

**PENGARUH METODE *STUDENT CREATED CASE STUDIES*
DISERTAI MEDIA GAMBAR TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1
MOJOLABAN SUKOHARJO**

**THE INFLUENCE OF STUDENT CREATED CASE STUDIES LEARNING
METHOD WITH PICTURE MEDIA TOWARDS SAINS SKILL PROCES IN
CASE X SMA NEGERI 1 MOJOLABAN SUKOHARJO**

Anggun Nopitasari¹⁾, Meti Indrowati²⁾, Slamet Santosa³⁾

¹⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: anggunnopitasari@yahoo.com

²⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: metiindrowati@gmail.com

³⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: slametsantosa@yahoo.co.id

ABSTRACT – This research aims to ascertain whether or not the application Student Created Case Studies learning method with picture media towards sains skill process. This research is considered quasi-experiment research. The research was designed using Posttest-Only Control Group Design by applying Student Created Case Studies learning method 1 with picture media in experimental group and lectures methods, discussions, and experiment in control group. The population of this research were all students in X grade of SMA Negeri 1 Mojolaban in academic year 2011/ 2012. The sample of this research was established by Cluster Random Sampling, in order to obtain class X-4 as experimental group and class X-3 as control group. The data was collected by using tests, documentation and observation form. The hypothesis was analyzed by using t-test. The conclusion of this research is that the application Student Created Case Studies learning method with picture media towards sains skill process.

Key words: Student Created Case Studies, Picture Media, Sains Skill Process.

PENDAHULUAN

Pendidikan tidak pernah terlepas dari kegiatan belajar, keberhasilan pendidikan sangat terpengaruh oleh proses belajar mengajar. Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku, hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan (Slameto, 2003). Salah satu tanda bahwa

seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang mungkin disebabkan terjadinya perubahan pada peningkatan keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Mata pelajaran biologi merupakan salah satu bidang pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang dikembangkan melalui kemampuan berfikir analitis, induktif,

dan deduktif. Susiwi (2009) menerangkan bahwa tujuan dari pembelajaran sains adalah menjelaskan fenomena alam sekitar. Belajar sains harus melibatkan siswa pada pengalaman langsung. Proses belajar biologi melibatkan siswa pada pengalaman belajar yang memuat keterampilan proses sains (Wenno, 2008).

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan pada diri siswa karena memiliki beberapa manfaat penting dalam mempelajari sains. Dimiyati dan Mudjiono (2002) menerangkan mengenai manfaat keterampilan proses sains yaitu: pertama, ilmu pengetahuan siswa dapat berkembang dengan pendekatan keterampilan proses. Kedua, pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan. Ketiga, keterampilan proses dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Siswa memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan.

Keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan. Ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Rustaman (2005) menjelaskan

keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera. Mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar juga termasuk keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains lainnya adalah mengajukan pertanyaan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Student-Created Case Studies merupakan salah satu metode pembelajaran aktif yang menggunakan tipe diskusi kasus atau permasalahan mengenai pelajaran yang akan dipelajari. Sudjana (2010) menyatakan kegiatan pembelajaran melalui studi kasus dapat meningkatkan aktivitas dan kemandirian belajar siswa baik secara individu maupun kelompok. Siswa dapat menciptakan kasus sendiri dan dipecahkan bersama teman yang lain atau permasalahan diberikan oleh guru.

Langkah dalam metode *Student Created Case Studies* adalah: guru membagi kelas menjadi pasangan-pasangan atau kelompok, guru membagi permasalahan, kelompok melakukan diskusi, masing - masing kelompok membuat permasalahan kemudian

menyampaikan hasil diskusi kepada peserta lain (Silberman, 1996). Guru membimbing dalam pembelajaran dengan memberikan kesimpulan, refleksi, dan evaluasi.

