

PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU DENGAN *LEVEL OF INQUIRY* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013

Endar Madesa^{1*)}

¹Mahasiswa Pendidikan IPA Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

*) Email: madesaendar@gmail.com

Abstrak

Kurikulum 2013 didesain pemerintah sebagai penyempurnaan kurikulum sebelumnya yang dinilai sudah tidak relevan dengan tuntutan generasi dimasa depan. Pengembangan kurikulum ini didesain dengan menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreatif dan kritis (metakognitif). Dalam pembelajaran IPA terpadu, guru tidak dapat melatih keterampilan berpikir kompleks atau tingkat tinggi khususnya keterampilan berpikir kritis jika hanya berpusat pada melatih konsep hanya dilihat dari segi mengingat definisi, hukum, teori tanpa mengembangkannya lebih lanjut dalam aktifitas menganalisis, mengidentifikasi, melakukan aplikasi konsep yang diperoleh untuk memecahkan masalah dalam kehidupan siswa seperti pada pembelajaran inkuiri. Inkuiri ilmiah mengacu pada beragam cara bagi ilmuwan dalam mempelajari alam semesta dan bertujuan untuk memberikan penjelasan berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh. Namun demikian dalam pembelajaran IPA saat ini, siswa belum begitu terbiasa dengan kegiatan inkuiri. *level of inquiry* dikembangkan untuk mempermudah guru mengajarkan sains (IPA) dengan menggunakan inkuiri melalui beberapa tahapan yang disesuaikan dengan tahap kemampuan berpikir siswa. LoI terdiri atas lima level, yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*. Pendekatan *levels of inquiry* dimaksudkan untuk memudahkan guru dalam menerapkan inkuiri secara bertahap dan berkesinambungan dengan memperhatikan kemampuan intelektual siswa dan diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Keywords: *Level of Inquiry, keterampilan berpikir kritis, kurikulum 2013, inkuiri, metakognitif, IPA terpadu*

1. Pendahuluan

Pembelajaran IPA pada tingkat sekolah menengah pertama sudah menggunakan sistem terpadu yang mana untuk materi IPA (Fisika, Biologi dan Kimia) diajarkan secara terpadu dan saling berkaitan. Terlebih sejak berlakunya kurikulum 2013, untuk pengajaran IPA memang diwajibkan untuk dilakukan secara terpadu yang mana pada saat sebelum ini masih dilakukan secara terpisah pisah pada sekolah sekolah tertentu. Sebagai konsekuensi dari kewajiban pelaksanaan pengajaran IPA terpadu ini, pemerintah sudah berupaya memberi dukungan dengan pengadaan buku siswa dan buku Guru khususnya untuk IPA terpadu.

Menurut Undang-undang Pendidikan No 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas pada pasal 1 butir 1 dinyatakan bahwa Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Selanjutnya Pasal 3 menyatakan bahwa Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan

membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi Warga Negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Ada poin-poin penting yang merupakan kata kunci dalam amanat undang undang tersebut, diantaranya adalah Pendidikan sebagai upaya terencana dalam mengembangkan potensi peserta didik menjadi pribadi yang cerdas, berakhlak mulia serta terampil yang juga sehat, kreatif serta mandiri. Semua hal tersebut sangat relevan dengan tuntutan untuk mewujudkan Generasi Emas Indonesia karena tantangan dimasa depan begitu kompleks dan solusi untuk itu adalah pola Pendidikan yang baik dan tepat.

Kurikulum 2013 didesain pemerintah sebagai penyempurnaan kurikulum sebelumnya (KTSP) yang dinilai sudah tidak relevan dengan tuntutan generasi dimasa depan. Pengembangan kurikulum ini didesain dengan menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreatif dan kritis.

