

Implementasi Pembelajaran Berbasis Inkuiri Wenning Berbantuan e-UKBM untuk Meningkatkan Keterampilan Ilmiah Peserta Didik

Luh Emy Kertiasih^{1*}

SMA Negeri Bali Mandara, Buleleng, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 May 2018
Received in revised form
25 July 2018
Accepted 10 October 2018
Available online 29
November 2018

Kata Kunci:

Pembelajaran Berbasis
Inkuiri Wenning, e-UKBM,
Keterampilan Ilmiah

Keywords:

Inquiry Based Learning
Wenning, e-UKBM, Scientific
Skill

ABSTRAK

Pembelajaran IPA pada hakikatnya menyangkut produk (pengetahuan saintifik) dan proses (penyelidikan ilmiah). Produk dan proses sains memiliki kedudukan yang sama penting dalam pembelajaran. Tetapi selama ini proses pembelajaran IPA khususnya biologi di kelas hanya bertujuan untuk memahami dan mengaplikasikan konsep, prinsip dan hukum biologi. Hal ini menyebabkan keterampilan ilmiah peserta didik menjadi rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan ilmiah adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan e-UKBM. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan ilmiah peserta didik serta untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran yang diterapkan. Subyek dalam penelitian ini adalah 27 orang peserta didik di kelas XI IPA 2 Di SMA Negeri Bali Mandara pada semester ganjil Tahun Ajaran 2018/2019. Keterampilan ilmiah dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan lembar observasi. Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil bahwa keterampilan ilmiah peserta didik telah melampaui ketuntasan belajar minimal sehingga penelitian ini sudah berhasil meningkatkan keterampilan ilmiah peserta

didik.

ABSTRACT

Science is essentially about product (scientific knowledge) and process (scientific inquiry). Science product and process have an equally important position in learning. However, the learning process about science, especially Biology, in the classroom only aims to understand and implement the concept, principle, and biological law. This causes students' scientific skills to be low. One of efforts that can be done to improve scientific skills is by implementing inquiry-based learning assisted by e-UKBM. This study aims to improve the students' scientific skills and to determine the response of students to the learning that is applied. The subjects in this study were 27 students in class XI IPA 2 in SMA Negeri Bali Mandara in the odd semester of Academic Year 2018/2019. Scientific skills in this study were measured using an observation sheet. Based on this research, it was found that the students' scientific skills had exceeded minimal learning completeness. Therefore, this study had succeeded in improving the students' scientific skills.

1. Pendahuluan

SMA Negeri Bali Mandara adalah sekolah dengan sistem berasrama yang didirikan pada tanggal 8 April 2011 berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Bali No. 680/03-A/HK/2011 atas inisiatif Pemerintah Provinsi Bali dan *Putera Sampoerna Foundation*. Sekolah ini didirikan untuk memberikan akses pendidikan yang berkualitas kepada putra-putri Bali yang berasal dari keluarga miskin. Salah satu program unggulan SMA Negeri Bali Mandara adalah *Research Based School*. Setiap peserta didik di SMA Negeri Bali Mandara diwajibkan memiliki satu penelitian. Peserta didik yang telah menyelesaikan penelitiannya akan mendapatkan sertifikat dari sekolah sebagai salah satu syarat untuk menamatkan pendidikannya di SMA Negeri Bali Mandara.

Pada tahun pelajaran 2017/2019, sistem SKS di SMA Negeri Bali Mandara menerapkan pola SKS terbaru dengan penerapan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM). Dengan penggunaan UKBM diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik yang lambat maupun cepat dalam belajar. Perbedaan kemampuan yang dimiliki peserta didik tidak akan mempengaruhi kualitas output akademik yang diharapkan dengan menggunakan pola SKS terbaru.

Penggunaan UKBM dilakukan oleh semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran biologi. Nilai keterampilan ilmiah peserta didik SMA Negeri Bali Mandara di Kelas XI IPA 2 Tahun Pelajaran 2017/2019 pada KD 3.1 adalah 72 sedangkan KKM sekolah adalah 75. Padahal keterampilan ilmiah sangat diperlukan untuk mendukung program sekolah yaitu *Research Based School*. Berdasarkan hasil tersebut rata-rata nilai keterampilan ilmiah peserta didik adalah 1 sampai 3 poin di bawah KKM. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor.

