

THE ENHANCEMENT OF GIVING REASONS AND IDENTIFYING CONCLUSIONS SKILLS IN SOLUBILITY AND SOLUBILITY PRODUCT CONCEPT BY *PROBLEM SOLVING* LEARNING MODEL

Novitasari, Noor Fadiawati, Chansyanah Diawati, Ila Rosilawati
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Abstract: The aim of this research is to describe the effectiveness of *problem solving* learning model in solubility and solubility product concept to enhance giving reason and identifying conclusion skills. Students who became the subject of this research was XI grade of Science 1 Batanghari Senior High School in Batanghari Academic Year 2011/2012. This research used the pre-experimental method and *one group pretest-posttest design*. The effectiveness of *problem solving* learning model was determined based on the average value of *n-Gain*. The results of this research showed that the average value of *n-Gain* of giving reason and identifying conclusion skills were 0,39 and 0,72. Thus, it can be concluded that the *problem solving* learning model in solubility and solubility product concept effective to enhance giving reason skill in medium category and effective to enhance identifying conclusion skill ept in high category.

Keywords: *problem solving* learning, giving reasons skill, and identifying conclusions skill.

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga pendidikan 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 dalam kehidupan bermasyarakat. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (BSNP, 2006).

Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA, oleh karenanya kimia mempunyai karakteristik IPA. Karakteristik tersebut adalah objek ilmu kimia, cara memperoleh, serta kegunaannya. Kimia merupakan ilmu yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif). Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat (BSNP, 2006).

Salah satu tujuan pembelajaran kimia adalah menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Untuk mencapai tujuan tersebut, terdapat beberapa aspek yang perlu dibenahi salah satunya adalah proses belajar mengajar. Saat ini pendidikan di Indonesia memiliki banyak kelemahan pada berbagai sisi. Salah satu kelemahan pendidikan Indonesia adalah pembelajaran yang masih berpusat pada

guru (*teacher centered learning*). Pada pembelajaran ini siswa cenderung hanya bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya. Mereka tidak dapat menjadi seorang pelajar mandiri yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada dengan pengetahuan yang dimilikinya (BNSP, 2006).

Hal ini diperkuat dari hasil wawancara yang telah dilakukan di SMAN 1 Batanghari, diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia yang digunakan adalah pembelajaran konvensional. Dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah yang menekankan siswa pada materi tetapi tidak menghubungkannya dengan dunia nyata. Pembelajaran kimia seolah-olah hanya sebatas terjadi di dalam sekolah tanpa adanya keterkaitan dengan lingkungan di sekitar mereka. Pembelajaran dikelas juga cenderung hafalan sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan metode ceramah ini menyebabkan kurang terlatihnya keterampilan berpikir kritis

siswa. Trilling dan Hood (1999) dalam Atika (2011) menambahkan pada abad 21 diperlukan SDM dengan kualitas tinggi yang memiliki keahlian, yaitu mampu bekerja sama, berpikir tingkat tinggi, kreatif, terampil, memahami berbagai budaya, mampu berkomunikasi, dan mampu belajar sepanjang hayat (*life long learning*). Upaya yang tepat untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan bermutu tinggi adalah melalui pendidikan yang berkualitas.

Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat memacu dan meningkatkan ke-terampilan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *problem solving*. Model *problem solving* adalah suatu penyajian materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Misalnya, pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan banyak sekali masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan materi ini, antara lain pembuatan garam dapur (NaCl) dan penghilangan kesadahan. Dengan adanya masalah yang dihadapkan kepada siswa dalam pembelajaran ini, siswa diharuskan

melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Mereka menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, dan merumuskan kesimpulan. Pada tahapan *problem solving* terdapat fase menguji kebenaran jawaban sementara dari masalah, pada fase ini, siswa mencari data atau keterangan yang dapat diunakan untuk memecahkan masalah. Pada fase ini siswa harus cakap menelaah dan membahas data hasil pengamatan, menghitung dan menghubungkan, serta memiliki keterampilan dalam mengambil keputusan untuk memecahkan masalah. Siswa dituntut agar mampu menghubungkan jawaban dari masalah yang ada dengan kemampuan yang telah mereka miliki. Pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, misalnya pada pembahasan pengaruh ion senama, siswa dituntut agar mampu menjelaskan “mengapa saat ditambahkan ion senama kedalam suatu reaksi kesetimbangan, reaksi kesetimbangan tersebut akan bergeser atau berubah”. Kemampuan menghubungkan ini mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa, terutama keterampilan mem-

berikan alasan. Pada fase menarik kesimpulan, siswa memiliki kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa siswa untuk mengembangkan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan.