Kemampuan berpikir kompleks pada siswa menjadi suatu persoalan saat ini. Kemampuan ini

menuntut perlakuan yang sedemikian rupa dalam pembelajaran dan membutuhkan persiapan yang kompleks dari seorang guru dalam menyiapkan aktivitas belajar mengajar. Sebuah strategi dan model pembelajar tertentu dibutuhkan untuk mengatasi persoalan ini. Guru tidak dapat melatih keterampilan berpikir kompleks atau tingkat tinggi jika hanya berpusat pada melatih konsep hanya dilihat dari segi mengingat definisi, hukum, teori tanpa mengembangkannya lebih lanjut dalam aktifitas menganalisis, mengidentifikasi, melakukan aplikasi konsep yang diperoleh untuk memecahkan masalah dalam kehidupan siswa.

Proses Pembelajaran yang berorientasi pada target penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetensi mengingat jangka pendek, namun gagal dalam membekali siswa memecahkan persoalan-persoalan dalam kehidupan jangka panjang (Sudiarta, 2008). Proses pembelajaran penguasaan materi jangka panjang memerlukan kesesuaian antara pengalaman guru dengan siswa. Dalam hal ini pembelajaran IPA sangat ditentukan oleh kegiatan-kegiatan nyata yang timbul dari pemikiran siswa sendiri. pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dan bersifat konstruktif untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup pembelajar.

Inkuiri ilmiah mengacu pada beragam cara bagi ilmuwan dalam mempelajari alam semesta dan bertujuan untuk memberikan penjelasan berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh. Inkuiri juga mengacu pada aktivitas siswa ketika membangun sebuah pengetahuan dan pemahaman mengenai ide-ide ilmiah, sebagaimana usaha para ilmuwan dalam memahami alam (*National Science Education Standards*, dalam Olson, 2013).

Sebagaimana yang ditegaskan oleh *National Education Standards* (*National Research Council*, 1996), para siswa yang menggunakan inkuiri untuk mempelajari sains akan banyak menjalani aktivitas-aktivitas dan proses berpikir yang sama dengan para ilmuwan yang sedang mengembangkan pengetahuan manusia tentang alam semesta. Namun aktivitas dan proses berpikir para ilmuwan tersebut kurang begitu dikenal oleh para pendidik dalam bentuk pengenalan model inkuiri dalam kelas.

Salah satu solusi yang diharapkan dapat mengatasi persoalan tersebut adalah menggunakan pendekatan *level of inquiry* (LoI). LoI ini dikembangkan untuk mempermudah guru mengajarkan sains (IPA) dengan menggunakan inkuiri melalui beberapa tahapan yang disesuaikan dengan tahap kemampuan berpikir siswa. LoI terdiri atas lima level, yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*. Pendekatan *levels of inquiry* dimaksudkan untuk memudahkan guru dalam menerapkan inkuiri secara bertahap dan

berkesinambungan dengan memperhatikan kemampuan intelektual siswa (Liliawati, 2014).

Wenning (2005) menjelaskan bahwa penggunaan LoI dapat melatih keterampilan-keterampilan siswa, yang meliputi empat jenis keterampilan, yaitu keterampilan elementer, keterampilan dasar, keterampilan yang terpadu dan keterampilan tingkat tinggi. Salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir kritis, yang sangat relevan dikembangkan dalam pembelajaran sains.

Piaget (dalam Kuswiratri, 2009) menyatakan bahwa mengetahui suatu obyek adalah dengan melakukan sesuatu pada obyek tersebut. Karena itu tugas Guru adalah mendorong aktifitas anak didiknya, karena siswa yang secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dicirikan pada dua aktivitas yakni aktif dalam berpikir (*minds-on*) dan aktif dalam berbuat (*hands-on*). Proses belajar siswa tidak terlepas dari aktivitas berpikir, sebab selama mengkonstruksi pengetahuan menuntut siswa menggunakan cara berpikirnya dalam memandang atau memahami suatu objek.

Pembelajaran sains berbasis inkuiri yang mengembangkan keterampilan proses sains, seperti berhipotesis dan membuktikannya, sangat cocok untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Apabila siswa telah terbiasa mempertanyakan segala sesuatu, seperti halnya berhipotesis untuk membentuk kemampuan berargumentasi, maka pengembangan keterampilan berpikir kritis juga akan sangat mudah dikembangkan dari tahap yang rendah ke tahap yang paling tinggi

Berdasarkan uraian di atas, maka di pandang perlu dilakukan suatu penelitian mengenai pembelajaran menggunakan *level of inquiry* untuk IPA untuk mengidentifikasi pengaruhnya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa .

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menguji penerapan model pembelajaran *level of inquiry* (LoI) dalam pembelajaran IPA terhadap keterampilan berpikir kritis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperiment* dan metode deskriptif. Untuk mendapatkan gambaran peningkatan keterampilan berpikir kritis digunakan metode *quasi eksperiment* dengan desain "*non-equivalent group pretest-posttest design*". Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan LoI pada pembelajaran.

Pada desain ini menggunakan dua kelompok yaitu, satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran IPA terpadu dengan LoI dan kelompok kontrol pembelajaran IPA terpadu tanpa LoI. Terhadap kedua kelompok dilakukan tes awal dan tes akhir untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis sebelum dan setelah pembelajaran.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O1 O2	X1	O1 O2
Kontrol	O1 O2	X2	O1 O2

Dengan :

X1 = Pembelajaran dengan *Lol*

X2 = Pembelajaran *tampa Lol*

O1 = Tes awal dan tes akhir penguasaan konsep

O2 = Tes awal dan tes akhir keterampilan berpikir kritis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi RPP, LKS, Soal pretest dan posttest yang disesuaikan dengan aspek keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis yang semuanya dibuat dan divalidasi oleh ahli dan diujicobakan terlebih dahulu. Adapun aspek keterampilan berpikir kritis yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 2 sebagai berikut

Tabel 2. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis

Asepek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis	Sub keterampilan berpikir kritis
Memberikan penjelasan dasar.	Memfokuskan pertanyaan
	Menganalisis argument
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang.
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?.
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil obeservasi
Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi.
	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
	Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi.
	Mengidentifikasi asumsi
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan
	Berinteraksi dengan orang lain.

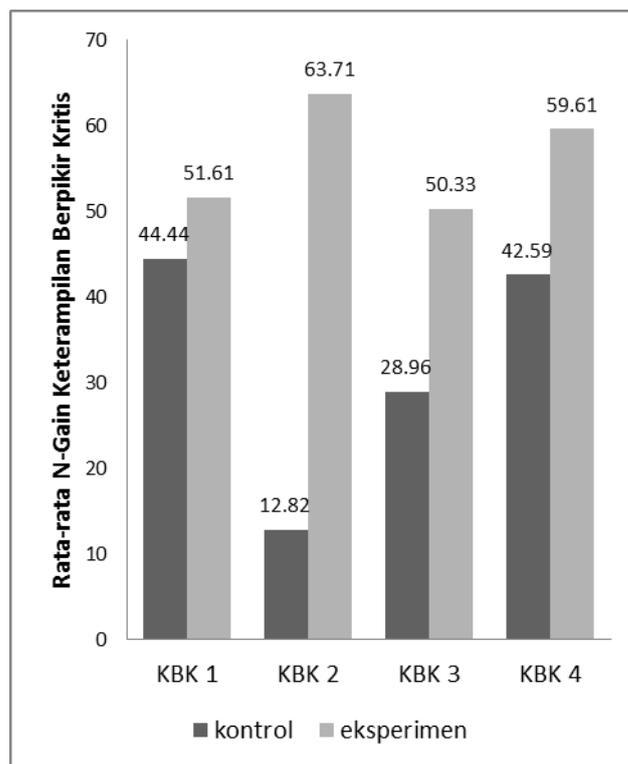
Analisis data dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS; uji normalitas (*Kolmogrov Smirnov*), homogenitas (*Levene's test*) dan uji perbedaan rata-rata.

3. Hasil dan Pembahasan

Keterampilan berpikir kritis yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa indikator. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan

adalah memberikan penjelasan dasar, Memberikan penjelasan sederhana, Memberikan penjelasan lebih lanjut, Mengatur strategi dan taktik. Data hasil pretest dan posttest setiap indikator berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 3.

