

**MODEL *LEARNING CYCLE* UNTUK TRANSFORMASI PEDAGOGIK PADA
MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI: SUATU MODEL HIPOTETIK UNTUK
MENINGKATKAN PROFESIONALISME CALON GURU**
(**Learning Cycle Model For Transformation Pedagogic Biology Education Students: A
Hypothetical Model To Enhance Professionalism Prospective Teachers**)

Kukuh Munandar¹⁾, Muslimin Ibrahim²⁾ dan Leny Yuanita²⁾

1) Mahasiswa S3 Prodi Sains Unesa dan Prodi Pend. Biologi UNMUH Jember, Jl. Karimata
49 Jember 68121 Telp. (0331) 336728 e-mail: kukuhmunandar.jember@gmail.com

2) Prodi Sains Unesa Surabaya

Abstrak

Pembelajaran Konten Mikrobiologi di SMA/MA pada kurikulum 2013 yang menekankan *scientific inquiry* terdapat kendala, yang antara lain banyak mikroba (virus, bakteri, jamur) bersifat pathogen atau infeksius bagi manusia, dan sarana prasarana laboratorium biologi SMA/MA ada keterbatasan berhubungan dengan keselamatan kerja atau biosafety. Disisi lain guru biologi masih menemui kendala dalam pedagogik sehubungan dengan kurikulum 2013 dan teknologi berkembang sangat pesat, termasuk TIK tetapi ada keterbatasan dalam implementasinya oleh guru biologi. Solusi yang dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan *In-service training* pada guru.

LS yang dilakukan tahapan *Plan-Do-See* (Saito, 2005 dalam Ibrohim, 2010), sedangkan menurut Lewis & Hurd (2011): i) *Build a lesson study group*, ii) *Focus the group's inquiry*, iii) *Study the topic & plan the research lesson*, iv) *Conduct & discuss the research lesson*, v) *Reflect & plan the next steps*, dan vi) *Undertaking lesson study is important work to build our profession*. Sedangkan model *Inquiry* untuk *scientific* menurut Alberta (2004) dilakukan dengan tahapan: i) *Planning*, ii) *Retrieving*, iii) *Processing*, iv) *Creating*, v) *Sharing*, dan vi) *Evaluating*.

Alternatif penggabungan LS dengan *inquiry* yang ditawarkan adalah Model *Learning Cycle* untuk Transformasi Pedagogik, dengan tahapan secara siklus:

1. *Need assessment*
2. *Planning*
3. *Implementation & Monitoring*
4. *Evaluation*

Pada setiap tahapan siklus dilakukan *immersion* dan terintegrasi TIK.

Kata kunci: *Learning cycle*, Transformasi pedagogik, *Lesson study*, dan *inquiry*.

Abstract

Learning Content Microbiology at the high school curriculum that emphasizes scientific inquiry in 2013 there are obstacles, which include many microbes (viruses, bacteria, fungi) are pathogenic or infectious for humans, and high school biology lab infrastructure there are limitations associated with safety or biosafety. On the other hand biology teachers still encountered problems in connection with the pedagogical curriculum in 2013 and the technology is developing very rapidly, including ICT, but there are limitations in the

implementation by biology teachers. Solution by the government, among others, with the In-service training for teachers.

Drs. Kukuh Munandar, M.Kes. staf Prodi Pendidikan Biologi UM Jember

LS performed phases Plan-Do-See (Saito, 2005 in Ibrahim, 2010), whereas according to Lewis and Hurd (2011): i) Build a lesson study group, ii) Focus the group's inquiry, iii) Study the topic and plan the research lesson, iv) Conduct and discuss the research lesson, v) Reflect and plan the next steps, and vi) Undertaking stusy lesson is important work to build our profession. While models for scientific Inquiry by Alberta (2004) carried out in phases: i) Planning, ii) Retrieving, iii) Processing, iv) Creating, v) Sharing, and vi) Evaluating.

Alternative merger LS with inquiry is offered Learning Cycle Model for Transforming Pedagogy, with stages in the cycle:

1. Need assessment
2. Planning
3. Implementation & Monitoring
4. Evaluation

At each stage of the cycle is done immersion and integrated ICT.

Keywords: Learning cycle, Transforming pedagogy, Lesson study and inquiry.

