



## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BEREFLEKSI PADA MATERI KONDUKTOR DAN ISOLATOR PANAS

Suwartaya , Nugroho, S. E., Khumaedi

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

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Februari 2013  
Disetujui Maret 2013  
Dipublikasikan Juni 2013

*Keywords:*  
*learning's device, Inquiry, conductors, insulators*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran IPA Model *Inkuiri Terbimbing Berefleksi* pada Materi Konduktor dan Isolator Panas yang valid, efektif, dan praktis. Tahap penelitian meliputi tahap: pengembangan, validasi, uji coba skala terbatas, dan uji coba skala luas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Silabus, RPP, Bahan Ajar, LKPD, dan PPHB. Hasil penelitian adalah: (1) setelah melalui proses validasi dan revisi diperoleh perangkat pembelajaran yang valid, (2) proses pembelajaran IPA model *Inkuiri Terbimbing Berefleksi* pada materi konduktor dan Isolator Panas efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Keefektifan ditandai dengan (a) tercapainya ketuntasan belajar siswa dengan nilai rerata 92,85% yang secara signifikan melebihi batas ketuntasan 75%; (b) rerata prestasi belajar kelas eksperimen sebesar 81,071 dan rerata prestasi belajar kelas kontrol 72,24, secara signifikan ada perbedaan prestasi belajar antara kedua kelas tersebut. Peneliti menyarankan kepada guru IPA yang akan menggunakan pembelajaran model *Inkuiri Terbimbing Berefleksi* agar memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif bekerjasama, berinteraksi, membangun pengetahuannya sendiri, lebih peduli, bertanggungjawab.

### Abstract

*This research has goal such as to: generate the learning science Inquiry Guided Reflection Model to improve the skills and student learning results of the validity, effective, and practice of conductor and insulator material heat learning's. The study refers to the development with the phases define, design, and development. The learning's device were developed are syllabus, lesson plans, Teaching Materials, LKPD, and PPHB. The results are: (1) The learning's device is valid. (2) the process of learning science inquiry model of Guided Reflection on material Heat conductors and insulators effective. Effectiveness was characterized by (a) the achievement of mastery learning students with a mean value of 92.85% significantly exceeded the 75% completeness limit, (b) the average achievement of 81.071 experimental class and control class mean achievement 72.24, there are significant differences in achievement learning between the two classes. The researchers suggested that to the science teachers who will use Reflection Guided Inquiry Learning Model in order to give the students the opportunity to be active cooperate, interactive, build their own knowledges, more caring, responsible and fun.*

© 2013 Universitas Negeri Semarang

 Alamat korespondensi:  
Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang, 50233  
E-mail: [pps@unnes.ac.id](mailto:pps@unnes.ac.id)

ISSN 2252-6889

## PENDAHULUAN

Permendiknas nomor 22 tahun 2006, memuat pernyataan bahwa IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006).

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan proses Sains (KPS) siswa SD masih rendah. Menurut Haryono (2006) rendahnya kemampuan proses sains siswa setidaknya dapat dijelaskan dari aspek proses pembelajaran yang berlangsung dan dari aspek sistem penilaian yang dikembangkan oleh para guru. Dari sisi proses pembelajaran yang dikembangkan dan dilaksanakan guru SD tampak belum kondusif bagi perkembangan keterampilan proses sains siswa.

Dari sisi sistem evaluasi yang dikembangkan oleh para guru selama ini juga tampak kurang mendorong bagi pengembangan KPS siswa. Evaluasi kemampuan proses sains dilakukan secara terintegrasi dengan evaluasi hasil belajar pada umumnya dalam bentuk tes tertulis. Baru sedikit yang mengembangkan evaluasi kemampuan proses sains dalam bentuk pengamatan yang fokus menilai proses bagaimana siswa melakukan proses sains itu sendiri.

Mencermati kenyataan tersebut, maka perlu dilakukan inovasi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan semua ranah/aspek (kognitif, afektif, dan psikomotor). Salah satu langkah melakukan inovasi pembelajaran IPA adalah pengembangan perangkat pembelajaran yang mampu memfasilitasi keingintahuan dan memberikan pengalaman langsung sehingga dapat mengembangkan KPS siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA di SD untuk meningkatkan KPS siswa yang sesuai

adalah model inkuiri terbimbing berefleksi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, RPP, bahan ajar, LKPD, dan alat evaluasi.

