



MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH MAHASISWA MENGGUNAKAN STRATEGI INKUIRI TERBIMBING BERBASIS BLENDED LEARNING MELALUI LESSON STUDY PADA PERKULIAHAN GENETIKA

IMPROVING SCIENTIFIC ATTITUDE OF STUDENTS USING BLENDED LEARNING BASED INQUIRY STRATEGY THROUGH LESSON STUDY IN GENETIC LECTURES

Waris

Pendidikan Biologi, FPMIPA IKIP PGRI Jember

E-mail: drs_waris@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa menggunakan implementasi strategi inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* melalui *Lesson Study* (LS) dalam kuliah genetika. Subjek penelitian adalah 54 mahasiswa Pendidikan Biologi IKIP PGRI Jember yang mengambil mata kuliah genetika, yang dibagi dalam 2 kelas, yaitu kelas A (LS pertama) dan kelas B (LS kedua). Subjek diambil secara *purposive*. Data diperoleh dengan 2 cara, yaitu dengan tes dan pengamatan proses pembelajaran. Analisis data menggunakan statistik gains skor ternormalisasi rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan sikap ilmiah pada siswa setelah proses pembelajaran genetika menggunakan strategi inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* melalui *Lesson Study*. Peningkatan sikap ilmiah di kelas A adalah 0,78 di kategori tinggi, peningkatan sikap ilmiah di kelas B adalah 0,83 di kategori tinggi. Hasil pengamatan selama proses pembelajaran menunjukkan nilai rata-rata sikap ilmiah di kelas B adalah 12,00 lebih tinggi dari nilai rata-rata sikap ilmiah di kelas A adalah 11,60. Peningkatan sikap ilmiah siswa terjadi karena penerapan strategi inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning*, siswa dapat mencari dan menemukan konsep genetika mereka sendiri dengan menggunakan teknologi informasi.

Kata Kunci: Inkuiri Terbimbing, *Blended Learning*, Genetika, *Lesson Study*

ABSTRACT

The purpose of the research is to improve the scientific attitude of students use implementation *Blended Learning*-based guided inquiry strategy through *Lesson Study* (LS) in genetics course. The subjects were 54 students of Biology Education IKIP PGRI Jember who take courses in genetics were divided two classes, which are class A (first LS) and class B (second LS). Subjects were taken by *purposive*. Scientific attitude data obtained in two ways, the first use of the test and the second with the observations during the learning process. Data analysis used statistical normalized average score gains. The results showed an increase in the scientific attitude in students after learning process genetics using *Blended Learning*-based guided inquiry strategies through *Lesson Study*. Increased scientific attitude in class A was 0.78 in the high category, the increase scientific attitude in class B was 0.83 in the high category. The results of observations during the learning process shows the average value of the scientific attitude in class B was 12.00 higher than the average value of the scientific attitude in class A was 11.60. Improvement of the scientific attitude of students happened because implementation *Blended Learning*-based guided inquiry strategy, the students could search for and found their own concepts of genetics by using information technology.

Keywords: Guided Inquiry, *Blended Learning*, Genetica, *Lesson Study*

PENDAHULUAN

Sejumlah keterampilan diperlukan untuk menghadapi tantangan di abad 21. Keterampilan berkomunikasi, pemecahan masalah, akses informasi dan pengelolaannya, pengambilan keputusan, kolaborasi, kerja sama dan penggunaan berbagai teknologi perlu dikuasai oleh mahasiswa (Galbreath, 1999). Sebagai implementasi UU No. 20 Tahun 2003, diharapkan proses pembelajaran dapat mengembangkan potensi mahasiswa. Proses pembelajaran diharapkan dapat menyenangkan, menantang dan memotivasi mahasiswa agar mandiri, kreatif dan bertanggung jawab (PP No.19 tahun 2015).