PENDAHULUAN

Tantangan hidup terutama ekonomi, sosial, dan pendidikan mengalami perubahan fundamental pada abad 21 ini. Tantangan tersebut menyerukan perubahan dalam keterampilan, kemampuan, dan sikap masyarakat. Perubahan-perubahan tersebut adalah: (i) perubahan dari pandangan kehidupan masyarakat lokal ke masyarakat dunia (global), (ii) perubahan dari kohesi sosial menjadi partisipasi demokratis (utamanya dalam pendidikan dan praktek berkewarganegaraan), dan (iii) perubahan dari pertumbuhan ekonomi ke perkembangan kemanusiaan (SubDirektorat KPS, 2008).

Perubahan-perubahan tersebut berhubungan dengan kompetensi atau keterampilan abad 21 (*Partnership for 21st Century Skills*, 2007), yang meliputi: 1) *Learning and Innovation Skills*, meliputi: i) Keterampilan kreativitas dan inovasi, ii) Berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, iii) Keterampilan Komunikasi dan kolaborasi, 2) *Information, Media, and Technology Skills*, meliputi: i) literasi informasi, ii) literasi media, dan iii) literasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK), dan 3) *Life and Career Skills*, meliputi: i) Fleksibilitas dan adaptabilitas, ii) Inisiatif dan diarahkan sendiri, iii) Keterampilan sosial dan lintas budaya, iv) Produktivitas dan akuntabilitas, dan v) Kepemimpinan dan tanggungjawab.

Kompetensi atau keterampilan abad 21 tersebut di atas, akan terwujud dalam berbagai bentuk kecakapan yang lebih khusus yang harus dimiliki seseorang yang hidup pada abad tersebut. Kecakapan hidup dan karir terdiri atas: kemampuan beradaptasi, lentur, berinisiatif dan mandiri, produktif dan akuntabel serta memiliki karakteristik kepemimpinan yang bertanggungjawab. Kecakapan pembelajaran dan inovasi seseorang dituntut untuk mampu berpikir kritis, menyelesaikan masalah, mampu berkomunikasi dan berkolaraborasi. Jadi manusia yang berhasil di masa depan adalah orang yang mandiri sekaligus mampu berkolaraborasi. Dari segi kemampuan penguasaan informasi, media dan teknologi,

mengandung makna melek informasi, melek media, dan melek teknologi informasi (Ibrahim, 2013).

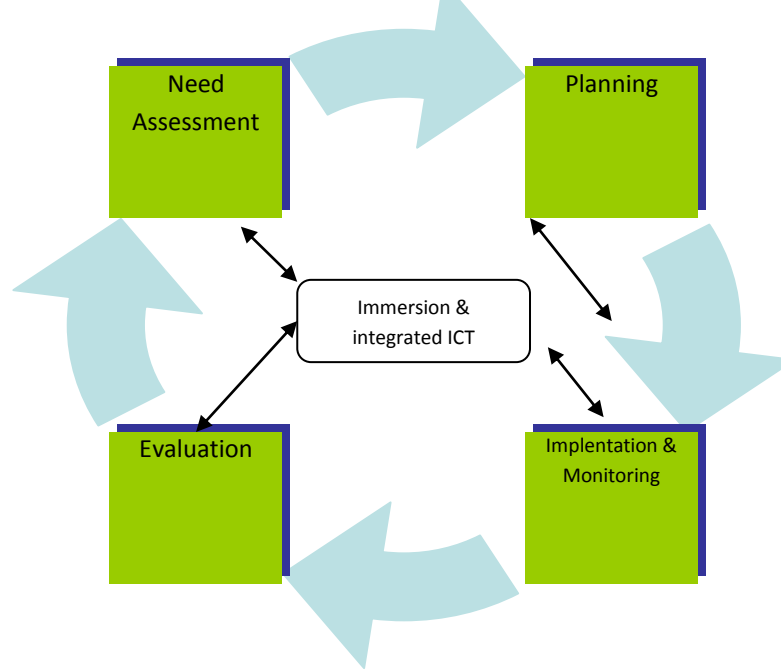
Dari perubahan yang berdasar kompetensi atau keterampilan yang diperlukan masyarakat di abad 21, siswa sebagai generasi yang akan berkompetisi di abad tersebut perlu dibekali dengan tidak hanya *core subject* bidang ilmu (*The Partnership for 21 Century Skills*, 2008), tetapi juga dibekali: 1) *Global Awareness* (Kesadaran global), 2) *Creativity and Innovation Skills* (Keterampilan Kreativitas dan Inovasi), dan 3) *Information literacy* (Literasi Informasi) (Lee & Atkinson, 2006), melalui pembelajaran yang mengarah: 1) Berpikir kritis dan membuat penilaian, 2) Pemecahan yang kompleks, multidisiplin, masalah terbuka, 3) Kreativitas dan pemikiran kewirausahaan, 4) Berkomunikasi dan berkolaborasi, 5) Memanfaatkan inovatif pengetahuan, informasi dan peluang, dan 6) Mengambil alih tanggung jawab keuangan, kesehatan dan kemasyarakatan (*The Partnership for 21st Century Skills*, 2008).