Kemampuan siswa SD untuk melakukan inkuiri yang "sesungguhnya" masih belum memadai. Oleh sebab itu masih perlu bimbingan dari guru. Model inkuiri yang cocok adalah inkuiri terbimbing berefleksi. Melalui inkuiri terbimbing guru memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa, sehingga mereka dapat melakukan kegiatan penyelidikan. Guru memberikan permasalahan, membimbing siswa untuk menemukan pertanyaan yang akan diteliti, membimbing dalam pelaksanaan penyelidikan, atau bahkan juga membimbing dalam pencatatan hasil. Dalam pelaksanaan, pembimbingan hendaknya dilakukan dalam bentuk pertanyaan pengarah dan bukan memberi tahu secara langsung. Seiring dengan meningkatnya kemampuan inkuiri siswa, bimbingan yang diberikan guru secara bertahap dikurangi.

KPS dan sikap ilmiah merupakan bagian dari sains, sehingga sangat strategis untuk dikembangkan. Pengembangan KPS dalam proses pembelajaran IPA dilandasi oleh beberapa alasan yaitu: (1) bahwa perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung sangat cepat sehingga tidak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. (2) para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa anak-anak akan mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak bila disertai contoh-contoh kongkrit, Pada prinsipnya anak memiliki motivasi dari dalam untuk belajar karena didorong oleh ingin tahu. Karena itu anak akan belajar dengan cara paling baik jika prakarsanya ditampung dalam proses pembelajaran. (3) Penemuan ilmu pengetahuan bersifat relative artinya tidak mutlak seratus persen, suatu penemuan mungkin akan terbantah dan ditolak setelah seseorang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut. (4) Proses pembelajaran seharusnya menyatukaitkan antara pengembangan konsep

dan pengembangan nilai dan sikap (Semiawan, 1992).

Berdasarkan kajian di atas, maka pembelajaran model inkuiri terbimbing berefleksi perlu diterapkan di SDN Tegarejo Pekalongan untuk meningkatkan keterampilan proses dan penguasaan konsep siswa. Implementasi pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri berefleksi dimulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang menggunakan model inkuiri terbimbing berefleksi untuk materi Konduktor dan Isolator Panas belum tersedia di sekolah tersebut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian ini terdiri atas 4 tahap yaitu tahap pengembangan, tahap validasi, tahap uji coba skala terbatas, dan tahap uji coba skala luas.

Subjek uji coba terbatas adalah peserta didik kelas VI SDN Sampangan 02 tahun pelajaran 2012/2013, kelas uji coba skala luas adalah siswa kelas VI SDN Tirto 02 sebagai kelas kontrol, sedangkan peserta didik kelas VI SDN Tegarejo sebagai kelas eksperimen yang dikenai perlakuan. Jenis data dan analisa data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Jenis Data, Instrumen, dan Teknik Analisa Data

Jenis Data	Instrumen	Analisa Data
Validitas	Lembar validasi	Deskriptif persentase
Pemahaman konsep	Tes pilihan ganda	Deskriptif persentase, t-tes
Keterampilan proses	Lembar observasi	Diskriptif persentase
Respons siswa	Lembar kesioner	Deskriptif persentase
Respons guru	Lembar kuesioner	Deskriptif persentase

Indikator keberhasilan pengembangan diukur dari: (1) kevalidan perangkat pembelajaran, dikatakan valid bila Sa (skor akhir) rata-rata nilai hasil penilaian keempat validator minimal 3,25. (2) Keefektifan, diukur dari tingkat keberhasilan pemahaman konsep dan penguasaan keterampilan proses siswa. skor penguasaan konsep siswa dengan ketuntasan secara klasikal lebih dari 75%, Penguasaan KPS siswa minimal 70% (minimal berada pada katategori baik). Respons siswa terhadap perangkat pembelajaran minimal baik ( $R \geq 3,25$ ). (3) Kepraktisan, bila hasil pengamatan/observasi keterlaksanaan pembelajaran minimal termasuk dalam kategori baik atau berada pada kisaran 2,50.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran materi Konduktor dan Isolator Panas