Realita yang ada selama ini praktik pembelajaran di Jurusan Pendidikan Biologi IKIP PGRI Jember berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 13 Oktober 2012 terhadap 58 mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IKIP PGRI Jember menunjukkan belum sepenuhnya dikembangkan peluang belajar cerdas, kritis, kreatif, dan memecahkan masalah pada mahasiswa. Proses pembelajaran masih berbentuk penyampaian secara tatap muka (*lecturing*), searah dan tidak menumbuhkembangkan proses partisipasi aktif mahasiswa. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh sebagian besar dosen pendidikan biologi masih *central learning* dengan menggunakan strategi pembelajaran yang didominasi oleh dosen. Dosen juga kurang melakukan *sharing* dengan dosen lain untuk pelaksanaan proses pembelajaran, pemanfaatan teknologi informasi sebagai media pembelajaran belum maksimal. Kondisi tersebut berimplikasi pada belum tercapainya kompetensi yang diharapkan pada mahasiswa, dan sikap ilmiah mahasiswa kurang. Hal ini tampak ketika mahasiswa diberi tugas menyusun makalah sebagai bahan presentasi, atau menyusun laporan praktikum, mahasiswa masih kurang objektif dan kurang jujur, karena masih sering meniru atau menyalin pekerjaan orang lain atau menyalin dari buku teks dari pada memberikan laporan yang merupakan hasil kegiatan dan pekerjaan mahasiswa sendiri. Saat diskusi presentasi, sikap terbuka dan menghargai pendapat orang lain juga masih kurang, sehingga jika pendapatnya disanggah oleh mahasiswa lain terkadang dalam menanggapi sanggahan itu disertai emosi.

Pembelajaran genetika diharapkan berbasis keterampilan proses dengan mengembangkan sikap ilmiah (*scientific attitude*). Menurut Wirtha (2008) bahwa

sikap ilmiah mempunyai dua arti, yaitu sikap untuk ilmiah dan sikap pada ilmiah (rasa ingin tahu, kerjasama, objektif, keterbukaan, disiplin dan tanggung jawab).

Pembelajaran yang mengutamakan keterlibatan mahasiswa dalam membangun sikap dan pengetahuannya dapat dilaksanakan dengan mengimplementasikan strategi inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* melalui *Lesson Study*. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing membantu mahasiswa untuk mendapatkan suatu pertanyaan/permasalahan. Pertanyaan/permasalahan dapat memotivasi mahasiswa untuk mencari jawabannya melalui perencanaan dan pelaksanaan penyelidikan. Proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan mahasiswa untuk mengujicoba secara runut, menggunakan daya kreatifitasnya, dengan menggunakan logika, sehingga mahasiswa dapat merumuskan sendiri penemuannya. Diharapkan proses pengujian yang dilakukan mahasiswa akan menghasilkan pemahaman yang berarti.

Implementasi *Blended Learning* dapat membantu mahasiswa mempelajari bahan ajar secara berulang-ulang dalam waktu yang lama. Implementasi *Blended Learning* dapat dikembangkan untuk meningkatkan kualitas sistem pembelajaran, yang mengubah sistem pembelajaran konvensional menjadi sistem pembelajaran konstruktivistik dengan dukungan sarana dan prasarana teknologi informasi. Koesnandar (2008) menyatakan bahwa pembelajaran melalui *Blended Learning* tidak hanya mengembangkan interaksi pebelajar, tetapi juga memberikan lingkungan belajar yang positif. Demikian juga Ronald D Owston, Margaret Singlair dan Herbert Wideman (2008) menyatakan bahwa *Blended learning* adalah suatu pembelajaran yang menggabungkan antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran jarak jauh yang dilakukan secara *online*, terutama yang berbasis web.

Perbaikan proses pembelajaran dapat ditingkatkan dengan melakukan *sharing* antara dosen yang satu dengan yang lain seperti pada model pembelajaran *Lesson Study*. Implementasi *Lesson Study*, dapat membantu dosen menyusun perencanaan pembelajaran (*plan*) dengan baik berdasarkan refleksi (*see*) proses pembelajaran sebelumnya, sehingga pada saat pelaksanaan (*do*) pembelajaran juga terlaksana dengan baik. *Lesson Study* memberikan kesempatan pada observer dapat mengamati, memperhatikan mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar,

baik secara mandiri atau berkelompok. Hasil pengamatan itu dianalisis dan didiskusikan bersama tim *Lesson Study* untuk perbaikan proses pembelajaran berikutnya