Keberhasilan dalam proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pembelajaran perlu penggunaan metode pembelajaran yang tepat. Peran suatu metode pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran akan lebih baik didukung suatu media pembelajaran. Penggunaan suatu media dalam proses pembelajaran akan membantu kelancaran, efektivitas, dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan salah satu sarana prasarana yang mendukung terjadinya proses belajar mengajar. Anitah (2009) menyatakan media pendidikan berfungsi sebagai sumber belajar yang membantu guru menyalurkan pesan atau informasi materi pada siswa dalam proses belajar mengajar.

Penggunaan media pembelajaran tidak harus berbasis teknologi, tetapi dapat berupa media sederhana yang mudah didapat dan mudah dalam proses pembuatannya. Media gambar adalah salah satu media visual sederhana yang dapat dijadikan pertimbangan dalam pemilihan media. Media gambar adalah

media yang sering digunakan guru dalam penyampaian materi pelajaran. Menurut Arsyad (2002) media gambar menimbulkan daya tarik siswa, dapat menerjemahkan ide-ide abstrak dalam bentuk nyata, meningkatkan suatu uraian, memperjelas bagian-bagian yang penting, serta mudah disesuaikan dengan materi pelajaran.

Penerapan *Flip Chart* pada pembelajaran aktif *Student Created Case Studies* berpengaruh pada kemandirian siswa dalam pembelajaran biologi (Dewi, 2010). Peningkatan kemandirian belajar siswa tidak lepas dari keterampilan-keterampilan dasar yang dimiliki oleh siswa, kemandirian siswa berpengaruh pada kemampuan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Mojolaban tahun pelajaran 2011/2012. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan design penelitian *Posttest-Only Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester II SMA Negeri 1 Mojolaban tahun pelajaran 2011/ 2012. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster random sampling*. Hasil pemilihan kelompok secara acak diperoleh kelas X-3 sebagai kelompok kontrol dan

kelas X-4 sebagai kelompok eksperimen. Kelompok kontrol berjumlah 40 siswa menggunakan metode pembelajaran ceramah disertai diskusi dan eksperimen. Kelompok eksperimen berjumlah 37 siswa menggunakan metode pembelajaran *Student Created Case Studies* disertai media gambar. Variabel bebas berupa metode pembelajaran *Student Created Case Studies* disertai media gambar dan variabel terikat berupa kemampuan keterampilan proses sains siswa..

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes, dokumentasi dan observasi. Teknik tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains.

Bentuk tes dalam penelitian ini berupa soal uraian. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini berupa daftar nilai hasil ulangan semester gasal kelas X tahun pelajaran 2011/ 2012 mata pelajaran biologi sebagai data awal yang digunakan untuk uji keseimbangan. Teknik observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan metode yang diterapkan di kelas.

Tes uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrument penelitian. Selain dilakukan uji coba, instrumen juga divalidasi oleh ahli. Analisis data pada penelitian ini

menggunakan uji t. Uji prasyarat meliputi uji normalitas yang menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas yang menggunakan uji *Levene's*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis pengaruh penerapan metode pembelajaran *Student Created Case Studies* disertai media gambar terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa.

1. Hasil analisis pengaruh metode pembelajaran *Student Created Case Studies* disertai media gambar terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa.

Uji Hipotesis	p-value	Kriteria	Keputusan
Keterampilan Proses Sains	0.000	$P\text{-value} < 0,05$	Ditolak, Berbeda Nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa H_0 ditolak, maka H_1 diterima, berdasarkan hasil tersebut maka dapat diambil keputusan bahwa H_0 yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan antara metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar dengan penerapan metode ceramah, diskusi dan presentasi terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa ditolak dan menerima H_1 yang menyatakan bahwa ada perbedaan yang nyata antara penerapan metode

pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar dengan penerapan metode ceramah, diskusi dan presentasi terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran *student created case studies* berpengaruh terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan dan dilatih karena kemampuan keterampilan proses sains memiliki peran membantu siswa dalam mengembangkan pikirannya, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat serta membantu siswa dalam mempelajari konsep sains. Keterampilan proses sains tidak mementingkan konsep tetapi lebih menuntut pengembangan proses secara utuh melalui metode ilmiah. Rambuda dan Fraser (2004) menyatakan bahwa keterampilan proses cara berfikir, mengukur, memecahkan masalah dan menggunakan pikiran dapat berlangsung dalam sebuah pembelajaran.

Pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran *student created case studies*, merupakan pembelajaran studi kasus. Menurut Liu (2007), studi kasus adalah cara yang sangat tepat untuk mengeksplorasi

kemungkinan efek pada pengajaran dan pembelajaran, sebagai penyelidikan empiris dan holistik, studi kasus mengeksplorasi contoh fenomena social maupaun fenomena alam.

Permasalahan atau kasus yang dibahas adalah materi pencemaran lingkungan, pencemaran lingkungan merupakan permasalahan yang sering ditemui siswa disekitar lingkungan siswa. Sesuai dengan pernyataan Stake (1995) bahwa penelitian studi kasus menggunakan berbagai sumber data permasalahan yang ditemukan dalam lingkungan pada pengalaman sehari-hari.

Pada penelitian yan dilakukan proses pembelajaran metode *student created case studies* menggunakan media pembelajaran sebagai penghubung ataupun perantara penyampaian materi dari guru kepada siswa. Sulistyoyo (2011) menyatakan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran atau disebut juga pembelajaran bermedia dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Data hasil analisis statistik menunjukkan bahwa metode

pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar berpengaruh terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa. Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah diskusi presentasi dan kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa penerapan metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar dalam terbukti menimbulkan interaksi yang efektif antara siswa dan guru, dimana siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Menurut Turpin (2000), pengajaran ilmu yang efektif terdiri dari proses yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan proses penyelidikan ilmiah, menampilkan kemampuan berpikir kritis dan menginternalisasikan konsep ilmiah dan prinsip-prinsip ilmiah.

Pembelajaran *student created case studies* mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada materi pencemaran lingkungan seperti mengamati hasil eksperimen, membuat hipotesis, merencanakan

eksperimen, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan, membuat pertanyaan dan menyimpulkan. Guru dan siswa cukup antusias dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran biologi pada materi pencemaran lingkungan dapat tercapai secara maksimal.

Proses belajar mengajar pada kelas X.4 sebagai kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa cukup antusias selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini terlihat saat guru melaksanakan langkah-langkah pembelajaran dan siswa melakukan proses pembelajaran *student created case studies* yang diberikan guru pada materi pelajaran pencemaran lingkungan. Pada pembelajaran *student created case studies* pembelajaran diawali dengan mengajukan permasalahan dimana guru menunjukkan sampel air tercemar dan tidak tercemar. Siswa diorientasikan kedalam permasalahan mengenai pencemaran lingkungan oleh guru untuk menarik perhatian siswa dan memancing kemampuan keterampilan proses siswa. Meliza (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa keterampilan proses perlu ditumbuhkan dalam diri siswa untuk mengembangkan sikap-sikap yang dikehendaki seperti kreatif, kerjasama, bertanggung jawab, dan disiplin.

Pengorganisasian siswa dalam pembelajaran *student created case studies* memberikan ruang bagi siswa untuk berkolaborasi dalam menyelidiki permasalahan pencemaran lingkungan. Pengorganisasian diwujudkan dalam kelompok-kelompok belajar, dimana dalam kelompok tersebut terjadi interaksi antar anggota kelompok. Kelompok-kelompok tersebut mengidentifikasi masalah yang ada di LKS berupa gambar dan wacana materi pencemaran lingkungan.

Pembelajaran *student created case studies* yang merupakan pembelajaran berbasis kasus, dapat memancing siswa mengeluarkan gagasan-gagasan untuk merumuskan masalah mengenai pencemaran lingkungan. Lee (2007) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis kasus telah terbukti efektif dalam mengembangkan pemikiran atau penalaran siswa dalam berbagai konteks. Siswa dibimbing untuk membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat siswa. Aktivitas yang dilakukan oleh anggota dalam kelompok diskusi meningkatkan kreativitas ilmiah siswa, seperti yang dinyatakan Mary (2002) bahwa menemukan masalah dan merumuskan hipotesis merupakan hal

yang penting dalam meningkatkan kreativitas ilmiah.