dimaksudkan untuk pengadaan perangkat pembelajaran di SD dan meningkatkan KPS serta pemahaman konsep siswa. Tahap investigasi awal di tiga SD Kota Pekalongan, diidentifikasi pembelajaran Konduktor dan Isolator Panas yang selama ini dilaksanakan belum optimal dan belum mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Tahap desain memperoleh rancangan perangkat pembelajaran IPA dengan model inkuiri terbimbing berefleksi yang terdiri dari silabus, RPP, LKPD, bahan ajar dan alat evaluasi pembelajaran. Pada tahap development, diperoleh perangkat pembelajaran materi Konduktor dan Isolator Panas yang dapat meningkatkan KPS dan kemahaman konsep siswa.

Validasi pakar dilakukan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Nilai rata-rata dari 4 validator dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Validator terhadap Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	skor dari validator				Skor rata-rata	Kriteria
		I	II	III	IV		
1	Silabus	3,73	3,82	3,64	3,82	3,75	Sangat Baik
2	RPP	3,63	3,75	3,50	3,80	3,67	Sangat Baik
3	LKPD	3,57	3,64	3,56	3,92	3,67	Sangat Baik
4	Bahan Ajar	3,53	3,27	3,46	3,80	3,52	Sangat Baik
5	PPHB	3,71	3,71	3,57	4,00	3,75	Sangat Baik

Penelitian pengembangan ini dilakukan dua kali uji coba yaitu uji coba skala terbatas dengan 10 siswa. Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan pada kelas uji coba skala terbatas bertujuan untuk menguji draf perangkat pembelajaran sehingga memperoleh model perangkat pembelajaran yang lebih baik sebelum diaplikasikan pada uji coba skala luas (kelas eksperimen).

Hasil perhitungan uji reliabilitas alat evaluasi diperoleh koefisien reliabilitas sebesar

0,920. Nilai ini bila dibandingkan dengan tabel *r product moment*, dengan taraf signifikan 5 %, dan  $N = 10$  sebesar  $r_{tabel} = 0,632$ . Hal ini berarti  $r_{hitung} >$  dari  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel. Hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan RPP dalam ujicoba menunjukkan bahwa RPP dapat dilaksanakan dengan sangat baik. Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP

No	Pertemuan ke	Skor			Kriteria
		Observer 1	Observer 2	Rata-rata	
1	1	3,29	3,41	3.35	Sangat baik
2	2	3,65	3,58	3.62	Sangat baik
3	3	3,71	3,82	3.76	Sangat baik
Rata-rata		3.55	3.60	3.58	Sangat Baik

Hasil penerapan model inkuiri terbimbing berefleksi dalam pembelajaran IPA terbukti meningkatkan KPS dan pemahaman konsep

siswa. Data keterampilan proses siswa di kelas eksperimen berdasarkan rata-rata KPS disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Deskripsi Data Hasil Keterampilan Proses Siswa

Pertemuan	n	Min	Max	Mean
Pertama	28	45%	90%	70,36%
Kedua	28	55%	95%	73,39%
Ketiga	28	55%	100%	78,39%

Dari Tabel 4 dapat hasil rata-rata dalam pembelajaran IPA model inkuiri keterampilan proses siswa kelas eksperimen terbimbing berefleksi untuk meningkatkan

keterampilan proses sains dan pemahaman peningkatan dari pertemuan 2 dan 3 meningkat konsep siswa dari pertemuan I dan 2 sebesar 5,00%. Data hasil belajar siswa dapat mengalami peningkatan sebesar 3,05% dan dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Data Prestasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan kontrol

Pos ttest	n	Mean	Max	Min	Tuntas %
Eksperimen	28	84,07	95	60	92,86
Kontrol	29	72,24	90	50	75,86

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mencapai ketuntasan belajar sebesar 92,86%. Pada kelompok kontrol mencapai ketuntasan 75,86%. Dengan demikian tingkat ketuntasan klasikal kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat ketuntasan pada kelompok kontrol.

Untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep siswa antara kelompok kontrol dengan metode ceramah dan kelompok eksperimen dengan pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi maka dilakukan uji t. Namun sebelum dilakukan uji t (t-test) maka perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Hasil uji homogenitas, menunjukkan bahwa kedua kelas homogen. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Akhir (Post test)

Variabel	Nilai kuadrat	Chi	Nilai kritik chi kuadrat (5%)	Kriteria
Kelompok Eksperimen	5,60		7,81	Berdistribusi normal
Kelompok Kontrol	6,70		7,81	Berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa data pre test kelompok eksperimen dan pre tes kelompok kontrol berdistribusi normal, sehingga dapat dianalisis dengan uji statistik parametris yang direncanakan.

Hasil analisis terhadap data test akhir dengan t test menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rangkuman Hasil t-test data test Akhir

Keterangan	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata	81,07	72,24
$t_{hitung}$	3,34	
$t_{tabel} (\alpha 5\%)$	1,67	
Kesimpulan	$t_{hitung} < t_{tabel}$	
Keterangan	Ada perbedaan yang signifikan	

## Pembahasan

Hasil pengamatan observer diperoleh rata-rata skor keterampilan proses siswa kelas eksperimen model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa, untuk pertemuan pertama rata-rata sebesar 70,36% pertemuan kedua aktivitas siswa meningkat menjadi 73,39%. Pertemuan ketiga terjadi peningkatan menjadi 78,39% sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa. Hasil ini mendukung hasil penelitian Suja (2006), bahwa strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keterampilan proses siswa. Hasil ini juga senada dengan hasil penelitian Ango (2002).

Keterampilan proses adalah suatu pengelolaan kegiatan belajar mengajar yang berfokus pada pelibatan siswa secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, Semiawan (1992). Piaget dalam Lawson (1995) memandang pengetahuan merupakan hasil pembentukan (*construction*) yang bergantung pada tindakan dan interaksi individu dengan lingkungannya, sehingga individu harus belajar bagaimana mengelola tindakannya (*learning to do*). Dengan kata lain, proses menemukan konsep atau prinsip melibatkan pengetahuan prosedural (keterampilan proses). Hal ini merujuk pada pendapat Wening (2005a, 2005b, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penguasaan konsep siswa dengan model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen Hasil rata-ratanya pada pre test sebesar adalah 61,78 dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 46,43% Setelah proses pembelajaran dengan model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi hasil post test diperoleh rata-rata sebesar 81,07 dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 92,86%

dengan demikian pada hasil post test telah mencapai tingkat ketuntasan secara klasikal, Dan dari hasil perhitungan dengan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 3,34$  sedangkan  $t_{tabel}$  yaitu  $t_{(0,05; 63)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka kesimpulannya adalah antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan berbeda. Kelompok eksperimen memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan kemampuan kelompok kontrol. Dengan demikian hipotesis kerja yang berbunyi : “Pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa” diterima.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Marhendri, dkk., (2007), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium inkuiri terbimbing di dalamnya terdapat kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk menggali kemampuan yang mereka miliki dengan bimbingan guru, sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Gagne dalam Sudjana (2003:2) membagi tiga macam hasil belajar yakni: (1) kemampuan dan kebiasaan, (2) pengetahuan dan pengertian, (3) sikap dan cita-cita. Benyamin Bloom mengklasifikasikan hasil belajar yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Jurnal refleksi yang ditulis siswa juga mempengaruhi peningkatan pemahaman konsep siswa. Jurnal refleksi membantu siswa mengidentifikasi apa yang sudah diketahui/dipahami, apa yang belum dan seharusnya masih perlu diketahui, serta merencanakan langkah-langkah untuk mendapatkan apa yang seharusnya diketahui. Bagi guru dengan membaca jurnal refleksi siswa, bisa lebih memahami pikiran dan perasaan siswa tentang proses belajar yang diikutinya. Pengetahuan guru tentang siswa merupakan modal penting bagi guru untuk merencanakan pembelajaran yang akan datang sehingga guru menghasilkan pembelajaran yang lebih tepat sasaran, cocok

dengan keadaan riil siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Moon (2010) bahwa menulis jurnal refleksi dapat mengembangkan pemahaman pribadi dari materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan apa yang sudah diketahui.