Berdasarkan latar belakang, maka formulasi permasalahannya adalah: adakah peningkatan sikap ilmiah mahasiswa setelah diaplikasikannya strategi inkuiri terbimbing berbasis *blended learning* melalui *lesson study* pada perkuliahan genetika. Adapun tujuan penelitian ini adalah meningkatkan sikap ilmiah mahasiswa menggunakan strategi inkuiri terbimbing berbasis *blended learning* melalui *lesson study* pada perkuliahan genetika.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah 54 mahasiswa yang diambil secara purposive dari mahasiswa jurusan pendidikan biologi FPMIPA IKIP PGRI Jember yang menempuh perkuliahan genetika. Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok belajar, yaitu kelompok A untuk *Lesson Study* pertama sedangkan kelompok B untuk *Lesson Studi* kedua. Data sikap ilmiah mahasiswa diperoleh dengan dua cara, pertama menggunakan tes yang dilakukan sebelum dan setelah proses pembelajaran, kedua dengan melakukan observasi setiap proses pembelajaran. Analisis data menggunakan statistik gains skor ternormalisasi rata-rata dengan klasifikasi interpretasi seperti pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata nilai hasil tes dan observasi sikap ilmiah ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3. sebagai berikut.

Tabel 2. Rerata Skor Hasil Tes Sikap Ilmiah

Kelompok	Rerata Nilai Tes			Kriteria Peningkatan
	Awal Perkuliahan	Akhir Perkuliahan	Peningkatan	
A	150	228	0,78	Tinggi
B	148	233	0,83	Tinggi

Tabel 3. Rerata Observasi Sikap Ilmiah

Kelas	Observasi													Rata Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
A	9,5	10,3	11,0	11,0	11,4	11,6	11,6	12,1	12,1	12,3	12,3	12,9	12,9	11,6
B	9,5	10,9	11,3	11,9	11,9	12,0	12,2	12,5	12,6	12,9	12,6	12,9	13,0	12,0

Pada Tabel 2. tampak bahwa adanya peningkatan sikap ilmiah pada kelompok A dan kelompok B yang keduanya berkategori tinggi. Pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa sikap ilmiah mahasiswa mengalami fluktuasi, tetapi secara umum cenderung meningkat dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan. Peningkatan sikap ilmiah pada mahasiswa terjadi karena implementasi pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* dalam proses pembelajaran genetika. Proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berpartisipasi aktif selama pembelajaran berlangsung, mahasiswa melaksanakan sendiri untuk mendapatkan konsep yang ditemukan dari permasalahan yang ada di sekitarnya dan kegiatan praktikum di laboratorium. Disamping itu mahasiswa belajar memecahkan masalah secara obyektif, jujur, kritis, terbuka dan bertanggung jawab, serta mengkomunikasikan hasil inkuirinya. Hal ini sejalan dengan pendapat para ahli yaitu: Trowbridge (1990) menyampaikan bahwa proses pembelajaran yang menggunakan inkuiri merupakan pembelajaran yang didasarkan pada teori belajar dan perilaku, sehingga dengan pendekatan inkuiri pembelajaran menjadi terpusat pada mahasiswa. Melalui berinkuiri mahasiswa dapat membentuk dan mengembangkan dirinya, tingkat pengharapan menjadi bertambah, tidak lagi belajar dengan cara menghafal, belajar sesuai dengan bakatnya, dan mahasiswa dapat menggunakan waktu untuk menerima, menggabungkan dan mengolah informasi. Inkuiri juga merupakan proses pendefinisian dan penyelidikan suatu permasalahan, merumuskan anggapan dasar,

merancang percobaan, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan (Trowbridge,1990).

Strategi inkuiri juga dapat memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri dan mengembangkan sikap ilmiah. Hamalik (2003) menyatakan bahwa inkuiri adalah proses pembelajaran dengan mengutamakan mahasiswa yang dominan beraktifitas, yaitu mahasiswa sendirilah yang mencari penyelesaian dari suatu permasalahan. Dahar (1989) menyatakan bahwa dengan inkuiri, maka dosen dan mahasiswa akan mempelajari suatu kejadian dan gejala-gejala ilmiah dengan menggunakan jiwa para saintist.