Pertama, UKBM yang disusun oleh guru belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih keterampilan ilmiah. Hal ini disebabkan karena alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum telah dicantumkan dalam UKBM begitu pula dengan prosedur kerja serta cara menyajikan data telah dibuat secara rinci oleh guru. Akibatnya peserta didik terkesan hanya melaksanakan kegiatan yang telah disiapkan, bahkan kemungkinan hasil pengamatan juga sudah dapat di tentukan.

Kedua, model atau metode pembelajaran yang diterapkan kurang efektif untuk meningkatkan keterampilan ilmiah peserta didik, dimana model pembelajaran yang digunakan oleh guru hanya fokus kepada produk sains. Pembelajaran IPA pada hakikatnya menyangkut produk (pengetahuan saintifik) dan proses (penyelidikan ilmiah). Produk dan proses sains memiliki kedudukan yang sama penting dalam pembelajaran. Tetapi selama ini proses pembelajaran IPA khususnya biologi di kelas hanya bertujuan untuk memahami dan mengaplikasikan konsep, prinsip dan hukum biologi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan ilmiah peserta didik adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri Wenning. Pembelajaran berbasis inkuiri dari Wenning memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, merencanakan penyelidikan untuk menjawab pertanyaan, mengumpulkan data atau bukti berdasarkan hasil penyelidikan atau dari berbagai sumber, mengomunikasikan, dan mempertahankan hasil penyelidikannya. Wenning (dalam Atmojo, 2017) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri melibatkan seluruh kemampuan untuk mencari dan menyelidiki suatu fenomena secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga dapat menemukan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri, tidak hanya dituntut untuk menguasai pelajaran juga dapat menggunakan potensi yang dimilikinya Haryono (2017) menyebutkan keterampilan ilmiah peserta didik meningkat 65% setelah menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri. Kristianingsih, dkk (2010) menyatakan bahwa terdapat peningkatan signifikan terhadap nilai keterampilan ilmiah peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri. Hal serupa juga dinyatakan oleh Arief, 2015 bahwa dengan penerapan pembelajaran berbasis inkuiri kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dan kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah meningkat secara signifikan. "Penggunaan model inkuiri akan menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih menyenangkan dan akhirnya berpengaruh pada pemahaman konsep yang ditemukan" (Juniati, 2017). Jus 2015 berpendapat bahwa Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivistik dan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses dan produk. "Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu siswa menjadi lebih mandiri dan bertanggung jawab" (Marheni : 2014). Metaputri (2016) berpendapat bahwa Pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah sesuatu yang sangat menantang dan melahirkan interaksi antara yang diyakini anak sebelumnya terhadap suatu bukti baru untuk mencapai pemahaman yang lebih baik, melalui proses dan metode eksplorasi untuk menurunkan, dan mengetes gagasan-gagasan baru. *Scaffolding* menurut teori belajar sosial Vygotsky merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik ketika siswa sudah mulai mampu mengambil tanggung jawab belajarnya, tampak selama tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya (Slavin, 2015). *Scaffolding* atau pemberian bantuan yang diberikan kepada siswa

dapat berupa gambar, petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah-masalah kedalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan lain yang memungkinkan siswa itu belajar mandiri. Pemberian bantuan ini bertujuan agar siswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan secara mandiri. Pemberian bantuan dalam teknik *scaffolding* ini dapat berupa kelompok maupun individual. Bantuan diberikan berkelompok apabila siswa menemukan masalah dan kesulitan yang sama. Sedangkan bantuan individual diberikan apabila permasalahan yang ditemukan berbeda dengan siswa yang lain.

Disisi lain pemerintah provinsi mengintruksikan penggunaan e-learning untuk pembelajaran. E-learning adalah suatu sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Salah satu karakteristik dari e-learning adalah menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials*) kemudian disimpan di komputer, sehingga dapat diakses oleh peserta didik kapan saja dan dimana saja. Berdasarkan hal tersebut, maka UKBM dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk elektronik. Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri Wenning diharapkan mampu meningkatkan keterampilan ilmiah peserta didik. Meningkatnya keterampilan ilmiah peserta didik diharapkan mampu mendukung program *research based school* yang di gagas oleh SMA Negeri Bali Mandara.