Persentase perolehan keterampilan berpikir kritis untuk pretest pada kelas eksperimen yang tertinggi diperoleh pada indikator memberikan penjelasan dasar sebesar 93,33% dan terendah pada indikator mengatur strategi dan taktik sebesar 23,33%. Pada kelas kontrol perolehan tertinggi pada saat pretest adalah pada indikator memeberikan penjelasan dasar sebesar 71,88% dan terendah pada indikator mengatur strategi dan taktik sebesar 32,50%. Persentase perolehan hasil posttest pada kelas eksperimen tertinggi pada indikator memberikan penjelasan dasar sebesar 96,77% dan terendah pada indikator mengatur strategi dan taktik sebesar 69,03%. Pada kelas kontrol hasil posttest tertinggi diperoleh paa indikator menyimpulkan sebesar 87,50% dan terendah pada indikator memberikan penjelasan sederhana sebesar 46,88%.



Keterangan :

- KBK 1= Memberikan penjelasan dasar;
- KBK 2= Membangun keterampilan dasar;
- KBK 3= Memberikan penjelasan lebih lanjut;
- KBK4 =Mengatur strategi dan taktik;

Gambar.1 Perbandingan N-Gain setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa kedua kelas.

Tabel 3. Hasil belajar siswa pada Keterampilan berpikir kritis kedua kelas

Indikator keterampilan berpikir kritis	Rata-rata				N-Gain	
	Kelas kontrol		Kelas Eksperimen			
	Pretest (%)	Posttest (%)	Pretest (%)	Posttest (%)	Kontrol (%)	Eksp (%)
Memberikan penjelasan dasar	71,88	84,38	93,33	96,77	44,44	51,61
Memberikan penjelasan sederhana	39,06	46,88	60,00	85,48	12,82	63,71
Memberikan penjelasan lebih lanjut	37,22	55,40	42,73	71,55	28,96	50,33
Mengatur strategi dan taktik	32,50	61,25	23,33	69,03	42,59	59,61

Keterangan :

KBK 1= Memberikan penjelasan dasar; KBK 2= Memberikan penjelasan sederhana; KBK 3= Memberikan penjelasan lebih lanjut; KBK 4 = Mengatur strategi dan taktik; KBK 5 = Menyimpulkan.

Gambar. 1 menunjukkan bahwa nilai N-Gain untuk keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, kecuali untuk satu indikator yaitu menyimpulkan dimana kelas kontrol memiliki gain yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen.

Pada kelas eksperimen gain tertinggi adalah pada indikator Memberikan penjelasan sederhana 63,71% dan terendah pada indikator Memberikan penjelasan lebih lanjut sebesar 50,28%. Sedangkan pada kelas kontrol perolehan gain tertinggi adalah pada indikator menyimpulkan sebesar 60,00% dan terendah pada indikator memberikan penjelasan sederhana sebesar 12,82%.

Setelah diperoleh data keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep indera penglihatan dan alat optik yang pada pretest dan posttest ada kelas yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka pada dilakukan uji *mann whitney* pada hasil pretest dan posttest. Hasil pengujian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pre Test dan Post Test Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Sumber data	Kelas	Sig.	Kesimpulan
Pre test	Kontrol	0,000	Tidak Normal
	Eksperimen	0,200	Normal
Post test	Kontrol	0,200	Normal
	Eksperimen	0,006	Normal

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Pre Test dan Postest Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sumber data	Sig.	Kesimpulan
Pre test	0,475	Homogen
Post test	0,001	Tidak Homogen

Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sumber data	P-Value / Sig.	Kesimpulan
Pre test	0,101	Perbedaan tidak signifikan
Post test	0,000	Berbeda secara signifikan

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji pada pretest memiliki P-Value = 0,101, karena signifikansinya > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum penerapan model pembelajaran ini. Untuk hasil posttest diperoleh hasil P-Value = 0,000, karena signifikansinya <0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan pembelajaran model *level of inquiry*.

Penguasaan setiap indikator keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen memiliki N-gain lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan tertinggi untuk indikator keterampilan berpikir kritis pada membangun

keterampilan dasar sebesar 63,71% yang termasuk kategori sedang.