Oleh karena itu perguruan tinggi (terutama LPTK) harus mempersiapkan siswa/mahasiswa untuk memahami dan menangani isu-isu global. Guru dan dosen harus memeriksa kembali kurikulum dan strategi mengajarnya, sehingga semua siswa/mahasiswa dapat berkembang dalam masyarakat global dan saling tergantung. John Dewey mengatakan "*If we teach today as we taught yesterday, then we rob our children of tomorrow*" (Kemendikbud, 2010). Oleh karena itu, calon guru harus dibekali dengan mengubah bagaimana mereka membimbing siswa dalam belajar (pedagogi). Guru yang disiapkan dengan baik dan guru yang mempunyai motivasi merupakan variabel yang paling penting di dalam suksesnya pembelajaran (Kemendikbud, 2010). Untuk itu memerlukan perubahan dalam pedagogi yang digunakan dalam sistem pendidikan saat ini.

Untuk menangani permasalahan tersebut di atas akan dilakukan pengembangan model pedagogik terintegrasi TIK melalui *learning cycle*. Berbagai *learning cycles* untuk mengembangkan model pedagogik yang ada masih terdapat beberapa kendala, terutama yang dapat diterapkan bagi mahasiswa calon guru biologi. Untuk mengatasi kendala tersebut peneliti menawarkan untuk mengatasi pedagogik konten mikrobiologi terintegrasi TIK untuk meningkatkan profesionalisme calon guru dengan menggunakan model transformasi pedagogik dengan siklus sbb:

1. *Need assessment* (penilaian kebutuhan/situasi)
2. *Planning* (perencanaan)
3. *Implementation & Monitoring* (Pelaksanaan & Monitoring)
4. *Evaluation* (Evaluasi)

Setiap tahap selalu diintegrasikan dengan TIK dan dilakukan secara imersi (*immersion*).



KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran Biologi Sebagai Bagian dari Sains/IPA

Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Proses sains (termasuk biologi) akan menghasilkan produknya melalui langkah-langkah ilmiah (Nuryani, 2005). Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari (Nuryani, 2005). Lebih lanjut dikatakan bahwa mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Penyelesaian masalah yang bersifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pemahaman dalam bidang matematika, fisika, kimia dan pengetahuan pendukung lainnya.

Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan Biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Pendidikan Biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan

masalah sehari-hari. Di samping itu kemungkinan untuk mengembangkan teknologi relevan dari konsep-konsep biologi yang dipelajari sangat dianjurkan dalam kegiatan pembelajaran.

Puskur Balitbang Depdiknas (2003) menyatakan Mata Pelajaran Biologi bertujuan untuk:

1. Memahami konsep-konsep biologi dan saling keterkaitannya.
2. Mengembangkan keterampilan dasar Biologi untuk menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah.
3. Menerapkan konsep dan prinsip Biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.
4. Mengembangkan kepekaan nalar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan proses kehidupan dalam kejadian sehari-hari.
5. Meningkatkan kesadaran akan kelestarian lingkungan.
6. Memberikan bekal pengetahuan dasar untuk melanjutkan pendidikan.

Melalui pembelajaran sains-biologi dapat dibangun berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Lawson (1995 dalam Wiyanto, 2005 dan 2006) menyatakan bahwa system pembelajaran sains harus membantu siswa mencapai tujuan: 1) membangun sejumlah konsep dan system konseptual yang bermakna, 2) mengembangkan keterampilan berpikir bebas, kreatif, kritis, 3) meningkatkan kemampuan menerapkan pengetahuannya untuk belajar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Adapun kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir siswa terletak pada kemampuan merumuskan hipotesis, yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir ini kurang dapat berkembang pada pembelajaran sains tanpa eksperimen atau praktikum.

