

Buku Ajar Ekologi Komunitas Flora Savana Bekol Taman Nasional Baluran Berbasis *Problem Based Learning* untuk Matakuliah Ekologi

Nizar Azizaton Nikmah¹, Fatchur Rohman¹, Suhadi¹

Pendidikan Biologi-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 05-07-2019
Disetujui: 14-12-2019

Kata kunci:

textbooks;
ecology;
flora community;
problem based learning;
buku ajar;
ekologi;
komunitas flora;
problem based learning

Alamat Korespondensi:

Nizar Azizaton Nikmah
Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: nizar.azizatun@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: Textbooks are one of the printed materials, arranged efficiently and effectively to support condusive learning in a particular subject. The aim of this research & development's to produce the effective, valid and practical ecology textbooks based on Problem Based Learning. This textbook for ecology subject, refers to the ADDIE development model. The validation results from the three experts showed very positive results, from the subject expert obtained score are 98,33 (very valid); 100 (very valid) score of subject practitioner; score of 98,75 (very valid) from media expert. Based on the result, this product's very propered and can be used in the ecology learning process in higher education.

Abstrak: Buku ajar ialah salah satu bahan ajar yang berbentuk cetak, disusun secara efisien dan efektif untuk menunjang suatu materi pembelajaran pada matakuliah tertentu. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini ialah menghasilkan buku ajar ekologi berbasis *Problem Based Learning* yang efektif, valid, dan praktis. Buku ajar untuk matakuliah Ekologi ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Hasil validasi dari ketiga ahli menunjukkan hasil sangat positif, dari ahli materi memperoleh skor sebesar 98,33 (sangat valid); perolehan skor validasi dari praktisi lapangan sebesar 100 (sangat valid); dari validator ahli media sebesar 98,75 (sangat valid). Berdasarkan hasil tersebut, kesimpulannya bahwa buku ajar ekologi berbasis *Problem Based Learning* ini sangat layak dan dapat digunakan dalam KBM ekologi pada jenjang perguruan tinggi.

Pemanfaatan IPTEK menjadi karakter penting dalam pembelajaran abad 21 (Fadel, & Trilling, 2009; Greenstein, 2012; Pellegrino, Hilton, 2012). Tuntutan dari pembelajaran abad 21, ialah peserta didik terampil dalam mengembangkan kecakapan berpikir tingkat tinggi (High Order Thinking Skills) dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Abrami, 2015; Greenstein, 2012; Raven, 2002). Berdasarkan *21st Century Partnership Learning Framework* terdapat beberapa kompetensi atau keahlian yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad ini (Tompkins, 2010), salah satunya ialah kemampuan berpikir kritis (BSNP, 2010; Lai, 2012; P21, 2011). Sarana dalam melatih berpikir kritis dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan bahan ajar (Chaplin, 2007; Forawi, 2016).

Bahan ajar dapat disimpulkan sebagai sarana sumber belajar yang menunjang terciptanya suatu proses kegiatan belajar mengajar yang efektif (Departemen Pendidikan Nasional, 2008; Sadjati, 2016) sebagai media fasilitator berharga dalam pembelajaran (Arnold, Magnus, Johnstone, 2013) sehingga memudahkan peserta didik untuk mencapai kompetensi pembelajaran yang hendak dicapai (Robinson, 2008; Behnke, 2018). Bahan ajar hendaknya dirancang khusus atas kebutuhan peserta didik (Kemenristek, 2016) dengan rancangan yang sistematis dan praktis (Priyanto, 2012; Bahtiar, 2015). Rancangan format penulisan bahan ajar, meliputi (1) bagian awal mencantumkan identitas penulis dan matakuliah, (2) bagian pendahuluan berisi mengenai capaian kompetensi pembelajaran, petunjuk penggunaan bahan ajar, (3) bagian penyajian memuat tentang uraian materi pada pembelajaran tertentu, lembar kegiatan latihan, tugas mandiri, dan (4) bagian penutup terdiri atas rangkuman, umpan balik, dan daftar pustaka (LKPP Unhas, 2015).

Hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti selama bulan April—Juli 2018 pada *audiens* mahasiswa strata 1 program studi Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Surabaya. Dijabarkan bahwa persentase sebesar 90% mahasiswa setuju dikembangkannya bahan ajar, lebih spesifiknya 65% memilih bahan ajar berupa buku ajar. Esensi dari buku ajar, yaitu disusun secara efisien dan efektif (Pannen, 2001), untuk menunjang pencapaian kompetensi suatu pembelajaran (Ristekdikti, 2017)

hingga membantu memenuhi kebutuhan sarana pengajaran (Bahtiar, 2015). Hasil analisis observasi mahasiswa menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran, metode yang sering digunakan yaitu presentasi dan ceramah dengan menggunakan media penunjang, seperti slide *ppt* dan video singkat. *Audiens* membutuhkan suatu konten buku ajar yang menyuguhkan hasil penelitian mengenai fenomena *riil* yang diangkat dari sebuah penelitian. Dosen pengampu matakuliah ekologi mengharapkan adanya buku ajar yang memfasilitasi mahasiswa untuk aktif dalam kegiatan di kelas dengan diperkaya wawasan mengenai penelitian yang autentik dari sebuah kawasan ekologi maupun kawasan konservasi.

Ekologi merupakan matakuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Biologi. Capaian pembelajarannya ialah mahasiswa tidak hanya mampu mengembangkan pengetahuan dan wawasan tentang konsep ekologi, namun mampu mengimplementasikan pada permasalahan yang terjadi pada lingkungannya menggunakan pendekatan ekologi. Salah satu contoh bentuk pengimplementasiannya ialah melakukan konservasi (Handoyo *et al.*, 2010), bukan hanya sekedar menjaga atau memelihara alam (Rachman, 2012), tetapi menekankan bagaimana merawat (Christianto, 2014) dan mengelola sumber daya alam secara bijaksana (Margaretha, 2010), serta meningkatkan kualitas keanekaragaman beserta nilainya (UU RI No.5, 1990). Taman Nasional Baluran termasuk dalam kawasan konservasi ekologi. Identitas yang khas dari Taman Nasional Baluran, yaitu Savana Bekol (Balai Taman Nasional Baluran, 2016). Savana bekol memiliki karakteristik yang khas, yaitu melimpahnya vegetasi pada musim penghujan dan mengering pada musim kemarau panjang (Djufri, 2014). Permasalahan identik yang terjadi pada Savana Bekol ialah merebaknya tumbuhan invasif (Susanti, 2013; Nursanti, 2018), padang rumput savana yang hijau dengan tumbuhan bawah berubah menjadi kering dan tandus (Sahira & Solfiyeni, 2016), yaitu dampak dari penutupan tajuk yang rapat terhadap permukaan tanah sehingga sinar matahari yang masuk ke permukaan tanah sangat sedikit (Basari, 2009; Srivastava *et al.*, 2014). Mengancam kelangsungan hidup keanekaragaman tumbuhan dikarenakan senyawa tanin *Acacia nilotica* memiliki efek alelopati pada tumbuh-tumbuhan di sekitarnya (KEMENLHK, 2008; Caesariantika, 2011).

Berdasarkan fenomena yang menarik seperti yang telah dipaparkan, maka pembelajaran yang cocok dalam memfasilitasi mahasiswa untuk belajar secara *riil* dan autentik, salah satunya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Kelebihan model tersebut, yakni melatih peserta didik dalam menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga dapat dikatakan bahwa termasuk dalam model yang memiliki level paling tinggi (Duman, 2010). Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dapat diintegrasikan dan diimplementasikan dengan buku ajar sehingga tanpa adanya buku ajar akan sulit bagi dosen untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Sadjati, 2012). Buku ajar pada lingkungan jenjang pendidikan tinggi wajib difasilitasi dan disediakan oleh perguruan tinggi sesuai dengan program studi (UU RI No. 12, 2012). Oleh karena itu, buku ajar merupakan salah satu komponen penting dalam perkuliahan.

