

PENINGKATAN KETERAMPILAN MENGGOMUNIKASIKAN DAN  
INFERENSI MELALUI MODEL PEMBELAJARAN  
INKUIRI TERBIMBING

**Asep Nugroho, Chanyanah Diawati, Nina Kadaritna, Ila Rosilawati**  
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung  
asepnugroho753@yahoo.co.id

**Abstract:** This research is intended to describe the effectiveness of guided inquiry learning model applied in acid and alkali subject to improve students' presentation and drawing inference skill. This research used *Pre-experimental* method by *one-group pretest-posttest design*. The subjects of this research are the second semester students of class XI IPA<sub>1</sub> SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung in academic year 2012-2013. The effectiveness of guided inquiry learning model showed by the increase of *pretest* and *posttest* scores that can be seen by the *n-Gain* value. The result showed that *n-Gain* value average of students' presentation skill is 0,45 and the students' drawing inference skill is 0,39. It can be concluded that guided inquiry learning model applied in acid and alkali subject is effective in improving students' presentation and drawing inference skill in medium criteria.

**Abstrak:** Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi asam-basa dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi. Penelitian ini menggunakan metode *preexperimental* dengan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung semester ganjil tahun ajaran 2012-2013. Efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* yang dilihat dari nilai *n-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan sebesar 0,45 dan keterampilan inferensi sebesar 0,39. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi dengan kriteria sedang.

**Kata kunci:** inferensi, keterampilan mengkomunikasikan, pembelajaran inkuiri terbimbing

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari IPA, yang berkembang berdasarkan pada fenomena alam. Ada tiga hal yang berkaitan dengan karakteristik ilmu kimia yaitu kimia sebagai produk, proses, dan sikap. Produk ilmu kimia adalah pengetahuan yang berupa fakta, teori, prinsip, dan hukum-hukum. Sedangkan proses ilmu kimia berupa kerja ilmiah yang ditekankan pada pengamatan langsung peserta didik agar dapat melihat dan mengamati sendiri keadaan alam sekitar sehingga tumbuh sikap ilmiah pada diri setiap peserta didik. Faktanya, pembelajaran kimia cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum dan teori-teori saja, yang diperoleh siswa hanya kimia sebagai produk tanpa menyuguhkan bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut, sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Aktivitas siswa dapat dikatakan hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Mayoritas dalam proses

pembelajaran, siswa dituntut untuk menghafal sejumlah konsep yang diberikan oleh guru tanpa dilibatkan secara langsung dalam penemuan konsep tersebut. Hal ini diperkuat dengan observasi yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, yang dalam proses pembelajarannya masih penggunaan metode ceramah, kegiatan lebih berpusat pada guru seperti pada materi asam basa.

Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru, mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka, situasi proses belajar menjadi lebih terangsang, dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu, dan memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri (Roestiyah, 1998).

Lebih lanjut langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Gulo (Trianto, 2010) dapat dimulai dengan memberikan pertanyaan-

pertanyaan atau masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Setelah masalah diungkapkan, siswa mengembangkan pendapatnya dalam bentuk hipotesis yang akan diuji kebenarannya. Langkah selanjutnya siswa mengumpulkan data-data dengan melakukan percobaan dan telaah literatur. Siswa kemudian menganalisis data dan menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

Inkuiri dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya. Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah (Ibrahim, 2000).

Menurut Von Glasersfeld dalam Pannen, Mustafa, dan Sekar Winahyu (2001) konstruktivisme menyatakan bahwa semua pengetahuan yang kita peroleh adalah hasil konstruksi sendiri, maka sangat kecil kemungkinan adanya transfer

pengetahuan dari seseorang kepada yang lain.

Menurut Piaget (Dahar 1989), dasar dari belajar adalah aktivitas anak bila ia berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya. Pertumbuhan anak merupakan suatu proses social. Dalam perkembangannya, pembelajaran inkuiri dilandasi oleh teori belajar penemuan Jerome Bruner (*discovery learning*), dan konstruktivime.

Menurut Bruner (Dahar,1989) teori belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik, berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Menurut Sanjaya (2006) pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa.

Menurut Gulo (Trianto, 2010) inkuiri merupakan suatu rangkaian kegiatan

belajar yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Model inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang menitikberatkan kepada aktivitas siswa dalam proses belajar. Tujuan umum dari pembelajaran inkuiri terbimbing adalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir intelektual dan keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan jawaban yang berawal dari keingin tahuan mereka, sebagaimana yang diungkapkan oleh Joyce, B, et. al dalam Cahyono (2010).

