

**PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENGEMBANGKAN  
ENSIKLOPEDIA BERBASIS BIOEDUPRENEURSHIP****Mujib Ubaidillah**

Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon

email: [mujib@syekhnurjati.ac.id](mailto:mujib@syekhnurjati.ac.id)**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan calon guru dalam menghasilkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship melalui pembelajaran berbasis proyek dengan pemanfaatan potensi lokal. Ensiklopedia merupakan salah satu bentuk media cetak. Kemampuan calon guru sains dalam membuat media pembelajaran sains mutlak dibutuhkan. Sebagaimana diketahui bahwa media pembelajaran merupakan salah satu perantara dalam penyampaian materi pelajaran. Metode penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon dengan sasaran mahasiswa semester VII yang berjumlah 36 orang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menghasilkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship kategori baik dengan rata-rata skor 85,89. Simpulan dari penelitian ini adalah melalui pembelajaran berbasis proyek mampu mengembangkan kemampuan calon guru dalam menghasilkan ensiklopedia pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship.

Kata kunci: Pembelajaran berbasis proyek, potensi lokal, ensiklopedia, bioedupreneurship

**Abstract**

This research aims to develop the ability of prospective teachers to produce an encyclopedia based bioedupreneurship through project-based learning with the use of local potential. The Encyclopedia is one form of print media. The ability of prospective science teachers in making science learning media is absolutely necessary. As we know, learning media is one of the intermediaries in the delivery of the subject matter. This research method using classroom action research. This research was conducted in the Department of Biological Science IAIN Sheikh Nurjati Cirebon targeted VII semester student of the 36 people. These results indicate that the student is able to produce an encyclopedia based bioedupreneurship both categories with an average score of 85.89. The conclusions of this research are through project-based learning is able to develop the ability of prospective teachers to produce an encyclopedia based science learning bioedupreneurship.

Keywords: Project-based learning, local potential, encyclopedia, bioedupreneurship

## PENDAHULUAN

Salah satu profil lulusan Tadris IPA Biologi yaitu sebagai seorang entrepreneur di bidang pendidikan biologi (*bioedupreneurship*). Salah satu upaya untuk mencapai profil lulusan tersebut jurusan berusaha melakukan terobosan dalam mewujudkan lulusan yang mampu menjawab tantangan global saat ini. Terobosan yang dimaksud yaitu dengan mendesain kurikulum agar sesuai dengan kebutuhan pasar.

Salah satu tantangan yang sudah ada yaitu masyarakat ekonomi ASEAN (MEA), dimana masyarakat di negara ASEAN dapat bersaing bebas menghasilkan produk unggulan dan bebas memasarkannya, dan persaingan keterampilan (*skill*) dalam dunia kerja. Tugas institusi pendidikan tidak hanya membekali mahasiswa dengan kemampuan kognitif semata (*academic skill*), tetapi institusi mampu membekali peserta didik dengan keterampilan (*soft skill, hard skill*), dan sikap (*attitude*). Sejalan dengan itu Sodiq (2014) menyatakan bahwa, "perguruan tinggi didorong untuk mengubah cara berpikir mahasiswa dari pencari kerja menjadi pencipta pekerjaan." Lulusan perguruan tinggi memiliki jiwa kewirausahaan dengan mejadi inovator dan biopreneur.

Keterampilan (*soft skill dan hard skill*) mahasiswa perlu dikembangkan sejak mereka menempuh pendidikan, agar ketika mereka terjun ke masyarakat mampu membaca peluang dan dapat mengatasi problematika yang dihadapi. Kemampuan calon pendidik dalam mengaitkan materi kuliah dengan keadaan lingkungan sekitar perlu dikuasi dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan yang mencetak insan mandiri. Wilujeng (2015) menyatakan bahwa, "kemandirian bisa diwujudkan melalui pembelajaran IPA yang kontekstual dengan mengintegrasikan potensi lokal guna menumbuhkan jiwa kewirausahaan."