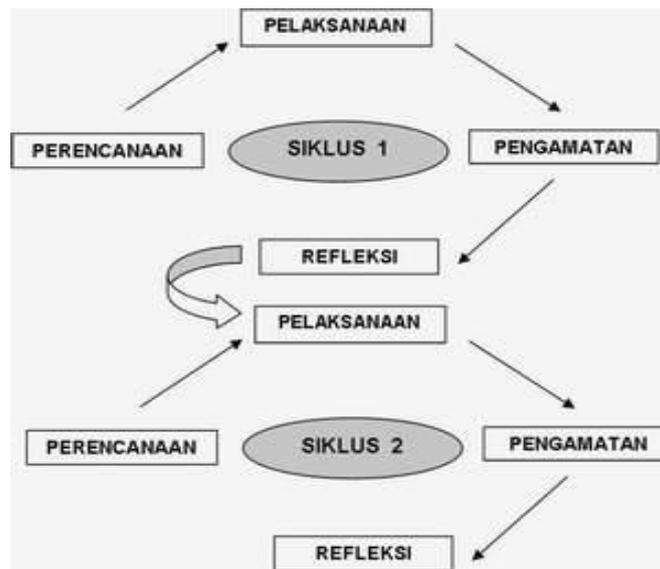
2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Bali Mandara yang berlokasi di Desa Kubutambahan, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 yang terdiri dari 7 orang laki-laki dan 20 orang perempuan sedangkan obyeknya adalah keterampilan ilmiah peserta didik yang meliputi : a) kemampuan merencanakan praktikum, b) kemampuan merangkai alat, c) kemampuan melakukan observasi dan d) kemampuan mengolah data. Subyek penelitian diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis inkuiri Wenning berbantuan e-UKBM selama lima kali pertemuan yang masing-masing terdiri dari dua jam pelajaran (90 menit).

Penelitian ini dilakukan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas yang terdiri dari 2 siklus dimana setiap tindakan pada penelitian ini saling berkaitan. Pembagian materi pada tiap siklus didasarkan pada keterkaitan antara kompetensi dasar dan indikator pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun rincian materi pada masing-masing siklus dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rincian Materi Pada Tiap Siklus

Siklus	Kompetensi dasar	Waktu
I	3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sistesis protein 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literature dan percobaan	3 x JP
II	3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan 3.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	2 x JP



Gambar 1. Desain Penelitian Yang Digunakan

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 29 Oktober 2018 sampai dengan 9 November 2018.

Adapun teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Waktu
1	Keterampilan Ilmiah	Siswa	Lembar Observasi	Setiap Akhir Siklus
2	Respon Siswa	Siswa	Lembar Wawancara	Di akhir siklus II

3. Hasil dan Pembahasan

Implementasi pembelajaran berbasis inkuiri Wenning untuk meningkatkan keterampilan ilmiah dilaksanakan dengan bantuan e-UKBM. Ada dua e-UKBM yang digunakan dalam penelitian ini yaitu e-UKBM dengan kode 3.2/4.2/3/2-2 untuk topik transpor membran sedangkan e-UKBM dengan kode 3.2/4.2/3/4-4 untuk topik jaringan tumbuhan. Masing-masing e-UKBM disusun berdasarkan urutan level inkuiri Wenning. Adapun rincian kegiatan pada masing-masing level of inquiry dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 3. Kegiatan Pada Level of Inquiry

No.	Level of Inquiry	Kegiatan	
		Transport Membran	Jaringan Tumbuhan
1	Discovery Learning	Peserta didik mengamati gambar pada e-UKBM dilanjutkan dengan menjawab pertanyaan. Pertanyaan pada e-UKBM dibuat dengan teknik probing. Dengan demikian peserta didik diharapkan mampu memahami konsep dan prinsip pada sistem transport membran.	Peserta didik mencermati tumbuhan yang di bawa oleh guru dilanjutkan dengan menjawab pertanyaan. Pertanyaan pada e-UKBM dibuat dengan teknik probing. Dengan demikian peserta didik diharapkan mampu memahami konsep dan prinsip pada sistem jaringan tumbuhan