Hasil penelitian Purwani (2009), yang dilakukan pada siswa SMA kelas X di SMA Negeri 1 Jombang, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir pada materi konsep mol. Kemudian hasil penelitian Atika (2011), yang dilakukan pada siswa SMA kelas XI IPA di SMA negeri 9 Bandar Lampung, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul : “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Kelarutan

dan Hasil Kali Kelarutan dalam Meningkatkan Keterampilan Memberikan Alasan dan Mengidentifikasi Kesimpulan“

METODOLOGI PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA₁ SMA Negeri 1 Batanghari Lampung Timur tahun ajaran 2011/2012 yang berjumlah 31 siswa. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (*posttest*) kepada siswa. Sedangkan sumber data adalah siswa kelas IX IPA₁.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental*, dan menggunakan desain *one-group pretest-posttest* yaitu ada pemberian tes awal sebelum diberi perlakuan dan tes akhir setelah diberi perlakuan dalam satu kelompok yang sama (Sugiyono, 2010).

Penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran *problem solving*. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan untuk memberikan

alasan dan mengidentifikasi kesimpulan siswa kelas XI IPA₁ SMAN 1 Batanghari Lampung Timur.

Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah LKS kimia yang menggunakan model *problem solving* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sejumlah 5 LKS. Soal *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 6 soal essay yang

N-gain dirumuskan sebagai berikut :

$$n - \text{gain} = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest})}{(\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Pretest})}$$

Tabel 1. Klasifikasi gain (g)

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Berdasarkan klasifikasi Hake diatas, jika nilai N-gain $>0,7$; maka dikatakan model pembelajaran *problem solving* efektif meningkatkan keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan dengan kriteria tinggi. Jika nilai N-gain $0,3 < g \leq 0,7$; maka dikatakan model pembelajaran *problem solving* efektif

mewakili keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan.

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran model *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan, maka dilakukan analisis skor n-gain. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan skor *pretest* dan *posttest* keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan. Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (Meltzer, 2002) seperti terdapat pada tabel berikut : meningkatkan keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan dengan kriteria sedang. Jika nilai N-gain $\leq 0,3$, maka dikatakan model pembelajaran *problem solving* efektif meningkatkan keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan dengan kriteria rendah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kelas XI IPA₁ SMA Negeri 1 Batanghari Lampung Timur,

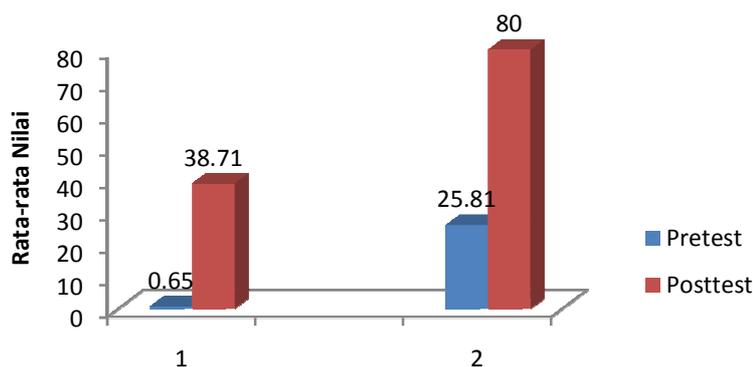
diperoleh data penelitian terdiri dari nilai sebagai berikut:

pretest dan *posttest*. Data yang diperoleh

Tabel 2. Data rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan.

	Keterampilan memberikan alasan		Keterampilan mengidentifikasi kesimpulan	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	0,65	38,71	25,81	80

Data hasil penelitian perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan untuk memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan, disajikan pada Gambar 1.



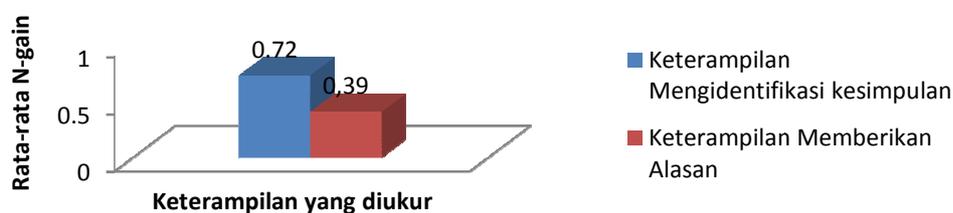
Keterangan : (1) Keterampilan memberikan alasan, (2) keterampilan mengidentifikasi kesimpulan.

Gambar 1. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan.