Kabupaten Cirebon, Kota Cirebon, Kabupaten Indramayu, Majalengka dan

Kuningan (Ciayumaja kuning) merupakan daerah strategis seiring dengan pembangunan Bandara Kertajati di Kabupaten Majalengka. Tentunya bagi daerah sekitar merupakan peluang untuk menciptakan produk berbasis potensi lokal. Tidak terkecuali bagi lulusan Tadris IPA Biologi dapat mengambil peran dalam menghasilkan produk unggulan daerah.

Mahasiswa calon guru dipersiapkan tidak hanya menguasai teori tetapi mampu menerapkan dan mewujudkan dalam sebuah karya (produk). Produk tersebut bersumber dari alam sekitar yang tidak lain adalah potensi daerah setempat.

Upaya dosen dalam mencetak lulusan yang mampu bersaing yakni mendesain pembelajaran di kelas dengan mengaitkan keadaan lingkungan sekitar (fenomena sehari-hari). Calon pendidik diarahkan mampu mengaitkan materi dengan potensi lokal sehingga menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Usaha untuk mewujudkan proses pembelajaran yang mengembangkan keterampilan mahasiswa tadris IPA Biologi dalam bidang *bioedupreneurship*.

Pembelajaran sains terapan merupakan matakuliah pilihan bagi mahasiswa Tadris IPA Biologi semester 7 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Deskripsi mata kuliah pembelajaran sains terapan yaitu mahasiswa mengidentifikasi fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari, menerapkan prinsip sains, kegiatan membuat rancangan produk, membuat produk, membuat sumber belajar sains dan mendemonstrasikan hasil produk di depan kelas.

Salah satu capaian (*learning outcomes*) pembelajaran sains terapan yaitu, mempersiapkan calon guru yang mampu menguasai konsep sains dan mengaplikasikannya dalam sebuah produk dan membuat sumber belajar (media pembelajaran sains) yang dapat digunakan dalam pembelajaran sains.

Proses pembelajaran sains terapan bagi calon guru IPA Biologi FITK IAIN Syekh Nurjati Cirebon menekankan pada keterampilan proses sains dan menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, tantangan bagi guru sesuai dengan Permenpan (2009) yaitu guru dituntut dapat mengembangkan karya inovatif diantaranya yaitu membuat media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan saat ini.

Tantangan baru bagi calon guru IPA Biologi sesuai tuntutan kurikulum 2013 yaitu dalam pembelajaran sains dilakukan dengan pendekatan saintifik. Kriteria pembelajaran saintifik lebih menekankan pada proses pencarian pengetahuan. Proses pencarian pengetahuan sains oleh mahasiswa dapat dilakukan dosen dengan memberikan penugasan berupa pengalaman langsung. Pembelajaran sains melalui penugasan langsung berbasis proyek misalnya, calon guru dapat memaksimalkan keterampilan saintifik dalam memecahkan permasalahan sains. BIE (2007) menyatakan bahwa, “pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang sistematis yang melibatkan mahasiswa belajar yang melibatkan pengetahuan dan keterampilan.”

Sejalan dengan itu, R. Nahdliiyati, dkk. (2016) menyatakan bahwa pendekatan saintifik model *project based learning* efektif untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Sejalan dengan itu, Widyatmoko dan S. D. Pamelasari (2012) menyatakan bahwa dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek mahasiswa mampu dan menghasilkan alat peraga IPA dengan baik. Asyhar (2012) menyatakan bahwa, “sumber belajarlah segala sesuatu, baik berupa data, orang, atau benda yang mendukung terjadinya proses belajar, termasuk sistem pelayanan, bahan pembelajaran, dan lingkungan.” Salah satu sumber belajar adalah media pembelajaran dalam

bentuk cetak. Media cetak adalah media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk tercetak (*printed media*).