Pembelajaran Mikrobiologi yang Terjadi Sampai Kini

Konten mikrobiologi menjadi konten biologi yang harus dikuasai oleh guru biologi dalam abad ke 21. Sebagaimana National Research Council (2012) menyebutkan bahwa konten Biologi abad 21 yang dipelajari adalah: 1) Molekuler sampai organisme: struktur dan proses; 2) Ekosistem: interaksi, energi dan dinamikanya; 3) Hereditas: pewarisan dan variasi dari sifat/ciri; 4) Evolusi biologi: *unity*/keseragaman dan diversitas. Dimana yang dimaksud organisme dapat uniseluler ataupun multiseluler, yaitu: hewan, tumbuhan, algae, fungi, bakteri dan mikroorganisme lainnya.

Mikroorganisme yang menjadi kajian konten mikrobiologi meliputi pengetahuan tentang virus (*virology*), pengetahuan tentang bakteri (*bacteriology*), dan pengetahuan tentang jamur (*mycology*) (Wahjono, 2007), juga termasuk protozoa dan alga (Subandi, 2010). Sedangkan menurut Woese (Subandi, 2010) bahwa mikroorganisme diklasifikasikan dalam dua kelompok, yaitu: 1) Organisme (bersifat hidup = *living*) terdiri atas: i) Bacteria, ii) Archaea, dan iii) Eucarya (meliputi: Algae, Protozoa, Fungi dan Helminths), dan 2) Infectious agents (bersifat tidak hidup = *non-living*) terdiri atas: i) Viruses, ii) Viroids, dan iii) Prions.

Pembelajaran pada Kurikulum 2013

Sehubungan dengan keterampilan yang diperlukan pada abad 21 tersebut diatas, maka pemerintah Indonesia merevisi kurikulum sekolah yang dikenal sebagai Kurikulum 2013. Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan

dengan menggunakan pendekatan ilmiah (Kemendikbud, 2013; Ibrahim, 2013; dan Susilo, 2013). Proses pembelajaran harus menyentuk tiga ranah, yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Ranah kognitif/pengetahuan mengacu pada transformasi materi ajar agar siswa tahu tentang "apa". Ranah afektif/sikap mengacu pada transformasi materi ajar agar siswa tahu tentang "mengapa". Ranah psikomotorik/keterampilan mengacu pada transformasi materi ajar agar siswa tahu tentang "bagaimana". Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak.

PEMBAHASAN

Penyiapan Calon Guru Biologi yang Profesional

Bagaimana guru akan menyelenggarakan bioedukasi yang baik bila mereka belum menguasai keterampilan yang diperlukannya dalam belajar dan pembelajaran?

Ada banyak alasan mengapa pendidikan calon guru sains (*in-service science teachers*) gagal untuk mengajar dengan pendekatan saintifik. Diantaranya adalah bahwa guru sains sendiri sering tidak memiliki pemahaman yang holistik dari upaya ilmiah (Munandar, 2012). Lebih lanjut dikatakan Munandar (2012) bahwa hal tersebut kemungkinan berasal dari sifat pengajaran sains tradisional di tingkat perguruan tinggi dan universitas yang biasanya menggunakan mengajar-didaktik dengan pendekatan menceritakan/ceramah (*teaching by telling*). Proses penyelidikan ilmiah, jika ditangani secara formal dalam kurikulum pendidikan calon guru, sering diperlakukan sebagai campuran dari kegiatan non hirarkis.

Hasil penelitian ditemukan adanya keterbatasan model pembelajaran inkuiri (sebagai salah satu pendekatan saintifik) yang telah diimplementasikan pada calon guru sains, yaitu: 1) Persiapan dan pelaksanaan model pembelajaran yang diterapkan membutuhkan waktu yang lebih banyak, oleh karena itu perlu pengaturan alokasi waktu pembelajaran dengan membatasi kegiatan belajar mengajar, menambah waktu untuk diskusi dan latihan agar model bisa dilaksanakan dengan baik dan lancar, 2) calon guru membutuhkan bimbingan secara intensif dari dosen, sehingga dosen harus meluangkan waktu yang lebih banyak serta lebih sabar dalam membimbing calon guru, dan 3) pembelajaran yang diterapkan hanya cocok untuk kelas kecil ($n < 25$).

Siklus Pembelajaran yang Dapat Membantu Meningkatkan Profesionalisme Calon Guru

Pemikiran Morrison, Ross & Kemp (2007) yang mengatakan bahwa medesain pembelajaran bila bertujuan untuk mengidentifikasi masalah instruksional, maka komponennya terdiri dari:

1. *Need assessment* (penilaian kebutuhan) dengan deskripsi: normatif, komparatif, merasa, menyatakan, masa depan, kritis, kebutuhan insiden.
2. *Goal analysis* (analisis tujuan) dengan deskripsi: tujuan, sasaran, perbaikan, peringkat, peringkat akhir.