METODE

Model yang digunakan ialah model pengembangan pembelajaran *ADDIE*, dengan tahapan terdiri dari *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu validator praktisi lapangan (pengampu matakuliah), ahli media pembelajaran, ahli materi, dan mahasiswa strata 1 Pendidikan Biologi Universitas Negeri Surabaya. Teknik pengumpulan data dalam pengembangan buku ajar ini menggunakan lembar validasi dan kuesioner respon mahasiswa. Hasil analisis data dilakukan berdasarkan hasil perolehan skor dari lembar validasi (validator praktisi lapangan (pengampu matakuliah), ahli media pembelajaran, dan ahli materi), serta kuesioner respons mahasiswa.

Hasil validasi yang didapatkan baik dari para ahli, praktisi lapangan, maupun penilaian respons mahasiswa dianalisis dengan menggunakan rumus analisis validitas gabungan secara deskriptif yang mengacu pada Akbar (2013). Sementara itu, penarikan kesimpulan hasil analisis data, melalui kriteria kevalidan yang merujuk pada metode analisis data Akbar (2013), bahwa buku ajar dapat dikatakan sangat layak/sangat valid apabila memperoleh skor pada rentang 86,00—100%; kategori valid atau dapat digunakan namun dengan revisi kecil, yaitu pada rentang 71,00—85,00%; tergolong kategori cukup valid yang artinya boleh digunakan, namun dengan revisi besar pada rentang skor 56,00—70,00%; kategori kurang valid atau tidak layak digunakan, pada rentang skor 41,00—55,00%; tergolong kategori tidak valid yang diartikan tidak boleh digunakan dan disebarluaskan, serta membutuhkan revisi total, yaitu pada rentang skor 25,00—40,00%.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui angket maupun wawancara diperoleh hasil (1) bahan ajar yang tersedia kurang menarik dan tidak dilengkapi dengan hasil penelitian yang kontekstual; (2) bahasa yang digunakan dalam bahan ajar yang tersedia sulit dipahami; (3) kegiatan pembelajaran saat di dalam kelas didominasi oleh presentasi dan ceramah; (4) belum tersedianya bahan ajar berupa buku ajar berbasis *problem based learning* yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian yang relevan dan kontekstual pada suatu kawasan ekologi maupun kawasan konservasi ekologi.

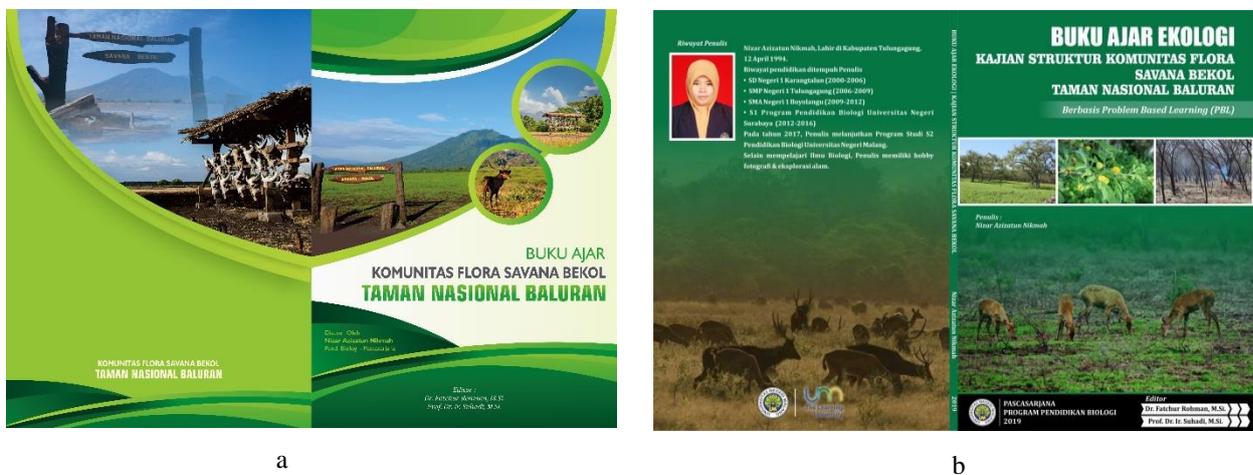
Tahap *design* perancangan melalui menyusun indikator pembelajaran maupun komponen lainnya yang ada dalam Buku Ajar. Bagian *preliminaries* atau halaman pendahuluan (halaman perancis, identitas buku, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar, isi, daftar gambar, dan tabel), bagian isi utama buku (terdiri dari 4 bab untuk dua kali pertemuan, bab 1 dan 2 membahas teori sementara bab 3 dan 4 membahas mengenai aplikasi dari teori, pada pembahasan mengenai teori maupun pengaplikasiannya dengan sintaks *problem based learning* di akhir bab 2, 3, dan 4 yang mengacu pada Wood (2008), sedangkan *postliminaries* terdiri dari lembar evaluasi, daftar pustaka, dan glosarium. Setiap pembukaan di awal bab, penulis menyertakan