Ensiklopedia merupakan salah satu bentuk media cetak. Ensiklopedia mempunyai karakteristik yang berbeda dengan media yang lain. Karakteristik ensiklopedia diantaranya mengandung informasi yang disertai dengan ilustrasi yang menarik sesuai dengan topik yang dibahas. Rohani Ahmad (1997:102) menyatakan bahwa, “ensiklopedia merupakan sumber belajar alternatif yang digunakan untuk memberikan informasi secara akurat, dan terbaru.”

Karakteristik Ensiklopedia berbasis bioedupreneurship yaitu ensiklopedia yang menyajikan informasi keilmuan biologi, pendidikan biologi, keterampilan proses, dan mengandung unsur wirausaha yang memanfaatkan potensi lokal. Dalam ensiklopedia tersebut disajikan materi tentang keilmuan biologi yang selanjutnya diwujudkan dalam sebuah produk melalui praktek, dan mengandung nilai kewirausahaan. Ensiklopedia tersebut menginformasikan peluang usaha terkait dengan produk yang dihasilkan dengan kata lain produk tersebut bersifat ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship melalui pembelajaran berbasis proyek dengan pemanfaatan potensi lokal.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas ini dirancang untuk menghasilkan ensiklopedia pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship. Langkah-langkah pembuatan ensiklopedia pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship bagi mahasiswa yaitu a) merancang desain produk, b) membuat produk c) membuat laporan, d) mempresentasikan hasil produk di depan kelas, dan e) membuat ensiklopedia

pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship.

### Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di Jurusan Tadris IPA Biologi S1, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Subjek penelitian mahasiswa Tadris IPA Biologi semester 7 kelas A yang berjumlah 36 mahasiswa. Penelitian dilakukan pada semester gasal 2016/2017.

### Instrumen Penelitian

Instrument penelitian ini menggunakan a) Lembar penilaian laporan, b) lembar penilaian produk dan c) lembar penilaian enslikopedia. Penilaian laporan dan produk menggunakan rentang skor 1-5 setiap aspek penilaian. Penilaian ensiklopedia berbasis bioedupreneursip menggunakan rentang skor 1-4 untuk setiap aspek penilaian.

Aspek penilaian untuk produk yang dihasilkan mahasiswa calon meliputi aspek, a) tampilan produk, b) keterkaitan materi dengan produk, c) bahan yang digunakan, d) inovasi produk, dan e) aspek enonomis. Sedangkan indikator penilaian ensiklopedia berbasis bioedupreneurship mencakup aspek a) kelayakan ukuran, b) layout cover, c) tipografi kulit, d) layout isi, e) tipografi isi, dan e) informasi kewirausahaan.

### Analisis Data

Data penilaian laporan, produk dan ensiklopedia didasarkan pada lembar penilaian, selanjutnya dilakukan penskoran dengan perhitungan menggunakan rumus.

$$skor = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menghasilkan media pembelajaran sains. Media pembelajaran sains yakni, berupa ensiklopedia pembelajaran sains berbasis bioedupreneurship melalui pembelajaran berbasis proyek dengan memanfaatkan potensi lokal. Setelah dilakukan penelitian, hasil penelitian berupa produk, laporan dan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship. Kegiatan tersebut terbagi menjadi 18 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari dua orang mahasiswa calon guru.

Setelah mahasiswa melakukan pembelajaran berbasis proyek, selanjutnya mahasiswa menyusun laporan, dan mempresentasikan hasil proyek di depan kelas. Pada saat presentasi laporan proyek, mahasiswa membawa produk yang dihasilkan. Produk tersebut dibagikan kepada mahasiswa dengan tujuan mahasiswa memberikan testimony terkait produk yang dihasilkan. Setelah melakukan presentasi, mahasiswa calon guru memperbaiki laporan hasil review dari dosen.

Setelah dilakukan perbaikan laporan selanjutnya mahasiswa membuat ensiklopedia pembelajaran sains. Nilai laporan akhir, produk dan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship dapat dilihat pada Tabel 1.