Proses pembelajaran dengan inkuiri menurut Bruce & Bruce (1992) adalah proses pembelajaran yang menggunakan keterampilan proses, sikap, dan berpikir rasional. Menurut Wulaningsih (2012) bahwa inkuiri adalah suatu pengembangan proses *discovery*, yang memiliki proses mental yang lebih tinggi tingkatannya, seperti merumuskan masalah, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, membuat kesimpulan, untuk membentuk sikap objektifitas, kejujuran, rasa ingin tahu, terbuka dan bertanggung jawab. Kuhlthau (2007) memperkuat keyakinan ini dengan mengatakan bahwa inkuiri merupakan alat fundamental bagaimana anak belajar, karena pembelajaran sains tidak dapat dijalankan tanpa melalui inkuiri.

Peningkatan sikap ilmiah pada mahasiswa juga terjadi karena proses pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* melalui *Lesson Study* pada perkuliahan genetika dilakukan melalui kegiatan praktikum di laboratorium dan diskusi presentasi hasil analisis kritis permasalahan di lingkungan di dalam kelas. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi presentasi hasil analisis kritis, mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan dalam mengorganisasi, mengkomunikasi, dan menginterpretasikan hasil observasi. Amin (1987) menyatakan bahwa dengan kegiatan laboratorium, mahasiswa dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung terhadap gejala maupun proses sains, dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, dan dapat menemukan atau memecahkan masalah baru melalui metode ilmiah. Menurut Karhami (2000) menyatakan bahwa sikap ilmiah dapat dikembangkan dengan menjadikan mahasiswa sebagai ilmuwan muda.

Keikutsertaan mahasiswa secara aktif dalam kegiatan laboratorium khususnya pada pembelajaran genetika akan berpengaruh terhadap pembentukan perilaku mahasiswa yang selalu didasarkan pada segala sesuatu yang bersifat ilmiah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wirtha (2008) menunjukkan bahwa intensifikasi melaksanakan kegiatan laboratorium dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan sikap ilmiah mahasiswa. Narni dkk. (2013) menyatakan bahwa pembelajaran yang berbasis inkuiri memberikan peluang kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan menumbuh kembangkan sikap ilmiah. Candra (2007) menyatakan bahwa jika mahasiswa ingin mengembangkan sikap ilmiahnya, maka dia harus ikut melakukan kegiatan ilmiah.

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *Blended Learning* dalam perkuliahan genetika memberikan contoh-contoh yang kontekstual sehingga dapat mendorong sikap keingintahuan mahasiswa terhadap materi perkuliahan genetika menjadi lebih tinggi. Dari sikap ingin tahu itu, menyebabkan suatu konflik pada diri mahasiswa, sehingga timbulah suatu masalah yang diwujudkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Mahasiswa yang terlatih melakukan inkuiri akan lebih tinggi tingkat ketelitiannya untuk memahami berbagai konsep secara aktif sebagai usaha memuaskan rasa ingin tahunya. Seperti yang disampaikan oleh Carin (1997) dalam *Science for All Americans: Project 2001* menyebutkan untuk menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah dapat dilakukan melalui kerja ilmiah seperti: (1) mengembangkan rasa ingin tahu, (2) mengutamakan bukti, (3) bersikap skeptis, (4) mau menerima perbedaan, (5) dapat bekerja sama; (6) bersikap positif terhadap kegagalan.

Upaya untuk menjawab atau menyelesaikan pertanyaan/permasalahan yang ada pada diri mahasiswa, dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui observasi, pengamatan dan eksperimen dengan cermat dan teliti. Menurut Nuryani (2005) inkuiri terbimbing melibatkan siswa dalam proses belajar yang ilmiah layaknya seorang ilmuwan, memecahkan permasalahan dengan observasi, mengumpulkan data secara cermat dan akurat. Disinilah mahasiswa harus bersikap jujur, objektif dan teliti dalam memperoleh data, karena data yang harus dilaporkan dalam laporan hasil kegiatan inkuiri adalah data hasil kegiatannya sendiri atau kelompok, bukan data hasil kegiatan orang lain. Kejujuran,

objektivitas dan ketelitian mahasiswa akan tampak dari laporan hasil kegiatan inkuirinya.

