



KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN BERVISI SETS MELALUI PRAKTIKUM IDENTIFIKASI BIOINDIKATOR SUNGAI CIMANUK TERHADAP KETUNTASAN HASIL BELAJAR ASPEK KETERAMPILAN SISWA

Awan Usy Syuru ✉ Dyah Rini Indriyanti, Amin Retnoningsih

Prodi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2015
Disetujui Agustus 2015
Dipublikasikan September 2015

Keywords:
Bioindicator; Learning Outcome; SETS.

Abstrak

Pembelajaran di MAN Indramayu belum mengaitkan pada lingkungan sekitar, padahal kondisi sekolah dapat dijadikan pokok bahasan materi pencemaran lingkungan, karena terdapat lingkungan yang rentan terhadap pencemaran lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan pembelajaran dan tugas yang nyata pada lingkungan sekitar, sehingga siswa dapat aktif dan memenuhi ketuntasan hasil belajar. Tujuan penelitian ini menguji keefektifan pembelajaran bervisi SETS melalui praktikum identifikasi bioindikator Sungai Cimanuk terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dan subjek penelitian adalah kelas X matematika ilmu alam (MIA) sebanyak 88 siswa (tiga kelas). Hasil uji keefektifan diperoleh nilai ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan mencapai 93%. Data hasil belajar aspek keterampilan diperoleh nilai rerata 3,48 atau predikat (B+). Hasil ini menunjukkan pembelajaran bervisi SETS melalui praktikum identifikasi bioindikator Sungai Cimanuk efektif terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa.

Abstract

Learning in MAN Indramayu has not related the material in the surrounding environment yet. In fact, the condition of the school can be set as a subject matter of environmental pollution because there is an environment that is vulnerable toward the environmental pollution. Therefore it needs learning and the real assignment in the surrounding environment, so that the students can be active and achieve the completeness of learning outcomes. The purpose of research is to test the effectiveness by learning SETS-vision through practical bio-indicator identification of Cimanuk River will be effective toward the completeness of learning outcomes of students' skills aspects. The method used was experimental and research subjects are grade X math science (MIA) as many as 88 students (three classes). The effectiveness result of learning in getting the classical completeness score of learning outcome of skill aspect reach 93%. Learning outcome of skills aspect gets a mean score of 3.48 or predicate (B+). These results show that learning SETS-vision through practical bio-indicator identification of Cimanuk River effective toward the completeness of learning outcome of students' skill aspect.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
E-mail: a1slalu@gmail.com

ISSN 0216-0847

PENDAHULUAN

Prinsip dasar pembelajaran biologi adalah menggunakan lingkungan sekitar sekolah untuk dijadikan sebagai sumber belajar siswa (Permendikbud, 2014a). Pembelajaran yang mengaitkan lingkungan untuk menjadi sumber belajar salah satunya adalah pembelajaran bervisi *SETS (Science, Environment, Technology, Society)*. Menurut Binadja (2005) pembelajaran bervisi *SETS* merupakan pembelajaran konsep sains yang terintegrasi dengan lingkungan, teknologi, dan sosial, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran biologi.

Pembelajaran bervisi *SETS* perlu didukung model atau metode pembelajaran inovatif yang membuat siswa lebih aktif, sehingga kompetensi hasil belajar tercapai. Menurut Nugraheni, *et al.* (2013) bahwa terdapat pengaruh pembelajaran bervisi *SETS* didukung model atau metode pembelajaran inovatif mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan prestasi belajar siswa. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan pembelajaran bervisi *SETS* dengan model pembelajaran *somatic, auditory, visualization, intellectually (SAVI)*. Model pembelajaran *SAVI* dapat membuat siswa lebih aktif dan pembelajaran menjadi optimal, sehingga ketuntasan hasil belajar dapat tercapai. Menurut Meier (2002) bahwa pembelajaran *SAVI* adalah model pembelajaran yang membuat siswa aktif karena memanfaatkan alat indera sehingga proses belajar berlangsung optimal.