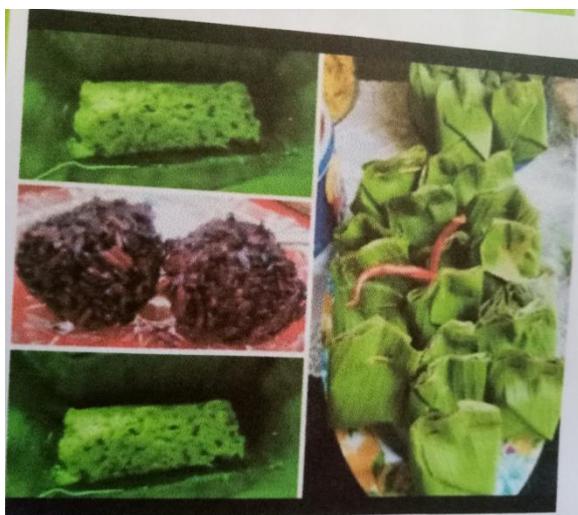
Beberapa hasil pengembangan produk dan ensiklopedia berbasis bioedupreneuship yang dihasilkan mahasiswa dapat dilihat pada gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Penilaian Laporan, Produk dan Ensiklopedia

Kelompok	Produk	Skor Penilaian		
		Laporan	Produk	Ensiklopedia
1	Virgin Coconut Oil	91	88	87
2	Serbuk Jahe Wangi	85	85	83
3	Tape Singkong	88	80	91
4	Kunyit Asam	87	80	95
5	Krupuk Rajungan	97	90	91
6	Sale Pisang	88	84	87
7	Manisan Terong	85	80	83
8	Susu Tempe	91	94	87
9	Cake Daun Rosela	88	88	87
10	Tape Ketan	91	92	91
11	Permen Wortel	85	86	91
12	Puding Lumut Daun Pandan	88	93	87
13	Rainbow Lidah Buaya	88	88	75
14	Biostarter	88	96	79
15	Ice Cream Pisang Raja	94	92	91
16	Donat Kulit Pisang	88	92	83
17	Ice Cream Kulit Pisang	85	88	83
18	Teh Daun Sirsak	80	82	75
	Rata-rata	88.17	87.67	85.89

Berdasarkan Tabel 1 hasil penilaian laporan, produk dan ensiklopedia berbasis bioedupreneursip, bahwa nilai rata-rata dari laporan sebesar 88,17 dengan skor terkecil 80 dan skor terbesar 97. Pada penilaian produk, rata-rata skor 87,67 dengan skor terendah 80 dan skor tertinggi 96. Sedangkan rata-rata skor ensiklopedia sebesar 85,89 dengan skor terendah 75 dan skor tertinggi 95. Tingkat ketuntasan dari laporan, produk dan ensiklopedia mencapai 100%. Berdasarkan analisa data, menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship.

Produk yang dihasilkan oleh mahasiswa calon guru melalui pembelajaran berbasis proyek ada 18 macam seperti ditampilkan pada Tabel 1. Produk tersebut merupakan potensi lokal di daerah Cirebon dan sekitarnya. Berikut salah satu produk yang dihasilkan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk Tape Ketan



Gambar 2. Ensiklopedia Berbasis Bioedupreneurship Produk Sale Pisang

Ensiklopedia berbasis bioedu preneurship mempunyai karakteristik yang khas, yaitu mempunyai informasi keterkaitan produk dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam materi biologi. Mahasiswa calon guru mengidentifikasi dan menentukan kompetensi dasar dan kompetensi inti. Kompetensi inti yang disasar oleh mahasiswa dalam melakukan proyek. Kompetensi inti yang dikembangkan yaitu memahami, menerapkan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada kajian spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi dasar yang dikembangkan dalam pembelajaran berbasis proyek yaitu kompetensi menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan dalam division berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan hidup di bumi. Karakteristik lain dari ensiklopedia berbasis bioedupreneurship yaitu terdapat informasi terkait keilmuan biologi yang menjadi ciri edukasi.