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis, siswa dibimbing dalam untuk melakukan penyelidikan mengenai masalah pencemaran lingkungan guna mengetahui dampak-dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan.. Kegiatan penyelidikan berupa pengumpulan informasi yang diperlukan untuk menguji hipotesis melalui kegiatan eksperimen (percobaan), seperti yang dinyatakan oleh Rustaman (2005) bahwa kegiatan eksperimen memberi kesempatan siswa sebagai *scientist* untuk menemukan suatu teori maupun konsep biologi dan eksperimen dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis.

Siswa merumuskan sendiri percobaan, kegiatan yang dilakukan siswa merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran *student created case studies*, dimana siswa merumuskan permasalahan mengenai pencemaran lingkungan, dan melakukan percobaan pencemaran lingkungan berdasarkan rancangan percobaan kreasi siswa sendiri. Kegiatan merancang eksperimen mendorong siswa untuk berpikir mengenai alat dan bahan yang diperlukan, langkah-langkah kerja yang harus dilakukan, sehingga dari kegiatan tersebut kemampuan merancang

percobaan yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains dapat meningkat.

Percobaan dilakukan siswa pada pertemuan kedua untuk mengimplementasikan dari rancangan percobaan yang sudah dibuat pada pertemuan pertama. Pengalaman belajar secara langsung yang didapatkan dari melakukan percobaan membuat siswa lebih memahami masalah pencemaran lingkungan dan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan. Menurut Roestiyah (2001) bahwa kegiatan eksperimen melatih siswa berfikir ilmiah, kreatif dan bertanggung jawab, serta secara praktis siswa memperoleh pengalaman, keterampilan dan ilmu pengetahuan yang diperlukannya. Hofstein, *et.al* (2004) menambahkan pendapat Roestiyah, bahwa dengan melakukan kegiatan percobaan dalam laboratorium, siswa banyak menghabiskan waktu dalam melakukan penemuan dan juga berdiskusi dengan teman mereka, sehingga menjadi salah satu cara untuk lebih meningkatkan kemampuan analisis siswa yang masih kurang. Belajar siswa akan jadi bermakna jika siswa mampu mengkaitkan konsep yang bersifat logika abstrak dengan pengalaman nyata. Pelaksanaan eksperimen berjalan lancar dan efektif

karena siswa telah memahami prosedur eksperimen yang dilakukan. Siswa juga senang saat melakukan eksperimen karena tidak hanya belajar teori pencemaran lingkungan saja tetapi langsung bisa mempraktekkan sendiri dampak pencemaran air di lingkungan dengan alat dan bahan yang cukup sederhana tersebut. Setelah melakukan percobaan, siswa menuliskan hasil pengamatan pada tabel pengamatan di LKS. Langkah selanjutnya adalah siswa menganalisis hasil eksperimen dan menyimpulkan hasil eksperimen. Langkah terakhir guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan, aktivitas ini sebagai salah satu keterampilan proses sains yaitu mengkomunikasikan data.

Metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar yang diterapkan pada kelas eksperimen dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Metode pembelajaran *student created case studies* ini terbukti untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, dimana siswa terlibat langsung secara aktif dalam proses pembelajaran biologi di kelas. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes untuk keterampilan proses sains yang menekankan aspek kognitif dan lembar observasi untuk keterampilan proses sains

yang menekankan aspek psikomotor dari kelas eksperimen.

Proses belajar mengajar di kelas X.3 sebagai kelas kontrol dengan perlakuan metode pembelajaran yang biasa dilakukan guru sehari-hari dalam mengajar, yaitu diskusi ceramah dan eksperimen pada materi pencemaran lingkungan. Pertemuan pertama guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan dengan ceramah dimana siswa hanya mendengarkan dan ada sebagian siswa yang mencatat penjelasan guru. Pertemuan kedua siswa melakukan eksperimen seperti pengaruh detergen terhadap kelangsungan hidup ikan. Perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu dalam pembuatan hipotesis eksperimen. Langkah-langkah eksperimen dibuat oleh guru, sedangkan kelas eksperimen dari pembuatan hipotesis dan langkah-langkah eksperimen siswa terlibat langsung dalam menyampaikan ide-ide. Proses pembelajaran pada kelas kontrol siswa cenderung pasif karena guru lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Aktivitas siswa hanya mendengarkan saat guru menjelaskan, sehingga ada sebagian siswa yang tidak konsentrasi pada pelajaran, seperti mengantuk dan berbicara dengan teman