Sebagai wujud sikap tanggung jawab terhadap hasil inkuirinya, maka mahasiswa harus mengkomunikasikan hasil inkuirinya kepada orang lain melalui diskusi presentasi di dalam kelas. Selama diskusi presentasi, banyak pertanyaan-pertanyaan atau sanggahan-sanggahan yang diajukan oleh kelompok lain, dan kelompok yang mempresentasikan hasil inkuirinya harus memberikan jawaban terhadap pertanyaan atau sanggahan-sanggahan itu. Melalui diskusi presentasi ini dapat memupuk sikap toleransi, tenggang rasa dan terbuka terhadap pendapat orang lain, dan juga sikap percaya diri yang ditunjukkan melalui mengajukan pertanyaan/ sanggahan dan memberikan jawaban atau berargumen untuk menjawab pertanyaan/sanggahan-sanggahan tersebut. Menurut Sanjaya (2007) strategi inkuiri dapat menumbuhkan sikap percaya diri pada mahasiswa jika mahasiswa diarahkan dan dilibatkan secara langsung pada semua aktivitas dalam mencari dan menemukan jawaban dari permasalahan yang akan diselesaikannya.

Hasil kegiatan inkuiri dan hasil diskusi presentasi harus diunggah ke *WEB Blended Learning* tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Jika mahasiswa melewati batas waktu yang telah ditentukan, maka tidak dapat mengunggah hasil inkuiri dan hasil diskusi presentasinya ke *WEB Blended Learning*. Hal ini melatih sikap disiplin pada diri mahasiswa.

Melalui *Blended learning*, mahasiswa dapat sewaktu-waktu berinteraksi, berdiskusi dan berkonsultasi dengan teman-temannya maupun dengan dosen untuk mengatasi kesulitan belajarnya. Menggunakan *Blended Learning*, mahasiswa dapat mengakses, membaca dan mempelajari literatur lebih banyak dan lebih luas, hal ini akan menambah dan mengembangkan wawasan pengetahuannya. Menggunakan *Blended learning*, bahan ajar dapat disusun dan disajikan dalam bentuk audio visual, sehingga dapat memotivator mahasiswa untuk mempelajarinya, bahan ajar dapat disimpan dalam bentuk *compact disk* atau *flash disk*, sehingga dapat dipelajari secara berulang-ulang dimana saja dan kapan saja. Dengan demikian waktu yang digunakan untuk belajar oleh mahasiswa akan lebih lama. Semua ini akan mempengaruhi meningkatnya motivasi dan kemampuan kognitif mahasiswa. Seperti hasil penelitian Charles (2004) menyatakan bahwa tingkat putus sekolah dapat diturunkan melalui

pembelajaran *Blended Learning*. prestasi mahasiswa juga dapat ditingkatkan melalui *Blended Learning*. Maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis *blended* lebih baik daripada pembelajaran tatap muka (*Face to face*). Hasil penelitian Rathomy Baisa (2010) juga menunjukkan bahwa 78,35% mahasiswa merasa tertarik dan termotivasi dalam pembelajaran yang menggunakan media teknologi informasi atau internet.

Peningkatan sikap ilmiah pada mahasiswa juga tidak terlepas dari kemampuan dosen sebagai pengendali dalam pelaksanaan proses belajar mengajar. *Lesson Study* merupakan salah satu model atau bentuk kolaborasi antar dosen untuk meningkatkan kemampuan dosen dalam pelaksanaan belajar mengajar. Implementasi *Lesson Study* bertujuan untuk: (1) memperbaiki proses belajar mengajar; (2) menularkan proses belajar mengajar yang lebih baik kepada dosen/guru selain, peserta *Lesson Study*; (3) meningkatkan proses belajar mengajar dengan implementasi inkuiri; (4) mengembangkan pedagogis, yaitu dosen/guru mendapatkan pengetahuan dan pemahaman dari teman sejawat (Rahayu dkk, 2012).