Karakteristik ensiklopedia terkait aspek entrepreneurship yaitu terdapat informasi nilai ekonomis. Untuk menentukan harga pasar produk, mahasiswa calon guru melakukan survey pasar dan melakukan perhitungan untuk menentukan harga produk yang dihasilkan. Perhitungan matematis nilai ekonomi produk Virgin Coconut Oil (VCO) seperti contoh pada Gambar 3 berikut.

e. Kemudian matikan api kompor bila sudah terbentuk minyak dan blondo  
 f. Waktu yang dibutuhkan sampai terbentuk minyak berkisar antara 2-3 jam  
 g. Lalu saring galendo dari minyak menggunakan alat serek. Upayakan penyaringan berjalan dengan sempurna agar tidak ada sisa blondo yang terdapat dalam minyak.  
 h. Tuangkan ke dalam botol/plastic yang sudah disiapkan.

3. Analisis Ekonomi

a. Analisis Usaha VCO  
 Analisis usaha VCO dalam 10 botol:

Biaya Operasional	
• Kelapa @6000 x2	Rp. 12.000
• Gas	Rp. 20.000
<b>Total biaya operasional 10 bungkus</b>	<b>Rp. 32.000,-</b>

b. Harga minyak perbotol = Rp. 10.000,-  
 c. Keuntungan kotor (5 botol) = Rp. 5 x Rp. 10.000 = Rp. 50.000,-  
 d. Keuntungan bersih = keuntungan kotor - total biaya operasional  
 e. Keuntungan bersih (5 botol) = Rp. 50.000 - Rp. 32.000 = Rp. 18.000  
 f. Mislal, jika keuntungan setiap hari terjual 5 bungkus, maka dalam sebulan (30 hari), keuntungan bersih diperoleh = 30 x Rp. 18.000 = Rp. 480.000,-

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2011. *Hukum Kimia* <http://chemistry35.blogspot.co.id/2011/04/hukum-raositu.html>. Diakses pada pukul 19.20 tanggal 26 Oktober, 2016

Anonim, 2014. *Virginity Oil minyak kelapa* <http://virgincoconutoil.asia/cara-membuat-minyak-kelapa-secara-sederhana/>. Diakses pada pukul 19.30 tanggal 26 Oktober, 2016

Anonim, 2015. *Cara membuat minyak kelapa* <http://www.caramembuatminyak.com/cara-membuat-minyak-kelapa-murni-veci/>. Diakses pada pukul 19.40 tanggal 26 Oktober, 2016

Anonim, 2013. *Cara mudah membuat minyak kelapa* <http://www.herbalfitri.net/2013/12/cara-mudah-membuat-minyak-kelapa-murni.html>. Diakses pada pukul 19.57 Diakses pada pukul 19.45 tanggal 26 Oktober, 2016

Gambar 3. Nilai Ekonomis Produk dalam Ensiklopedia Berbasis Bioedupreneurship

Hasil produk yang dihasilkan oleh mahasiswa calon guru merupakan produk

berbasis potensi lokal. Prasetyo (2013) menyatakan bahwa agar pembelajaran sains lebih bermakna, maka kegiatan belajar mengajar mengacu pada landasan yuridis pendidikan berbasis keunggulan lokal.

Selain melibatkan pendidikan berbasis keunggulan lokal dalam pembelajaran, pembelajaran sains yang bermakna dapat dilakukan dengan pendekatan saintifik. Sani (2014) menyatakan bahwa, "pembelajaran berbasis proyek memuat langkah-langkah yaitu penyajian permasalahan, membuat perencanaan, menyusun penjadwalan, memonitor pembuatan proyek, melakukan penilaian, dan evaluasi."

Cirebon sebagai salah satu wilayah pantai utara memiliki karakteristik tersendiri. Potensi laut Cirebon dengan karakteristiknya dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Hasil laut seperti rajungan melimpah. Potensi rajungan sebagai produk laut dapat digunakan dalam pembelajaran sekaligus dapat dikembangkan dalam produk konsumsi yang bernilai ekonomis menjadi krupuk rajungan. Krupuk rajungan tersebut berbahan dasar telur rajungan.