Hasil analisis responden guru tentang model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi yang telah berlangsung dalam proses belajar mengajar menunjukkan ketertarikan guru terhadap pembelajaran karena dengan penerapan model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi siswa dapat secara langsung mengamati secara langsung terhadap objek yang ada. Guru juga menyatakan tertarik karena siswa dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan berbasis pada pengetahuan awal yang dimiliki dan hasil interaksi dengan lingkungan yang menjadikan siswa tertarik dalam belajar dan banyak beraktivitas dalam hal positif sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar.

Melihat hasil rekapitulasi respon siswa tersebut terlihat rata-rata termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini memberikan gambaran bahwa pada umumnya siswa merasa sangat tertarik selama mengikuti model pembelajaran IPA model inkuiri terbimbing berefleksi dengan rata-rata 3,42. Hal ini sependapat dengan Ningrum (2009) bahwa materi pembelajaran yang disajikan dalam suasana problematik dapat menarik perhatian siswa, artinya guru harus menyajikan tantangan dan masalah pembelajaran yang dapat dipecahkan agar pembelajaran bermakna bagi siswa. Temuan ini sejalan dengan temuan peneliti sebelumnya yang membuktikan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi akademik, keterampilan kerja, keterampilan berkomunikasi, ketekunan, aktivitas belajar, motivasi belajar, dan kemampuan memecahkan masalah (Ibrahim, 2002).

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan (1) Pengembangan perangkat pembelajaran IPA

dengan model *inkuiri terbimbing berefleksi* dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu: tahap pengembangan, validasi, uji coba skala terbatas, dan uji coba skala luas. Karakteristik model perangkat yang dikembangkan memiliki ciri-ciri menggali pengetahuan siswa dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berefleksi dan dapat meningkatkan keterampilan proses siswa. (2) Perangkat pembelajaran materi Konduktor dan Isolator Panas dengan model inkuiri terbimbing berefleksi valid berdasarkan penilaian keempat validator. (3) Perangkat pembelajaran materi Konduktor dan Isolator Panas dengan model inkuiri terbimbing berefleksi efektif karena dapat meningkatkan keterampilan proses dan pemahaman konsep siswa. (4) Perangkat pembelajaran IPA Model inkuiri terbimbing berefleksi praktis berdasarkan pengamatan dua guru mitra dengan kriteria sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ango, M. L., 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 16 (1).
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran berbasis keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar* 7(1) : 1-13.
- Ibrahim, M. 2002. *Pengajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction): Uraian, Contoh Pelaksanaan dan Lembar Observasi Keterlaksanaannya*. Makalah disampaikan pada pelatihan Pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi
- Lawson A.E. 1995. *Sciences Teaching and Development of Thinking*. California. Wadsworth Publishing Company.
- Marhendri, A.S. dan Dadi Rusdiana. 2007. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Keseimbangan Benda Tegar untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Siswa SMA. Bandung: *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1 (2):115-122.
- Moon, Jennifer. 2010. *Learning Journals and Logs* tersedia di [www.ucd.ie/teaching](http://www.ucd.ie/teaching). diakses tanggal 8 desember 2012

- Ningrum, E. 2009. *Kompetensi Profesional Guru dalam Konteks Strategi Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : Grasindo
- Sudjana. N, 2002. *Penelitian Hasil Proses Belajar mengajar*. Bandung: PT Remadja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suja, I W. 2006. Profil kompetensi keterampilan proses sains siswa sekolah dasar di Kecamatan Buleleng. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 4 TH. XXXIX Oktober*
- Wenning. C. J. 2005a. Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. *JPTEO, 2(3)* .
- Wenning. C. J. 2005b. Minimizing resistance to inquiry-oriented instruction: The importance of climate setting. *JPTEO, 3(2)*.
- Wenning. C. J. 2010. Levels of inquiry: using inquiry spectrum learning sequences to teach science. *JPTEO, 5(3)* .