Dari hasil penelitian menunjukkan, selisih *N-gain* tinggi untuk hampir semua indikator berpikir kritis. Pada model pembelajaran menggunakan *level of inquiry* ini siswa diajarkan untuk bisa berpikir secara rasional dan reflektif pada tiap tahapan levelnya, hal ini menyebabkan keterampilan berpikir siswa menjadi berkembang. Sesuai dengan pendapat Ennis (1985), berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Rasional berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti standar, aktual, cukup, dan relevan. Sedang reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Proses pengambilan keputusan tersebut, menurut Moore dan Parker (Fowler, 2004) hendaknya dilakukan secara hati-hati dan tidak tergesa-gesa. Ini berarti berpikir kritis menuntut penggunaan berbagai strategi untuk dapat menghasilkan suatu keputusan sebagai dasar pengambilan tindakan atau keyakinan.

Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada model pembelajaran *level of inquiry* ini memungkinkan sekali karena proses pembelajaran sesuai dengan tiga jenis strategi yang dikemukakan oleh Fisher. Siswa melakukan aktivitas pengamatan, berdiskusi, menanya, menemukan dan membuat hipotesis, selain itu pada tiap tahapan/levelnya ada mekanisme yang jelas untuk membatasi peran guru dalam pembelajaran agar tiap tahapannya siswa makin terarah berfokus kepada siswa (*student center*) dan ini yang menjadikan pembelajaran *LoI* berbeda dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik meskipun dalam pendekatan saintifik siswa juga melakukan aktivitas pengamatan, berdiskusi, menanya, menemukan dan membuat hipotesis. Sejalan dengan yang diungkapkan Sanjaya (2007) bahwa salah satu tujuan dari penggunaan strategi inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara sistematis, logis dan kritis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan penelitian adalah terdapat pengaruh yang lebih baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa setelah mendapatkan pembelajaran IPA terpadu menggunakan model *level of inquiry*.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada dosen pembimbing, *my little family*, temans P2TK IPA 2013 dan semua pihak terkait yang membantu proses penelitian ini.

Daftar Acuan

- [1] Costa, A.L. *Goal for Critical Thinking Curriculum*. In Costa A.L. (ed). *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria :ASCD. (1985). 54-57.
- [2] Ennis, Robert H. *Goals for a critical thinking curriculum*. in a.l. costa (ed). *developing minds : a Resource Book for Theaching Thinking*. Alexandra : ascd. (1985).
- [3] Fogarty, Robin. *The mindful school: How to integrate the curricula*. Palatine, Illinois: IRI/Skylight Publising. Inc. (1991).
- [4] Fowler, G. (2004). *Critical Thinking Across the Curriculum Project*. Tersedia: <http://www.kcmetro.cc.mo.us/longview/eta/c/definition.htm>.
- [5] I.G.Putri, dkk. *optimalisasi perangkat pembelajaran menggunakan model level of inquiry untuk meningkatkan oseau dan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan fluida statis (penelitian tindakan kelas di kelas x mia sman 15 bandung)* prosiding fisika (2014)
- [6] Olson, Steve. *Inquiry and the national science education standards, A Guide for Teaching and Learning*. National Academies Press. (2013).
- [7] Sanjaya.W (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [8] Wenning, C.J. *Experimental inquiry in introductory physics courses* .*Journal of Physics Teacher Education Online*, (2011), 6(2), p. 1-8.
- [9] Wenning, C.J. *The levels of inquiry model of science teaching* .*Journal of Physics Teacher Education Online*, (2011), 6(2), p. 9-16.
- [10] Wenning, C.J. *Levels of inquiry: hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes?*, *Journal Of Physics Teacher Education Online*, (2005). 2(3), p. 3-11.
- [11] Winny Liliawati, dkk. *Analisis kemampuan inkuiri siswa smp, sma dan smk dalam penerapan levels of inquiry pada pembelajaran fisika*. *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*, (2014). 6 (2), hlm.34-39.