capaian dan indikator pembelajaran, sedangkan pada setiap awal lembar kegiatan mahasiswa telah dicantumkan aspek kognitif dan sikap yang ingin diukur dan ditingkatkan. Hasil validitas buku ajar diperoleh melalui tahap pengembangan dengan penilaian buku ajar oleh para ahli (materi dan media pembelajaran), dosen praktisi lapangan, dan penilaian oleh mahasiswa melalui uji coba kelompok kecil sebanyak 20 mahasiswa. Hasil validitas buku ajar tersebut diperoleh persentase sebesar 98,33% oleh ahli materi, 98,75% oleh ahli media dan desain pembelajaran, 100% oleh praktisi lapangan.

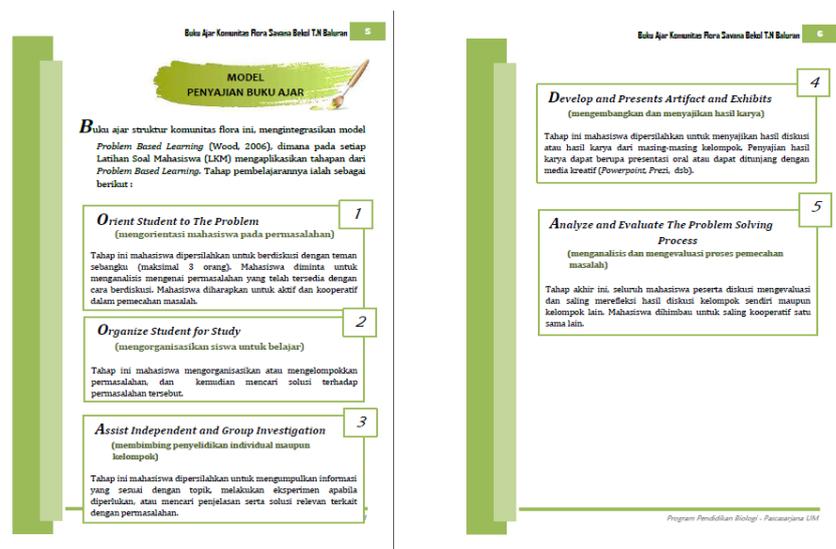
Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa buku ajar ekologi berbasis *problem based learning* ini sangat layak sehingga dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar hingga disebarluaskan. Buku ajar ekologi yang telah divalidasi oleh ahli bahan ajar, ahli materi, dan praktisi lapangan diujicoba untuk mendapat nilai kepraktisan. Kepraktisan bahan ajar yang diukur melalui respons mahasiswa mendapat respons sangat positif dengan nilai rerata sebesar 89,2%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki kriteria sangat praktis sehingga sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Akbar, 2013).