sebangku sehingga pembelajaran kurang efektif. Pada akhir pembelajaran guru mengadakan tanya jawab kepada siswa tentang materi yang sudah diajarkan. Proses *student created case studies* tidak diterapkan pada kelas kontrol. Guru hanya menyampaikan materi pencemaran lingkungan dengan ceramah dan eksperimen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran biologi menggunakan metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar dapat melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains sehingga hakikat sains sebagai proses dan produk dalam pembelajaran biologi dapat terlaksana secara maksimal.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan metode pembelajaran *student created case studies* antara lain yaitu guru benar-benar mengetahui langkah-langkah dalam *student created case studies* ini. Guru harus bisa mengelola waktu belajar siswa agar sesuai dengan langkah-langkah *student created case studies* dan sesuai dengan banyaknya materi yang harus diberikan. Guru harus dapat mengatur siswa untuk melakukan langkah-langkah di dalam *student created case studies* ini dengan baik, serta mampu memanfaatkan fasilitas yang ada di dalam

kelas dengan baik sehingga hasil yang didapatkan khususnya kemampuan keterampilan proses sains siswa dapat maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan metode pembelajaran *student created case studies* disertai media gambar berpengaruh terhadap kemampuan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Mojolaban tahun pelajaran 2011/ 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, S. 2009. *Teknologi Pembelajaran* Surakarta: Yuma Pustaka.
- Arsyad. A. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Budiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Dewi, S. K. 2010. *Penerapan Flip Chart Dalam Pembelajaran Aktif Student Created Case Studies Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. Surakarta: UNS.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hofstein, A., Shore, R., & Kipnis, M. (2004). Providing high school chemistry students with opportunities to develop learning skills in an inquiry-type laboratory: a Case Study. *International Journal of Science Education*, 26(1), 47-62.
- Lee, K. (2007). Online collaborative case study learning. *Journal of College Reading and Learning*, 37(2), 82-100.
- Liu, T. C. (2007). Teaching in a wireless learning environment: A case study. *Educational Technology & Society*, 10 (1), 107-123.
- Mary L. A. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context University of Jos Plateau State Nigeria. *International Journal of Educology*, 2002, Vol 16, No 1-11.
- Meliza. 2006. *Peningkatan Aktivitas dan Pemahaman Konsep Kesetimbangan Kimia dengan Pendekatan Keterampilan Proses Siswa SMA YP Unila Tahun Pelajaran 2005-2006*. Unila. Bandar Lampung.
- Silberman, M. 1996. *Active Learning 101 Strategi pembelajaran aktive*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, D. 2003. *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susiwi. 2009. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada “Model Pembelajaran Praktikum D-E-H. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 14 920: 142-117. Rambuda

dan Fraser. 2004. Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of Geography in secondary schools in the Free State province. *South African Journal of Education*. Vol 24 (1) 10-17.

Roestiyah, N.K. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.

Rustaman, N.Y., Dirdjosoemarto, S., Ahmad, Y., Suroso A., Yudianto, Rochintaniawati D., Nurjhani, M., dan Subekti, R., 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI & JICA IMSTEP.

Sulistyo, E. T. 2011. *Media Pendidikan dan Pembelajaran di Kelas*. Surakarta: UNS Press.

Stake, RE (1995) *Seni penelitian studi kasus*. Thousand Oaks CA: Sage.

Turpin, T. J. (2000). A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills, and science attitudes. Upon the science process skills of urban elementary students. *Journal of Education*, 2000, Vol 37(2) 5-16.

Wenno, I. H. 2008. *Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual*. Yogyakarta: Inti Media.