Pencapaian kompetensi hasil belajar membutuhkan penerapan berbagai strategi atau model pembelajaran dan penilaian yang membuat siswa aktif dalam belajar (Permendikbud, 2014a). Penilaian yang dapat menilai hasil belajar aspek keterampilan salah satunya yaitu dengan *authentic assessment*. Menurut Whitelock & Cross (2012) *authentic assessment* menjadi suatu bagian yang tidak terpisahkan pada proses pembelajaran, melalui tugas dan penilaian hasil belajar aspek keterampilan. Penilaian hasil belajar aspek keterampilan dapat dilakukan yaitu dengan penilaian kinerja. Indikator penilaian kinerja menurut Majid (2014) yaitu menggunakan alat, proses pengamatan, keamanan, keselamatan, dan

kebersihan (K3), analisis data, dan bagaimana menyimpulkan dari hasil pengamatan.

Hasil studi dokumentasi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Indramayu pembelajaran biologi yang digunakan belum menjadikan lingkungan sebagai salah satu sumber belajar. Lokasi sekolah dekat dengan Sungai Cimanuk terdapat juga pabrik tahu dan kerupuk yang dibangun di samping sungai, sehingga rawan terhadap pencemaran lingkungan. Kondisi tersebut menarik dijadikan pokok bahasan pada pembelajaran biologi dengan identifikasi bioindikator pencemaran sungai. Oleh karena itu perlu pembelajaran bervisi *SETS* melalui praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk sehingga ketuntasan hasil belajar dapat tercapai.

Bioindikator pencemaran sungai yaitu makroinvertebrata atau *makrozoobenthos* digunakan sebagai indikator kualitas air sungai. *Makrozoobenthos* merupakan komponen biotik pada ekosistem perairan yang dapat memberikan gambaran mengenai kondisi fisik, kimia dan biologi suatu perairan (Rahayu, 2009). Identifikasi bioindikator sungai dapat menilai kesehatan sungai dan melakukan pemeriksaan habitat sungai, hal tersebut dapat membuat siswa aktif untuk pengamatan langsung pada lingkungan sekitarnya. Tujuan penelitian ini menguji keefektifan pembelajaran bervisi *SETS* melalui praktikum identifikasi bioindikator Sungai Cimanuk terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 Maret sampai tanggal 27 April 2015 di MAN Indramayu. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas X Matematika Ilmu Alam (MIA) berjumlah 88 siswa yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas X yaitu X MIA1 (31 siswa), X MIA2 (27 siswa), dan X MIA3 (30 siswa). Ketiga kelas tersebut dijadikan kelas eksperimen dengan desain *Single One Shot Case Study*. Pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran bervisi *SETS* melalui model pembelajaran *SAVI* yang terintegrasi *authentic assessment*.

Materi pada penelitian ini yaitu pencemaran lingkungan, pembelajaran dilakukan praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk. Proses identifikasi bioindikator dilakukan di Sungai Cimanuk Kabupaten Indramayu yang terbagi menjadi tiga lokasi pengambilan sampel hewan bioindikator. Adapun pengambilan sampel hewan dilakukan dengan langkah-langkah yang ada pada lembar panduan identifikasi bioindikator pencemaran sungai dari Rini (2011) yang telah dimodifikasi.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data hasil observasi mengenai hasil belajar aspek keterampilan siswa pada pembelajaran melalui praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk. Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi kriteria ketuntasan klasikal pada hasil belajar yaitu minimal 75%. Siswa dikatakan tuntas pada hasil belajar aspek keterampilan apabila rerata skor minimal 2,67 dengan predikat B- (Permendikbud, 2014b). Nilai kompetensi pengetahuan dikonversi pada Tabel 1.

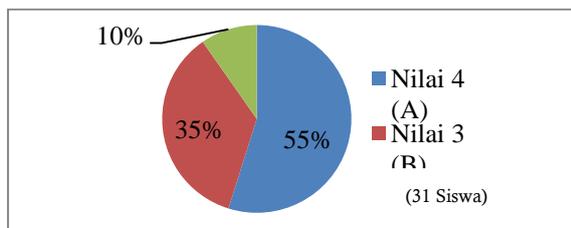
Tabel 1. Konversi Hasil Belajar Aspek Keterampilan

Skor	Predikat	Skor	Predikat
3,85 – 4,00	A	2,18 – 2,50	C ⁺
3,51 – 3,84	A ⁻	1,85 – 2,17	C
3,18 – 3,50	B ⁺	1,51 – 1,84	C ⁻
2,85 – 3,17	B	1,18 – 1,50	D ⁺
2,51 – 2,84	B ⁻	1,00 – 1,17	D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Aspek Keterampilan Kelas X MIA1

Data hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA1 pada Gambar 1.