Keterampilan proses sains (KPS) dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains ( Hartono, 2007). Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk, dan aplikasi, siswa harus memiliki kemampuan KPS.

Menurut Semiawan (1992) keterampilan proses sains adalah

keterampilan-keterampilan fisik dan mental untuk menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep sains serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Menurut Indrawati (1999) dalam Nuh (2010) mengemukakan bahwa KPS merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi)".

Jadi KPS adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Menurut Semiawan (1992), keterampilan berkomunikasi me-

upakan keterampilan untuk menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan dapat berupa penyusunan laporan, pembuatan paper, penyusunan karangan, pembuatan gambar, tabel, diagram, dan grafik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam-Basa Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan Dan Keterampilan Inferensi ”

## METODOLOGI PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 29. Pemilihan subyek berdasarkan nilai ulangan harian siswa yang menunjukkan kelas tersebut homogen.

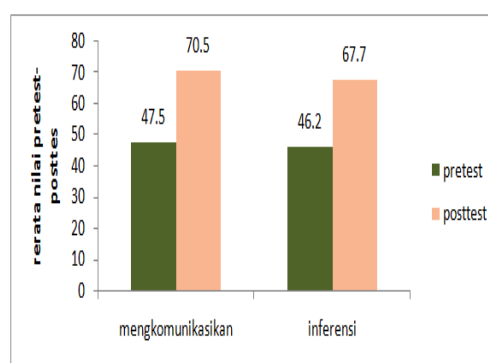
Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah LKS, RPP, soal *pretest* dan *posttest*, dan lembar observasi. Dalam penelitian ini divalidasi dengan cara *jugment*

(validitas isi). Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali M. 1992). Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing penelitian untuk menguji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

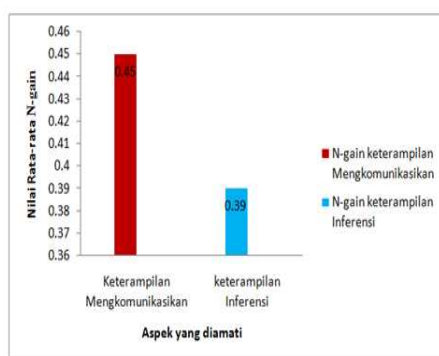
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung, diperoleh data penelitian terdiri dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Untuk mempermudah dalam melihat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* untuk keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi disajikan pada gambar 1..



Gambar 1 Diagram rata-rata perolehan nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai keterampilan mengkomunikasikan sebelum diberikan pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 47,5 setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing dan diuji maka diperoleh rata-rata nilai sebesar 70,5. Sedangkan rata-rata nilai keterampilan inferensi sebelum dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 46,2 setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing dan diuji keterampilan inferensi diperoleh rata-rata nilai sebesar 67,7. Nilai keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi selanjutnya digunakan untuk mendapatkan *n-gain* seperti yang disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram rata-rata perolehan *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai keterampilan rata-rata *n-gain* keterampilan mengkomunikasikan sebesar 0,45 dan keterampilan mengkomunikasikan sebesar 0,39. Hasil dari perhitungan *n-gain* ini kemudian diinterpretasikan dengan indeks *n-gain* yang dikemukakan oleh Hake.

Berdasarkan klasifikasi Hake, model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan keterampilan inferensi dalam kategori sedang.

Karena dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini memberikan pengalaman langsung bagi siswa. Siswa dituntut untuk aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran seperti siswa harus membuat hipotesis kemudian melakukan mengumpulkan data dan menganalisis data untuk membuktikan jawaban dari hipotesis yang telah dibuat. Setelah itu siswa diminta untuk menjelaskan kesesuaian antara hipotesis awal dengan data yang siswa dapatkan kemudian menarik suatu kesimpulan. Dari keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran

tersebut secara tidak langsung keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi siswa dapat meningkat. Uraian sintak pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai berikut :

### **Tahap 1. Mengajukan pertanyaan atau permasalahan.**

Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Mengajukan fakta untuk memunculkan masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari untuk memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah dengan kemampuan dasar yang mereka miliki. Kemampuan dasar ini merupakan keterampilan proses. Permasalahan yang harus mereka selesaikan ada dalam LKS berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat melatih KPS, “Namun tidak semua asam dan basa ini dapat dengan mudah diketahui dengan hanya merasakan dan mencicipinya. Lalu bagaimana cara mengidentifikasi sifat asam atau basa dari suatu larutan tanpa harus merasakannya ? ion apakah yang menentukan sifat dari suatu larutan tersebut?”.