Mahasiswa calon guru mengidentifikasi permasalahan yang ditemui di lapangan yaitu banyaknya telur rajungan yang belum tergarap dengan baik. Warga masyarakat pesisir di wilayah Gebang Kabupaten Cirebon masih memandang telur rajungan dengan sebelah mata. Masyarakat nelayan masih mengandalkan daging rajungan sebagai komoditi utama dalam menghasilkan pundi-pundi keuntungan, tetapi mengabaikan bagian lain dari rajungan.

Potensi hasil laut yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar sains dan bernilai ekonomi dijadikan sebagai proyek dalam membuat media pembelajaran. Mahasiswa calon guru melakukan inovasi dengan membuat ensiklopedia berbasis bioedupreneurship. Dalam mewujudkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship

Kemampuan mahasiswa calon guru dalam menghasilkan media pembelajaran berbasis bioedupreneurship sangat penting dalam mengembangkan keterampilan. Pentingnya media pembelajaran alternative dalam pembelajaran yang bermuatan pendidikan biologi yang melatih jiwa wirausaha. Dalam proses pembuatan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship mahasiswa calon guru melewati proses identifikasi masalah oleh mahasiswa calon guru, membuat perencanaan, melakukan kegiatan proyek, monitoring proyek oleh dosen, membuat laporan, melakukan uji produk (presentasi), evaluasi dan pembuatan ensiklopedia. Setiap proses dalam pembelajaran berbasis proyek melibatkan aktivitas ilmiah. Hal ini didukung penelitian Purbosari (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat meningkatkan *academic skill*.

Selain meningkatkan keterampilan akademik mahasiswa calon guru, media pembelajaran ensiklopedia dalam proses pembelajaran sains sangat dibutuhkan dalam rangka meningkatkan kemampuan peserta didik. Sejalan dengan penelitian Hidayat, dkk. (2015) bahwa media pembelajaran berupa ensiklopedia mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, pembelajaran berbasis proyek dengan pemanfaatan potensi lokal dapat mengembangkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship pada mahasiswa calon guru Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.

Buck Institut of Education (BIE). (2007). *What Is Project Based Learning?*. Diakses tanggal 23 Februari 2017 dari <http://www.bie.org/index.php/site/pjbl/pjblhandbook/>

Hidayat, A., Saputro, S. & Sukardjo, J.S. (2015). Pengembangan media pembelajaran ensiklopedia hukum-hukum dasar kimia untuk pembelajaran kimia kelas X SMAN 1 Boyolali dan SMAN 1 Teras. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(2), 47-56

Prasetyo, Z. K. (2013). Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika FMIPA UNS, tanggal 14 September 2013*. Surakarta: Universitas Negeri Semarang.

Purbosari, P. M. (2016). Pembelajaran berbasis proyek membuat ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk meningkatkan *academic skill* pada mahasiswa. *Scholaria*, 6(3), 231-238.

Nahdliyat, R., Parmin, & Taufiq, M. (2016). Efektivitas pendekatan saintifik model project based learning tema ekosistem untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 5(2), 1213-1220.

Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sodiq, A. (2014). Entrepreneurship melalui sains dan pembelajaran sains dalam mengoptimalkan sumber daya manusia: lessons learnt implementasi di Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. *Prosiding seminar nasional enterpreneurship, tanggal juni 2014*. Semarang: Universitas PGRI Semarang

Wilujeng, I. (2015). Potensi lokal perspektif teoritis dan praktis dalam pengintegrasian IPA guna menghadapi MEA 2015. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*

---

*IPA FMIPA UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Widyatmoko, A. & S.D. Pamelasari(2012)Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan barang bekas pakai.*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1(1), 51-56.

Yance, R. D., Ramli, E., & Mufit, F. (2013). Pengaruh penerapan model project based learning (PBL) terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Pillar of Physics Education*,1(1), 48–54.