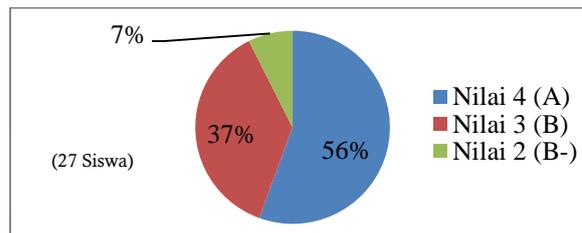


Gambar 1. Nilai Aspek Keterampilan Kelas X MIA1

Data nilai ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA1 diperoleh 90% (28 tuntas dari 31 siswa) dan 10% belum tuntas dengan nilai 2 atau predikat (B-). Hasil tersebut menunjukkan keefektivan perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA1.

Hasil Belajar Aspek Keterampilan Kelas X MIA2

Data hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA2 pada Gambar 2.

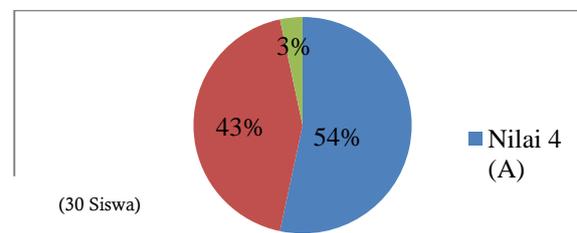


Gambar 2. Nilai Aspek Keterampilan Kelas X MIA2

Data nilai ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA2 diperoleh 93% (25 tuntas dari 27 siswa) dan 7% belum tuntas dengan nilai 2 atau predikat (B-). Hasil tersebut menunjukkan keefektivan perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA2.

Hasil Belajar Aspek Keterampilan Kelas X MIA3

Data hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA3 pada Gambar 3.



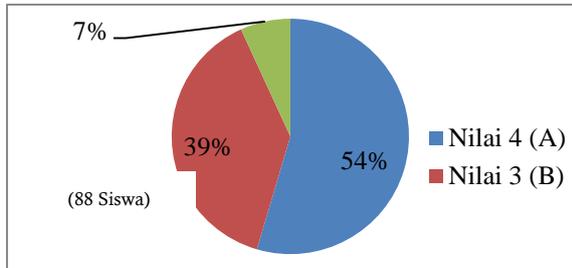
Gambar 3. Nilai Aspek Keterampilan Kelas X MIA3

Data nilai ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA3 diperoleh 97% (29 tuntas dari 30 siswa) dan 3% belum tuntas dengan nilai 2 atau predikat (B-). Hasil tersebut menunjukkan keefektivan perangkat

pembelajaran terhadap hasil belajar aspek keterampilan kelas X MIA1.

Keefektivan Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar

Data rekapitulasi nilai hasil belajar aspek keterampilan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Aspek Keterampilan

Rekapitulasi nilai ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan diperoleh 93% (82 tuntas dari 88 siswa) dan 7% belum tuntas dengan nilai 2 atau predikat (B-). Hasil tersebut menunjukkan keefektivan perangkat pembelajaran terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa. Hasil tersebut karena siswa dapat aktif dan termotivasi dari pembelajaran dan tugas yang nyata pada lingkungan sekitar yaitu identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk di lingkungan sekitar (*SETS*). Hal ini mendukung pernyataan Wijayanti *et al.*, (2013) Pembelajaran bervisi *SETS* dapat meningkatkan kemampuan berfikir keterampilan proses sains peserta didik, sehingga dapat tercapainya ketuntasan kompetensi hasil belajar.

Praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk membuat siswa berperan aktif untuk mengamati langsung pencemaran yang terjadi di sekitar sekolah, menganalisis faktor dan dampak ketidakseimbangan lingkungan sesuai unsur *SETS*. Kerjasama tiap kelompok sangat dibutuhkan dalam perencanaan lokasi pengambilan sampel hewan bioindikator dan proses pengamatan untuk manajemen waktu yang tepat. Aktivitas siswa kerjasama kelompok saat identifikasi bioindikator pencemaran sungai ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerjasama Siswa Saat Identifikasi Bioindikator Pencemaran Sungai

Keterampilan siswa dalam menggunakan alat sangat dibutuhkan demi menjaga keamanan, keselamatan, dan kebersihan (K3) siswa. Hal ini juga didukung model pembelajaran *SAVI* yang mampu membuat pembelajaran menjadi optimal dan siswa aktif dalam belajar, karena terdapat unsur *somatic auditory, visual, dan intellectual* dalam identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk. Hal tersebut mendukung pernyataan Afriawan *et al.* (2012) bahwa penerapan pembelajaran bervisi *SETS* dengan model *SAVI* secara utuh menjadikan pembelajaran yang aktif dan optimal karena menggunakan seluruh alat indera dan mengaitkan dengan lingkungan sekitar. Sejalan dengan hal tersebut Rahmawati *et al.*, (2014) menerangkan bahwa penerapan model pembelajaran *SAVI* secara utuh dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik sehingga kompetensi hasil belajar aspek keterampilan dapat tercapai.

Pembelajaran bervisi *SETS* melalui model pembelajaran *SAVI* menekankan pembelajaran aktif dan tugas yang nyata pada lingkungan sekitar dengan praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk. Siswa mengambil hewan-hewan yang termasuk bioindikator pencemaran sungai sesuai langkah pada panduan yang diberikan oleh guru. Siswa dapat melakukan pengolahan data dan menyimpulkan, siswa juga dapat berdiskusi, memperoleh dan mengolah data yang hasilnya dibuat kesimpulan, sehingga mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa. Hal ini mendukung pernyataan Wijayanti *et al.* (2013) pembelajaran bervisi *SETS* dapat meningkatkan kemampuan berfikir keterampilan proses sains

siswa. Sejalan dengan hal tersebut Lee & Horsfaall (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas peserta didik pada lingkungan sekitar akan mengembangkan sikap ilmiah.

Hewan yang termasuk bioindikator pencemaran sungai, terbagi menjadi kelompok yang sensitif terhadap pencemaran yaitu *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, dan *Tricoptera* (EPT) dan kelompok yang tahan terhadap pencemaran sungai. Hasil identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk yang ditemukan siswa yaitu, kelompok EPT famili *Corixidae*, *Agriidae*, *Naucoridae*, *Gomphidae*, *Aesnidae*, dan *Cordulegasteridae*. Kelompok yang tahan pencemaran sungai yaitu, famili *Viviperidae*, *Bucciridae*, *Thiaridae*, *Atyidae*, *Lumbricidae*, *Nepidae*, *Parathelphusidae*, dan *Gerridae*. Proses keterampilan siswa melakukan pengolahan data identifikasi bioindikator ditampilkan pada Gambar 6.

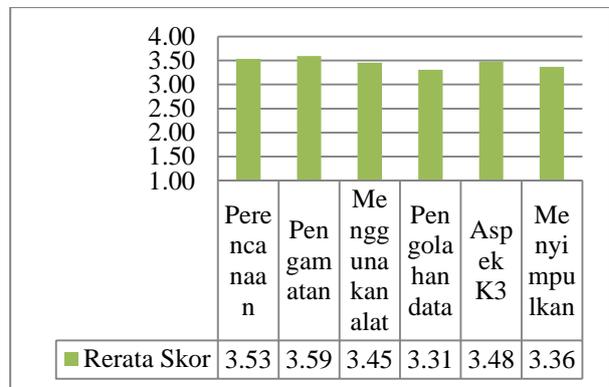


Gambar 6. Keterampilan Siswa dalam proses mengolah data

Pembelajaran yang aktif dan memotivasi siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan meningkatkan keterampilan. Siswa yang dapat mengembangkan sikap ilmiahnya akan berpengaruh positif terhadap keterampilan dalam pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut menurut Neo & Neo (2009) tugas yang nyata dapat meningkatkan minat, kemampuan berpikir, keterampilan, dan bekerja sama siswa. *Authentic assessment* adalah penilaian dan penugasan yang nyata dengan lingkungan sekitar, melalui penilaian dengan rubrik atau kriteria untuk menilai hasil belajar aspek keterampilan.