Lesson Study dapat membelajarkan dosen melalui aktivitas-aktivitas *shared knowledge* yang berbasis pengamatan, yaitu motivasi dan persepsi, tingkah laku sosial, konsentrasi, sikap terhadap belajar, dan interaksi dosen-mahasiswa dalam proses pembelajaran. Melalui *Lesson Study* dosen secara bersama-sama berkesempatan untuk memikirkan pengetahuan yang dianggap penting, dan berusaha mencari informasi yang mereka perlukan untuk membelajarkan mahasiswa. Proses refleksi yang dilakukan secara berkelanjutan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar mahasiswa, serta akan menjadikan dosen yang profesional. Tim *Lesson Study* (2007) menyatakan bahwa dalam *Lesson Study*, perangkat pembelajaran dikembangkan dari hasil “*sharing*” pengetahuan profesional yang berlandaskan pada praktik dan hasil.

SIMPULAN

Terjadi peningkatan sikap ilmiah mahasiswa setelah diimplementasikannya strategi inkuiri terbimbing dengan melakukan kegiatan praktikum, analisis kritis terhadap dampak positif dan negatif dari pengembangan ilmu pengetahuan, dan analisis suatu artikel ilmiah yang dapat diakses melalui media teknologi informasi. Proses pembelajaran inkuiri

terbimbing berbasis *Blended Learning* dapat terlaksanakan dengan baik karena adanya *sharing* antar dosen melalui kegiatan *Lesson Study* mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan refleksi proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. 1987. *Mengajarkan IPA dengan amenggunakan Metode Discovery dan Inkuiri*. Jakarta: Dirjrn Dikti Depdikbud.

Carin,A and Sund R.R. 1997. *Teaching Science Through Discovery*. Ohio: Merill Publishing Co.

Chandra, D.T. 2007. *Memilih Buku Pelajaran IPA (Online)*. <http://pelangi.ditplp.go.id>. Diakses, 12 Nopember 2013.

Charles,D. Joel L.Hartman, Patsy D.Moskal. 2004. Blended Learning. *Reseach Bulletin*. Vol.2002, Issue 7. March 30, 2004.

Dahar R.W. 1989. *Teori – teori Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Galbreath J. 1999. Preparing the 21 st Century Worker: the Link Between Computer-Based Technology and Future Skill. *Educational Technology*. Desember: 14-22.

Hamalik. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Kuhlthau C.C, Maniotes L.K. Caspari A.K. 2007. *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century School*. Westport, CT: Libraries Unlimited.

Karhami K.A. 2000. Sikap Ilmiah sebagai Wahana Pengembangan Unsur Budi Pekerti (Kajian melalui sudut pandang pengajaran IPA). *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. No.027, tahun ke-6, November 2000.

Koesnandar. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, Depdiknas.

Narni L.D., Nyoman Dantes, I Wayan S. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *E-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Dasar*, Vol.3 tahu 2013.

Nuryani R, 2005. Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains. *Makalah*. Dipresentasikan dalam seminar nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati IPA Indonesia bekerjasama dengan FPMIPA UPI, Bandung: 22-23 Juli 2005.

Owston, *et. al.*, 2008. Blended Learning for Professional Development: An Evaluation of A Program for Middle School Mathematics And Science

2019. *Jurnal Biologi & Konservasi (BIO-CONS)*. 1 (2): 62-72

Teavhers. *Theachers College Record*. Volume 110 Number 5, May 2008, pp 1033-1064, Columbia University 0161-4681.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*.

Rahayu P, Mulyani S, Miswadi SS, 2012, Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Base* Melalui *Lesson Study*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (1), pp 63-70, Universitas Negeri Semarang.

Rathomy, B. 2010. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Web Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1 (2):189-197.

Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

Tim Lesson Study. 2007. *Rambu-Rambu Pelaksanaan Lesson Study*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Trowbridge, L.W. & R.W. Bybee. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Melbourne: Merrill Publishing Company.

UU No. 20 Tahun 2003 Tentang *Sistem Pendidikan Nasional*

Wirtha, I.M.& Rapi, N.K. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Pendidikan*, 1(2): 15-29.

Wulaningsih, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 4, Nomor 2 Mei 2012, pp 33-43. Universitas Negeri Surakarta