2	Interactive Demonstrative	Guru mendemonstrasikan sebuah percobaan mengenai transport pasif kemudian mengarahkan siswa untuk membuat suatu prediksi terhadap hasil dari kegiatan tersebut.	Guru mendemonstrasikan sebuah percobaan mengenai jaringan tumbuhan kemudian mengarahkan siswa untuk membuat suatu prediksi terhadap hasil dari kegiatan tersebut.
3	Inquiry Lesson	Peserta didik merancang sebuah menyedikan untuk membuktikan prediksi mereka.	Peserta didik merancang sebuah menyedikan untuk membuktikan prediksi mereka.
4	Inquiry Lab	Peserta didik melakukan penyelidikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.	Peserta didik melakukan penyelidikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
5	Real World Application	Peserta didik memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi otentik saat menggunakan pendekatan berbasis masalah dan berbasis proyek.	Peserta didik memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi otentik saat menggunakan pendekatan berbasis masalah dan berbasis proyek.
6	Hypotetical Inquiry	Peserta didik menghasilkan hipotesis dan menguji hipotesis atau eksplanasi untuk fenomena yang diamati	Peserta didik menghasilkan hipotesis dan menguji hipotesis atau eksplanasi untuk fenomena yang diamati

Keterampilan ilmiah yang diukur antara lain : a) kemampuan merencanakan penelitian, b) kemampuan merangkai alat, c) kemampuan melakukan observasi dan d) kemampuan mengolah data. Nilai keterampilan ilmiah pada topik transpor membran dan jaringan tumbuhan setelah implementasi pembelajaran Wenning dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rata-Rata Nilai Keterampilan Ilmiah Peserta Didik

No.	Keterampilan Ilmiah	Nilai	
		Siklus I	Siklus II
1	Merencanakan penelitian	82	87
2	Merangkai alat	82	86
3	Melakukan observasi	80	76
4	Mengolah data	85	90
Rata-rata nilai		82.2	84.7

Sebaran pencapaian keterampilan ilmiah peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Keterampilan Ilmiah

No.	Kategori	Rentang Nilai	Pencapaian Siklus 1	Pencapaian Siklus II
1	Cukup	75-83	18	9
2	Baik	84-92	7	18
3	Sangat Baik	93-100	2	-

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai keterampilan ilmiah peserta didik sudah memenuhi ketuntasan belajar minimal. Pada tabel diketahui bahwa nilai keterampilan siswa dalam melakukan observasi untuk topik jaringan tumbuhan adalah 76. Selain itu Tabel 4 juga menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa yang mencapai kategori sangat baik walaupun terjadi pengurangan pada kategori cukup dan penambahan pada kategori baik. Hal ini diakibatkan karena peserta didik kesulitan dalam melakukan pengamatan dengan mikroskop serta kondisi mikroskop yang kurang baik. Namun, secara umum keterampilan ilmiah peserta didik sudah melampaui kriteria belajar minimal sehingga penelitian ini sudah berhasil meningkatkan keterampilan ilmiah peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilaksanakan respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis inkuiri Wenning baik. Peserta didik merasa bahwa pembelajaran biologi tidak hanya memahami dan mengaplikasikan konsep, prinsip dan hukum. Pada level *inquiry lesson* peserta didik sangat antusias ketika diberikan kesempatan untuk membuat rencana penelitian. Pembelajaran inkuiri memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, merencanakan penyelidikan untuk

menjawab pertanyaan, mengumpulkan data atau bukti berdasarkan hasil penyelidikan atau dari berbagai sumber, mengomunikasikan, dan mempertahankan hasil penyelidikannya. Ketertarikan mereka untuk merancang penelitian akan meningkatkan rasa ingin tahu untuk mengetahui bagaimana hasil penyelidikan yang telah mereka rancang. Pada level *real world application* peserta didik berlomba-lomba untuk menyampaikan pendapat mereka mengenai aplikasi topik transpor membran dan jaringan tumbuhan.