Hasil belajar merupakan proses peserta didik dapat mengetahui, memahami, dan menunjukkan hasil dari apa yang dipelajari setelah pembelajaran (Kennedy *et al.*, 2007). Penilaian hasil belajar dapat membangun kepribadian dan keterampilan siswa melalui pembelajaran utuh dan terstruktur (Savic & Kashef, 2013). *Authentic assessment* adalah penilaian yang lebih baik dibandingkan penilaian konvensional, karena mampu menilai secara langsung hasil belajar aspek keterampilan siswa (Puspawati *et al.*, 2014). Oleh karena itu pembelajaran bervisi *SETS* melalui praktikum identifikasi bioindikator pencemaran Sungai Cimanuk dapat meningkatkan hasil belajar aspek keterampilan siswa.

Pembelajaran ini dapat efektif terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa, akan tetapi masih ada siswa yang belum tuntas. Hal ini karena terdapat siswa yang kurang menguasai pada tiap indikator penilaian keterampilan. Data rerata skor indikator penilaian kinerja hasil belajar aspek keterampilan pada Gambar 6.



Gambar 7. Rerata Skor Indikator Penilaian Hasil Belajar Aspek Keterampilan

Hasil nilai tiap indikator aspek keterampilan yaitu rerata nilai termasuk predikat baik, tetapi penilaian tahap pengolahan data dan menyimpulkan mendapatkan rerata nilai yang belum maksimal. Oleh karena itu masih diperlukan latihan bekerja ilmiah dan bimbingan oleh guru untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Hal tersebut mendukung pernyataan Sopiha *et al.* (2009) bahwa kemampuan mengolah data dan menyimpulkan dibutuhkan latihan bekerja ilmiah supaya siswa terbiasa. Siswa lebih

intensif untuk latihan bekerja ilmiah dimulai dari hal-hal yang sederhana yang ada di lingkungan sekitar.

Materi pencemaran lingkungan siswa diajak untuk menganalisis jenis-jenis limbah dan apa dampak yang ditimbulkannya. Berdiskusi permasalahan yang ada pada lingkungan sekitar dan membuat ide atau gagasan untuk upaya penanggulangan pencemaran lingkungan. upaya yang mudah dilakukan yaitu dimulai dari melestarikan lingkungan sekolah dengan menanam tanaman. Hal tersebut akan siswa akan memotivasi siswa untuk bekerja ilmiah dan keterampilan siswa akan meningkat aktif karena menggunakan indera yang dimiliki dalam pembelajaran sehingga menumbuhkan keterampilan dan kreatifitas siswa. Hal ini mendukung pernyataan Goniron & Thomas (2013) bahwa pembelajaran yang menggunakan indera, siswa akan aktif dalam pembelajaran, sehingga mempercepat pemahaman, menumbuhkan kreatifitas dan keterampilan siswa.

Memaksimalkan hasil belajar aspek keterampilan masih dibutuhkan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan mengolah data dan menyimpulkan. Siswa mampu mengolah data dan menyimpulkan berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritisnya, karena mampu mengolah data dan menyimpulkan termasuk tahapan dalam berpikir kritis. Hal ini mendukung pernyataan Ennis (1993) indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang terdiri atas lima kelompok yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*interference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang terkait keterampilan tingkat tinggi untuk memaksimalkan kemampuan berpikir kritis dalam keterampilan mengolah data dan menyimpulkan.