Revisi Produk

Berdasarkan masukan dan saran dari validator dan praktisi, maka terdapat beberapa revisi kecil pada produk yaitu (1) perubahan desain cover, (2) mengganti kualitas gambar cover dengan resolusi yang lebih tinggi supaya menghasilkan gambar yang prima ketika dicetak, dan (3) mengganti objek gambar dengan yang lebih mencerminkan judul dan isi materi.



Gambar 1. Cover Buku Ajar Tampak Depan dan Belakang, (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi



Gambar 2. Buku Ajar Ekologi dengan Pengaplikasian Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

PEMBAHASAN

Buku ajar yang telah dibuat telah memenuhi syarat kelayakan maupun kepraktisan berdasarkan validasi oleh para ahli, praktisi lapangan maupun *audiens*, dengan harapan mampu mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan (Daryanto, 2012). Berdasarkan data hasil persentase yang telah diperoleh, maka buku ajar ekologi yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid. Secara keseluruhan, buku ajar sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan buku ajar sudah memenuhi standart buku ajar yang baik (Permendiknas RI, 2008), namun terdapat revisi kecil pada beberapa hal, seperti menyederhanakan definisi, penambahan kajian literatur sebagai pendukung hasil penelitian. Buku ajar perlu diperbaiki untuk memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran sesuai dengan tingkat kesulitan materi, maupun *human error* beberapa penulisan mengalami salah ketik.

Buku ajar yang telah dikembangkan mengaplikasikan sintaks dari PBL, yaitu dengan menyertakan berbagai permasalahan terkait dengan fenomena ekologi di Savana Bekol Baluran, sebagaimana di setiap pemecahannya menggunakan kemampuan berpikir kritis. *Problem Based Learning* (PBL), suatu pembelajaran yang esensi utamanya menyuguhkan berbagai fenomena permasalahan yang bermakna dan autentik kepada mahasiswa (Woods, 2008). Fakta di atas, merupakan permasalahan yang menarik dan nyata (kontekstual) untuk diintegrasikan dalam pembelajaran materi ekologi (Neo *et al.*, 2001), tujuannya yaitu mahasiswa diharapkan mampu mencari penyelesaian masalah di dunia nyata (Akca, 2009). Pembelajaran yang bertitik fokus pada permasalahan nyata, maka akan mengarah pada pencapaian keterampilan berpikir kritis (Tan, 2014; Zubaidah, 2016).