Adapun kendala-kendala yang penulis hadapi pada saat mengimplementasikan pembelajaran berbasis inkuiri Wenning adalah sebagai berikut. 1) Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran berbasis inkuiri Wenning memerlukan waktu yang relatif lama. 2) E-UKBM yang digunakan oleh penulis masih belum sempurna. Peserta didik masih menemukan redaksi pertanyaan yang membingungkan di dalam e-UKBM. 3) Input peserta didik di SMA Negeri Bali Madara pada Tahun 2017 banyak yang memiliki IQ dullnormal sehingga dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menerima instruksi. 4) Kegiatan sekolah di SMA Negeri Bali Mandara sangat banyak yang tidak terjadwal seperti kedatangan tamu, pentas seni, pentas kolosal yang memerlukan banyak peserta didik.

4. Simpulan dan Saran

Pembelajaran berbasis inkuiri Wenning yang telah dilaksanakan mampu meningkatkan keterampilan ilmiah biologi peserta didik di kelas XI IPA 2 SMA Negeri Bali Mandara Semester Ganjil Tahun Ajaran 2018/2019. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan beberapa hal yaitu sebagai berikut, 1) perlu dilakukan penelitian pengembangan UKBM berbasis inkuiri sehingga mempermudah guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis inkuiri Wenning di dalam kelas, 2) perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai penguasaan masing-masing sequen pada pembelajaran berbasis inkuiri Wenning terhadap guru atau calon guru.

Daftar Rujukan

- Arief, dkk. 2015. Penerapan Level Of Inquiry Pada Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP.
- Atmojo, dkk. 2017. Profil Kemampuan Menganalisis Model Pembelajaran Level Of Inquiry Untuk Pembelajaran Materi IPA Berbasis HOTS Pada Calon Guru.
- Febriyani, 2014. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V SD No. 4 Selat Kecamatan Sukasada Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Mimbar PGSD* Vol 1 No 1 .
- Juniati, Ni Wayan dan I Wayan Widiana. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. Vol.1 (1) pp. 20-29.
- Jus Pariatna, I Wayan & Ida Bagus Nyoman Sudria, Ngadiran Karto Wasono. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Topik Laju Reaksi". *Jurnal Wahana Matematika Dan Sains*, Volume 9, Nomor 1, April 2015 38.
- Kristianingsih, dkk. 2010. Peningkatan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran inkuiri dengan metode *pictorial riddle* pada pokok bahasan alat-alat optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6 (2010) 10-13
- Lukma, Ika. 2014. "Penerapan Model Inkuiri Melalui Pemberian Bantuan (*Scaffolding*) untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V SD dalam Mata Pelajaran Fisika". *E-Journal Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar-Matematika SD, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang*. 7(2). 27-43. Tersedia pada <http://www.unm.ac.id>. Diakses pada 6 Mei 2017.
- Marheni, Ni Putu & I Nyoman Suardana. "Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Budaya Lokal pada Pembelajaran Sains Kimia SMP". *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, Volume 8 Nomor 2, Oktober 2014 (87)

- Mariati. Y. 2014. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan terhadap Keterampilan Kreatif dan Penguasaan Konsep IPA Kelas V SD *e-Journal STKIP NU Indramayu, Jawa Barat* 6 (12). 1-5. Tersedia pada <http://www.stkipnuiac.id>. Diakses pada 23 April 2017
- Metaputri, Ni Kadek dan Ni Nym. Garminah. 2016. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Minat Belajar terhadap Keterampilan Proses Sains pada Siswa Kelas IV SD". *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 49, Nomor 2, Juli 2016, hlm. 89-97
- Sumarti.S.,Rahayu.S.,Madlazim.2015. "Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Hypermedia dan Media Riil Ditinjau gaya Belajar dan Kemampuan Awal". *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*. 2 (2). 45-52. Tersedia pada <http://www.unes.ac.id>, Diakses 8 April 2017.
- Suryaningsih, Ni Made Ayu & I Made Elia Cahaya, Christiani Endah Poerwati. 2016. "Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Permainan dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini". *Jurnal Pendidikan Indonesia* Vol. 5, No. 2, Oktober 2016 (212-220).
- Wenning, C. J., Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes, *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), hlm. 3-1
- Wenning, C.J. & Khan, M.A. (2011). Sample learning sequences based on the Levels of Inquiry