Dengan mendiskusikan permasalahan yang terdapat dalam LKS,

siswa lebih terlatih untuk berfikir berdasarkan keterampilan sains yang mereka miliki sehingga mereka dapat lebih mudah memahami konsep. Melalui diskusi terjalin komunikasi dan interaksi antar kelompok, saling berbagi ide atau pendapat, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas mengungkapkan pendapatnya. Kondisi tersebut memberikan suasana rileks, tidak kaku, tidak membosankan, sehingga siswa memiliki semangat yang lebih tinggi untuk tetap belajar yang berdampak positif terhadap hasil yang dicapai.

Pada tahap ini, siswa sudah duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing. Pengelompokan ini ternyata memberikan pengaruh yang besar bagi perkembangan potensi siswa, siswa menjadi lebih aktif berbicara ketika mereka berada dalam kelompoknya dan menjadi lebih antusias mengikuti pembelajaran.

### **Tahap 2. Merumuskan Hipotesis.**

Pada tahap ini, guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban sementara dari permasalahan, rumusan hipotesis yang mereka buat dapat dituangkan dalam LKS

berbasis KPS. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menuangkan penjelasan secara bebas berdasarkan pengetahuan awal mereka.

Awalnya siswa mengalami kesulitan dalam merumuskannya, hal ini terlihat dari rumusan hipotesis tiap kelompok yang tidak sesuai dengan teori yang akan mereka pelajari. Melalui proses pembimbingan dan latihan yang rutin, siswa mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan ketiga, dimana setiap kelompok telah mampu merumuskan hipotesis dengan baik berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Hipotesis yang dikemukakan, kemudian diuji kebenarannya melalui kegiatan lainnya seperti eksperimen dan data percobaan, sehingga siswa benar-benar yakin bahwa jawaban sementara itu cocok dengan fakta yang ada.

### **Tahap 3. Mengumpulkan Data.**

Pada tahap ini, Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data dari percobaan yang telah, siswa mulai melakukan pemecahan masalah dari hipotesis yang mereka kemukakan,

sesuai dengan petunjuk percobaan pada LKS yang berbasis KPS. Setelah percobaan selesai siswa diarahkan untuk menuliskan hasil pengamatan yang mereka peroleh dalam bentuk tabel. Sampai pada tahap ini, tanpa disadari siswa telah diupayakan untuk mengalami proses sains. Arahan yang diberikan untuk menyusun tabel merupakan keterampilan mengkomunikasikan yang merupakan salah satu indikator dalam keterampilan proses sains, Artinya, secara tidak langsung siswa telah dibimbing untuk berpikir secara sains.

### **Tahap 4. Analisis Data**

Pada tahap ini guru membimbing siswa menganalisis data hasil percobaan yang telah dilakukan, siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Setelah mendapatkan tabel hasil pengamatan, siswa dalam kelompok diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan singkat terkait informasi dalam tabel tersebut. Adapun pertanyaan ini diajukan agar siswa memikirkan tentang kelayakan hipotesis dan metode pemecahan



masalah serta kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan. Pada tahap ini, guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil analisis data kelompoknya secara lisan kepada teman-teman lainnya. Misalnya pada Jawaban LKS 1 adalah “Air jeruk dan air belimbing mempunyai rasa asam perubahan warna indikator kertas lakmus merah dalam air jeruk dan air belimbing adalah dari merah menjadi tetap merah, perubahan warna indikator kertas lakmus biru adalah dari biru menjadi merah”.

Pada tahap ini yang diamati adalah bahwa siswa telah berhasil dihantarkan untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka secara bebas berdasarkan percobaan yang mereka lakukan. Hal ini terlihat dari jawaban tiap kelompok yang begitu variatif menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Dimana fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa (perilaku siswa), tetapi kepada apa yang mereka pikirkan (kognisi mereka) pada saat mereka melakukan kegiatan itu.

Melalui jawaban-jawaban dari pertanyaan yang diberikan tersebut,

akhirnya siswa sampai pada tahap pemecahan masalah. Dalam tahap ini siswa diberi kesempatan menyimpulkan hasil temuan bersama kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Melalui kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir.

Perkembangan siswa terlihat dengan makin baiknya rumusan penyelesaian masalah yang dibuat. Misalnya pada kelompok 3, latihan rutin yang dilakukan memberikan pengaruh yang berarti pada kelompok ini dalam menyelesaikan masalah. Rumusan penyelesaian masalah yang semula tidak berkaitan dengan masalah yang diberikan berangsur-angsur terarah dan pada akhirnya, pada pertemuan keempat kelompok ini berhasil memberikan penyelesaian masalah dengan rumusan yang baik. Hal ini sesuai dengan tujuan penerapan inkuiri terbimbing yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan

masalah, dan menjadi pelajar yang mandiri.