SIMPULAN

Hasil uji keefektivan pembelajaran bervisi *SETS* melalui praktikum identifikasi bioindikator sungai Cimanuk diperoleh nilai

ketuntasan klasikal hasil belajar aspek keterampilan mencapai 93% dari 88 siswa (tiga kelas) dengan rerata nilai 3,48 atau predikat (B+). Hasil ini menunjukkan pembelajaran bervisi *SETS* melalui praktikum identifikasi bioindikator Sungai Cimanuk efektif terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Agama Republik Indonesia, yang telah memberikan kesempatan melakukan studi S2 di Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dan Madrasah Aliyah Assyafi'iyah Terpadu Jatibarang Indramayu yang telah memberi ijin belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriawan, M., Binadja, A., & Latifah. 2012. "Pengaruh Penerapan pendekatan SAVI bervisi SETS pada pencapaian Kompetensi terkait Reaksi Redoks". *Unnes Science Education Journal*. 1(2): 51-59.
- Binadja, A. 2005. *Pedoman Praktis Pembelajaran Sains Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*, Bahan Pelatihan Pembelajaran Inovatif untuk Guru SMA/MA. Semarang: Laboratorium SETS UNNES.
- Ennis, R. H. 1993. "Critical Thinking Assessment. Theory into Practice". 32(3): 179-186.
- Goniron, Jr. & Thomas, U. 2013. "Application Of Accelerated Learning in Teaching Enviromental Control System in Qassin University". *International Journal of Education and Learning*. 2(2): 27-38.
- Gusho, L. P. 2013. "What are the Factors which Affect the Motivation to Learn to Adult Student?". *Journal of Education and Social Research MCSER Publingsing, Rome_Italy*. 3(7): 747-753.
- Kennedy, D., Hyland, A., & Ryan, N. 2007. " Writing And using learning outcomes: A pratical guide". *EUA Bologna Handbook*. 3(4): 1-30.
- Lee, Nicole, Horsfall, & Briony. 2010. "Accelerated Learning: A Study of Faculty and Student Experiences". *Innov High Education*. 3(5): 191-202.
- Majid, A. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Kajian Teoretis dan Praktis*. Bandung: Interes Media.

- Meier, D. 2002. *The Accalared Learning Handbook*, terj. Rahmani Astuti. Bandung: KAIFA.
- Neo, M. & Neo, T.-K. 2009. Engaging Students in Multimedia-Mediated Constructivist Learning—Students' Perceptions. *Educational Technology & Society*, 12(2), 254–66.
- Nugraheni, D., Mulyani, S., & Ariani, S. R. D. 2013. "Pengaruh Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan *SETS* Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 2(3): 34-41.
- Permendikbud.2014a. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 103 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Permendikbud.2014b. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 104 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Puspawati. Alit, A., Dantes, Nyoman, Candiasa, & Made. 2014 "Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbantuan Asesmen Autentik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Numerik". *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar*. 4(1): 1-10.
- Rahayu, S. & Sari, F. A. 2014. "Kajian Dampak Keberadaan Industri PT. Korindo Ariabima Sari di Kelurahan Mendawai, Kabupaten Kotawaringin Barat". *Jurnal Teknik PWK UNDIP*. 3(1).
- Rahmawati, Y., Mardiyana, & Subanti, S. 2014. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) dengan Pendekatan Somatic, Auditory, Visual, Intellectual (SAVI) Pada Materi Pokok Peluang Kelas IX SMP Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika UNS*. 4(4): 378-388.
- Rini, D. S. 2011. *Panduan Penilaian Kesehatan Sungai Melakukan Pemeriksaan Habitat Sungai dan Biotik*. Ecoton: Gresik.
- Savic, M. & Kashef, M. 2013. "Learning outcomes in affective domain within contemporary architectural curricula". *Int J Technol Des Educ*. 23(297): 987-1004.
- Sopiah, S., Wiyanto, & Sugianto. 2009. "Pembiasaan Bekerja Ilmiah Pada Pembelajaran Sains Fisika Untuk Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(1): 14-19.
- Whitelock, D. & Cross, S. 2012. "Authentic Assessment What does it mean and how is it instantiated by a group of distance learning academics?". *International Journal of e-Assessment*. 2(1): 1-10.
- Wijayanti, M. S. R., Binadja, A., & Haryani, S. 2013. "Pengembangan Model Pembelajaran Larutan Penyangga Berbasis Masalah Bervisi *SETS*". *Unnes Science Education Journal*. 2(1): 58-62.