3. *Performance assessment* (penilaian kinerja) dengan deskripsi: pengetahuan atau keterampilan, motivasi atau insentif, lingkungan, manajemen, interpersonal.

Model *learning cycle* (siklus belajar) sebagai transformasi pedagogik konten mikrobiologi terintegrasi TIK untuk meningkatkan profesionalisme Mahasiswa Calon Guru Biologi dilaksanakan dengan tahapan:

1. *Need assessment* (Penilaian kebutuhan), calon guru biologi melakukan penilaian atas kebutuhan (model pembelajaran, media, dll.) inkuiri para siswa dalam pembelajaran.
2. *Planning* (Perencanaan), calon guru membuat perencanaan untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.
3. *Implementation & Monitoring* (Pelaksanaan & Monitoring), pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disiapkan, yang sekaligus melakukan monitoring keterlaksanaan pembelajaran siswa.
4. *Evaluation* (Evaluasi), akhir dari pelaksanaan pembelajaran dilakukan evaluasi untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran terintegrasi TIK.

Tahapan ini berbentuk siklus, jadi setelah *evaluation* dilanjutkan lagi ke *need assessment*, *planning*, *implementation & monitoring*, dan *evaluation*, dan seterusnya. Diantara masing-masing tahapan dilakukan refleksi untuk mengetahui kekurangan dan kelemahan, sehingga segera diberi penguatan (sebagaimana konsep *scaffolding*) dan dilakukan imersi untuk memahirkan atau menterampirkan calon guru biologi.

PENUTUP

Kesimpulan

Siklus belajar (*Learning cycle*) yang terdiri atas: need assessment, planning, implementation & Monitoring, dan Evaluasi dapat digunakan untuk meningkatkan profesionalisme calon guru biologi.

Saran

Model siklus belajar ini dapat digunakan pada konten lain dalam pembelajarannya, sehingga profesionalisme mahasiswa calon guru di LPTK dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberta. 2004. *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*. Canada: Alberta Learning-Learning and Teaching Resources Branch.
- Ibrahim, M. 2013. *Keterampilan Abad 21 Pada Pendidikan Biologi Dalam Perspektif Kurikulum 2013*. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Jember, 30 Juni 2013.
- Ibrohim. 2010. *Panduan Pelaksanaan Lesson Study di KKG*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kemendikbud. 2010. *Tantangan, Kebijakan dan Program Menuju Guru Profesional*. Jakarta: Kemendikbud RI.

- Kemendikbud. 2013. *Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lee, H.N. and J.S. Atkinson. 2006. *Arts Education and 21st Century Skills in North Carolina*. North Carolina: Public Schools of North Carolina, State Board of Education, Department of Public Instruction.
- Lewis, C.C. and J. Hurd. 2011. *Lesson Study: Step by Step*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Morrison, G.R., S.M. Ross and J.E. Kemp. 2007. *Designing Effective Instruction*. 5th edition. Danvers, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Munandar, K. 2012. *Sarana Prasana Laboratorium Biologi di SMA Jember Sebagai Penunjang Pembelajaran Berbasis Praktikum*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Biologi-IPA 2013 "Implementasi Biologi, Pendidikan Biologi dan Pendidikan Lingkungan Hidup Untuk Mendukung Pendidikan Karakter". Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya, 19 Januari 2013.
- National Research Council. 2012. *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, D.C.: The National Academics Press.
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Cetakan I, Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Partnership for 21st Century Skills. 2007. *Beyond the three Rs: Voter attitudes toward 21st Century Skills*. Tucson, AR: Author.
- Subandi. 2010. *Mikrobiologi: Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan dalam Perspektif Islam*. Jakarta: Rosda.
- SubDirektorat KPS. 2008. *Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi: Sebuah Alternatif Penyusunan Kurikulum*. Jakarta: Direktorat Akademik, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Susilo, H. 2013. *Peran Lesson Study Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Lesson Study di Universitas Negeri Jember, 16 Desember 2013.
- The Partnership for 21st Century Skills. 2008. *21st Century Skills, Education & Competitiveness: A Resource and Policy Guide*. (Online) http://www.21stcenturyskills.org
- Wahjono, H. 2007. *Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penangan Penyakit Infeksi*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Mikrobiologi FK Undip Semarang. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.