Peran pendidik yaitu menyediakan berbagai permasalahan autentik dan jelas, sedangkan mahasiswa dituntut keaktifan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut (Arends, 2012; Wulandari, 2015). Selain itu, mahasiswa difasilitasi untuk berdiskusi dalam memecahkan problematika (Arends, 2012; Baden, Savin, M., 2004). Penelitian Nur (2016), menyebutkan bahwa pembelajaran dengan model *problem based learning* memberikan dampak peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa Prodi Biologi di Sulawesi Barat. Hasil penelitian terkait menunjukkan bahwa buku ajar berbasis *problem based learning* (PBL), menunjukkan hasil yang positif (Wahyudi, 2014; Rahmawati, 2016; Nuraini, 2017), serta mendukung ketercapaian keterampilan berpikir kritis (Pistanty & Sunarno, 2015).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini ialah (1) kelayakan buku ajar yang dikembangkan berdasarkan penilaian oleh validator ahli bahan ajar, ahli materi, dan praktisi lapangan termasuk dalam kategori sangat valid atau sangat layak untuk digunakan; (2) kepraktisan buku ajar berdasarkan respons mahasiswa menunjukkan bahwa buku ajar tergolong sangat praktis digunakan untuk pembelajaran matakuliah ekologi. Penelitian pengembangan ini dapat dilanjutkan dengan uji keefektifan buku ajar dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap peduli konservasi dalam proses KBM matakuliah Ekologi. Penyajian materi lebih dikembangkan lagi dalam bentuk video atau media interaktif lain sehingga memotivasi mahasiswa dalam mempelajari materi pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Abrami, P. (2015). Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta-Analysis Article. *Canada: Review of Educational Research*. <https://doi.org/DOI: 10.3102/0034654314551063>
- Akca, B. (2009). Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education, Vol 6, No.*
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (Ninth Edit). Central Connecticut State University.
- Arnold, C. M., Magnus, C. R. M. Johnstone, G. (2013). *Cross-Education for Improving Strength and Mobility After Distal Radius Fractures: A Randomized Controlled Trial*.
- Baden, Savin, M., M. C. W. (2004). *Foundations of Problem Based Learning*. McGraw-Hill Companies.
- Bahtiar, E. T. (2015). Penulisan Bahan Ajar. *Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar untuk Mendukung Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, At Fakultas Pertanian - Universitas Sumatera Utara*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>
- Behnke, Y. (2018). Textbook Effects and Efficacy. *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*. https://doi.org/10.1057/978-1-137-53142-1_28
- BSNP. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. *Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Departemen Pendidikan Nasional*.
- Caesariantika E., & Toshiaki K. N. N. (2011). *Impact of Accacia Nilotica (L.) Willd ex Del Invasion on Plant Species Diversity in the Bekol Savana, Baluran National Park, East Java, Indonesia*. *Tropics*, 20(2), 45-53.
- Chaplin, S. (2007). A Model of Student Success: Coaching Students to Develop Critical Thinking Skills in Introductory Biology Courses. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*.
- Daryanto. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). Pengembangan Bahan Ajar dan Media. *Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional*.
- Djufri. (2014). *Acacia Nilotica (L.) Willd. ex Del and Problematical in Baluran National Park, East Java*. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 5(2), 96–104. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d050211>

- Duman, B. (2010). *The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles*. (Turkey: Mugla University).
- Fadel, C., & Trilling, B. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Forawi, S. A. (2016). Standard-Based Science Education and Critical Thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 20, 52-62
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.02.005>
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 95–101. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2906>
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Thousand Oaks, CA, US: Corwin Press.
- Pistanty, M. A., Sunarno, M. (2015). Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*.
- Raven, J. C. (2002). *The Progressive Matrices Provide an Assessment of Non-Verbal Ability and the Vocabulary Scales provide Scores in the Verbal Domain*.
- Robinson, V. M. J. (2008). The Impact of Leadership on Student Outcomes: An Analysis of the Differential Effects of Leadership Types. *Educational Administration Quarterly*. <https://doi.org/10.1177/0013161X08321509>
- Sabarno. (2014). Baluran Nasional Park Savanna. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 3(1), 207–212.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d030107>
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. In: *Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sari, M. (2014). Problematika Pembelajaran Sains Ditinjau dari Aspek Guru. *AL-Ta Lim*, 20(1), 346.
<https://doi.org/10.15548/jt.v20i1.30>
- Sutarno., & Setyawan, A. D. (2015). Biodiversitas Indonesia: Penurunan dan Upaya Pengelolaan untuk Menjamin Kemandirian Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversiti Indonesia*, 1(1), 1–13.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010101>
- Tompkins, G. E. (2010). *Literacy for the 21st Century: A Balanced Approach*. (5th ed.). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Utami, R., Sumarni, W., & Habibah, N. A. (2014). Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA Terpadu Tema Pencemaran Lingkungan terhadap Penanaman Nilai Karakter dan Pemahaman Konsep. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 487–493.
- Sahira, M., & Solfiyeni, S. (2016). *Analisis Vegetasi Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Taman Hutan*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Andalas, Sumatera Barat.
- Wulandari, N. (2015). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Materi Kalor. *Respository UPI*.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan melalui Pembelajaran. *Conference: Seminar Nasional Pendidikan dengan Tema “Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, At Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang – Kalimantan Barat*.