Selain itu pada tahap ini, guru juga menunjuk siswa secara acak untuk menyampaikan hasil analisis data kelompoknya secara lisan. Keadaan ini terbukti menggali kemampuan berbicara siswa dan melatih KPS siswa, metode acak yang dilakukan menuntut siswa agar selalu siap dan tidak mengandalkan teman-temannya. Misalnya seperti yang terjadi pada salah satu siswa no.15, Siswa tersebut yang semula kurang antusias mengikuti pembelajaran ini menjadi terampil berbicara dan bahkan mampu menyampaikan idenya serta mampu menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah disampaikan

#### **Tahap 5. Membuat Kesimpulan.**

Pada tahap ini guru membimbing siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan dan analisis data yang telah diperoleh. Tahap ini jelas membantu siswa dalam upaya mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, sampai pada akhirnya kemampuan mereka berkembang secara utuh.

Setelah siswa menemukan jawaban dari permasalahan maka diharapkan siswa dapat mengkomunikasikan hasilnya dengan yang lain dan memberikan penjelasan sederhana atas jawaban yang diperoleh sehingga pada akhirnya dapat membuat kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut. Melalui kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki. Sehingga secara tidak langsung siswa telah dilatih untuk meningkatkan keterampilan inferensi. Pada mulanya, siswa tidak bisa membuat suatu kesimpulan.

Kesimpulan yang dibuat semula tidak berkaitan dengan materi yang diberikan, akan tetapi terlihat pada pertemuan ketiga dengan bimbingan guru berangsur-angsur kesimpulan yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

Berdasarkan kegiatan pada tahap-tahap di atas, terlihat jelas bahwa inkuiri terbimbing secara utuh menuntut siswa bertanggung jawab atas perkembangan dirinya. Terlebih

lagi bahwa media yang disiapkan telah menghantar siswa untuk meningkatkan KPS nya.

Meski seperti yang telah disebutkan di atas bahwa banyak perkembangan yang siswa dapatkan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak berarti penerapan pembelajaran ini tanpa hambatan. Pada awal pembelajaran guru mengalami kesulitan dalam melaksanakan tahap-tahap pembelajaran karena model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang baru bagi siswa sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama agar siswa terbiasa dengan pembelajaran ini. Kurang tersedianya alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan (praktikum) merupakan salah satu hambatan lainnya dalam penelitian ini.

Sulitnya membuat LKS yang dirancang untuk melatih keterampilan proses sains berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Siswa belum terbiasa belajar secara berkelompok dan mengerjakan LKS untuk menemukan suatu konsep pengetahuan,

cenderung acuh terhadap instruksi yang diberikan. Sumber belajar (kajian pustaka) yang minim serta waktu pembelajaran yang singkat merupakan kendala yang dihadapi dalam proses penelitian.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### a. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi dengan kategori sedang

### b. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian serupa agar menambah alokasi waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif dan optimal, karena model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang baru bagi siswa sehingga dibutuhkan waktu

yang cukup lama agar siswa terbiasa dengan pembelajaran ini.

2. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian serupa agar lebih memperbanyak sumber belajar ( kajian puastaka ) sehingga lebih mudah dalam merancang LKS untuk melatih keterampilan proses sains berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing.
3. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dipakai sebagai alternatif model pembelajaran bagi guru dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat disesuaikan dengan materi dan karakteristik siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori belajar*. Erlangga. Jakarta
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Panen, P, D. Mustafa, dan M. Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.
- Roestiyah. 1998. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran berorientasi Standar Proses Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Semiawan, C. 1992. *Pendidikan Keterampilan Proses*. Jakarta. Gramedia
- Trianto. 2010. *Model-Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Inkuiri*. Diakses 10 Desember 2011 dari <http://herfis.blogspot.com/2009/07/pembelajaran-inkuiri.html>
- Panen, P, D. Mustafa, dan M. Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.
- Cahyono, A. 2010. Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Konsep Listrik Dinamis. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. Volume 1. Diakses 2 Desember 2011 dari <http://risecahyono.blogspot.com/2011/02/model-pembelajaran-berbasis-inkuiri.html>

Nuh, U. 2010. Fisika SMA Online:  
Keterampilan Proses Sains.  
*Artikel Pendidikan*. Diakses  
03 Februari 2012 dari  
[http://fisikasma-  
online.blogspot.com/2010/03/  
keterampilan-proses-sain](http://fisikasma-online.blogspot.com/2010/03/keterampilan-proses-sain)