakukan, menghubungkan hasil pengamatan dengan materi fotosintesis sehingga menunjukkan siswa mampu melakukan keterampilan interpretasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ango (2002) keterampilan interpretasi dikembangkan

dalam pengajaran dan penelitian terpadu di sekolah Nigeria. Perlunya keterampilan menafsirkan data adalah untuk mempersiapkan tenaga pengajar maupun siswa dalam meningkatkan kualiatan pendidikan sains. Informasi yang dikumpulkan dari penelitian ilmiah biasanya tidak mudah diterima oleh masyarakat. Data harus dianalisis dan diinterpretasikan sehingga maksud dan pengertiannya mudah dikaitkan dengan data yang diperoleh, kesimpulan yang dihasilkan akan bermanfaat dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Peningkatan keterampilan berkomunikasi seiring dengan meningkatnya keterampilan-keterampilan proses yang lainnya, dalam penelitian ini seperti observasi, menerapkan konsep, interpretasi dan bertanya. Siswa menjadi terbiasa untuk menyampaikan gagasan yang mereka miliki berdasarkan observasi dan konsep yang mereka miliki, selain itu siswa juga berani menjelaskan hasil observasi dan percobaan fotosintesis yang mereka lakukan. Pendapat Ango (2002), komunikasi adalah aspek penting dalam penelitian ilmiah. Tak seorang pun dapat mengetahui hasil atau temuan penelitian tanpa adanya komunikasi dalam penelitian. Keterampilan berkomunikasi termasuk dalam tahap awal dalam mengajar dan belajar untuk memperoleh

ilmu pengetahuan. Pemikiran, ide, temuan penelitian dan segala macam informasi penting perlu dikomunikasikan untuk kepentingan pembelajaran dan keperluan lainnya. Banyak sarana yang dapat dilakukan misalnya, ucapan, tulisan, gambar, diagram, grafik, rumus-rumus, tabel dan angka. Pentingnya komunikasi secara luas diakui oleh para ahli di lapangan, misalnya keterampilan observasi dan berkomunikasi merupakan dua keterampilan proses yang sangat penting jika seseorang berhubungan dengan fisik di dunia ini.

Melalui penerapan Active Learning dengan Silent Demonstration, siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran menggunakan strategi ini meningkatkan beberapa aspek keterampilan proses sains, diantaranya observasi, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, interpretasi dan berkomunikasi. Silent Demonstration merupakan strategi belajar yang mengajarkan langkah-langkah atau suatu prosedur percobaan sehingga membutuhkan perhatian siswa selama demonstrasi berlangsung. Peran guru dalam strategi ini adalah memberikan gambaran visual melalui demonstrasi yang ditampilkan, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan dan arahan selama proses pembelajaran



sehingga siswa berusaha mencari sendiri inti dari pembelajaran yang dilakukan karena guru memberikan penjelasan seminimal mungkin selama demonstrasi berlangsung. Hal menyerupai diutarakan oleh Haryono (2006) yang mengatakan bahwa model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains merupakan model pembelajaran untuk mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam sistem yang terpadu. Pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses menekankan pada pencarian pengetahuan daripada transfer pengetahuan, siswa sebagai subyek pembelajaran yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah sebagai fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar siswa. Model ini siswa diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana yang dilakukan ilmuwan dalam rangka melakukan penelitian ilmiah, dengan demikian siswa diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya.

Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan penerapan Active Learning dengan Silent Demonstration dapat

membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien serta memungkinkan siswa untuk melakukan pembelajaran secara aktif dan mengembangkan keterampilan proses yang mereka miliki. Siswa bertanggung jawab atas dirinya sendiri untuk memperoleh pengetahuan, guru hanya sebagai fasilitator saja dan mengkoordinasi jalannya pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Karamustafaoglu (2011) bahwa siswa akan berperan aktif selama proses pembelajaran dan bertanggung jawab dalam pembelajaran mereka sendiri untuk meningkatkan kebermaknaan pengetahuan yang mereka dapatkan. Siswa akan mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk mendapatkan informasi, berpikir tentang masalah dan merumuskan hasilnya. Selain itu juga mencerminkan sikap seperti ilmuwan selama mereka berpikir, menyelesaikan masalah dan merencanakan percobaan. Hal ini penting bagi siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata, menemukan konsep, generalisasi, penemuan teori atau hukum dalam materi pembelajaran. Pendapat lain dikemukakan oleh Susiwi, dkk (2009), pembelajaran yang melibatkan pengalaman dikenal dengan istilah *hands-on* sehingga terjadi *minds-on*, melalui belajar sains akan menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang

dapat didorong dengan melakukan eksperimen atau praktikum.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan Active Learning dengan Silent Demonstration dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar melalui peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas VIII-D SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/ 2011.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinbobola, A.O and Afolabi, F. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Partical Examination in Negiria. American-Eurasian Journal of Scientific Research Vol 5 (4): 234-240.
- Ango, M.L. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. International Journal of Educology Vol 16 (1).
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. Jurnal Pendidikan Dasar Vol 7 (1): 1-13.
- Karamustafaoglu, S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teacher Using I Diagrams. Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education Vol 3 (1): 26-38.
- Miles, M.B dan Huberman, A.M. 1992. Data Kualitatif. Jakarta: UI Press.
- Nuryani, R. 2005. Strategi Belajar Mengajar Biologi. Surabaya: UM Press.
- Odom, S., Glenn, B., Sanner, S., and Cannella, K.A.S. 2009. Group Peer Review as an Active Learning Strategy in a Research Course. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education Vol 21(1): 108-117.
- Osturk, N., Ozden, T., and Bahaddin, M. 2010. Science Process Skills Levels of Primary School Seventh Grade Students in Science an Technology Lesson. Journal of Turkish Science Education Vol 7, Issue 3.
- Silberman, M. 2007. Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Sutopo, H.B. 2002. Metodologi Penelitian Kualitatif. Surakarta: UNS Press.
- Susiwi., Hinduan, A.A., Liliyasi., and Ahmad, S. 2009. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Model Pembelajaran Praktikum D-E-H. Jurnal Pengajaran MIPA Vol 14 (2):87-104.

Zaini, H., Munthe, B., dan Aryani, S.A.  
2007. Strategi Pembelajaran  
Aktif. Yogyakarta: CTSD IAIN  
Sunan Kalijaga.