Pada Gambar 1 tampak bahwa rata-rata nilai *posttest* keterampilan memberikan alasan lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest*-nya. Pada Gambar 1, juga terlihat bahwa rata-rata nilai *posttest* keterampilan mengiden-

tifikasi kesimpulan lebih tinggi bila dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest*-nya. Nilai keterampilan memberikan alasan dan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan selanjutnya digunakan untuk mendapatkan *n-gain* seperti

yang disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar2



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* keterampilan memberikan alasan dan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* dalam keterampilan memberikan alasan, yaitu 0,39. Sedangkan rata-rata *n-gain* dalam keterampilan mengidentifikasi kesimpulan, yaitu 0,72. Berdasarkan klasifikasi Hake dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memberikan alasan pada materi kelarutan dan hasil kelarutan memiliki dengan kriteria sedang. Model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan dengan kriteria tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan efektif dalam meningkatkan

keterampilan memberikan alasan dengan kriteria sedang dan model pembelajaran *problem solving* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan efektif dalam meningkatkan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan dengan kriteria tinggi. Selain efektif dalam meningkatkan keterampilan memberikan alasan dan mengidentifikasi kesimpulan, pada penelitian ini juga didapatkan fakta bahwa pembelajaran *Problem Solving* dapat mengembangkan karakter rasa ingin tahu dan komunikatif serta keterampilan sosial yaitu bertanya, mengemukakan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan bekerja sama. Pencapaian ini sesuai dengan tahap-tahap model *Problem Solving* yang dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran siswa yang lebih

aktif seperti kegiatan–kegiatan di atas, yaitu :

Tahap 1. Mengorientasikan siswa pada masalah.

Proses pembelajaran diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, kemudian mengajukan fakta untuk memunculkan masalah, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang diberikan. Fakta-fakta dan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada setiap pertemuan dilakukan agar siswa menyadari adanya suatu masalah tertentu. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya. Siswa akan mengalami kebingungan dan mempunyai rasa keingintahuan yang tinggi terhadap fakta baru yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan-pertanyaan tersebut sekaligus merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh tahap-tahap berikutnya.

Tahap 2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap ini, siswa mencari berbagai sumber yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selama pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen dan diberi LKS eksperimen. Data atau informasi tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan dicari sebanyak-banyaknya untuk membangun persepsi atau pengetahuan tentang masalah yang dihadapi dan untuk membantu siswa menjawab pertanyaan dalam LKS. Banyak cara yang dilakukan siswa untuk mencari informasi diantaranya membaca buku, berdiskusi dengan kelompoknya, bertanya dengan kelompok lainnya dan lain-lain.

Dengan adanya pengelompokkan ini siswa lebih aktif dalam berdiskusi. Siswa yang pendiam justru aktif berbicara ketika berada dalam diskusi kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky dalam Arends (2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang

kemampuannya lebih tinggi. Selain itu, pengelompokan siswa dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dengan cara bertanya kepada temannya yang lain ataupun dengan gurunya dan juga berani menyampaikan pendapat.

Tahap 3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah.

Pada tahap ini, guru meminta siswa untuk merumuskan hipotesis awal terhadap jawaban atas permasalahan yang dikemukakan. Hipotesis ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh pada tahap kedua di atas. Pada tahap ini siswa kembali berdiskusi dan bekerjasama untuk menjawab pertanyaan dan menetapkan hipotesis dari permasalahan tersebut yang masih perlu di uji kebenarannya.

Pada pertemuan pertama siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis, hal ini terlihat dari rumusan hipotesis dari beberapa kelompok yang tidak sesuai dengan masalah yang diungkapkan. Misalnya, siswa mengemukakan hipotesisnya tentang masalah, "mengapa garam tidak larut lagi dalam segelas air saat ditambahkan secara terus menerus?". Hipotesis yang dikemukakan

siswa yaitu, karena adanya zat terlarut yang diperlukan untuk membentuk larutan jenuh suatu pelarut pada suhu tertentu yang disebut kelarutan. Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa dengan kegiatan merumuskan hipotesis, serta referensi yang dimiliki siswa yaitu buku-buku pelajaran masih terbatas. Sehingga guru membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membimbing siswa agar mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Dengan bimbingan guru dan latihan pada tiap pertemuannya, siswa pun mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan keempat, dimana setiap kelompok telah mampu merumuskan hipotesis dengan baik berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Siswa mengemukakan hipotesis "bahwa semakin besar pH maka akan semakin kecil kelarutan $Mg(OH)_2$ " dari permasalahan, "bagaimana hubungan antara kelarutan $Mg(OH)_2$ dengan pH?"

Tahap 4. Menguji kebenaran jawaban sementara.

Pada tahap ini, siswa mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk mendapatkan fakta

dilapangan mengenai masalah yang diberikan sesuai dengan langkah penyelesaian pada LKS. Dalam pelaksanaannya, siswa melakukan percobaan tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan dan mencari informasi sebanyak mungkin yang dapat dipercaya untuk menjawab LKS.

Percobaan pada tahap ini bertujuan memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin untuk mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kegiatan ini mampu meningkatkan kemampuan psikomotor yaitu keterampilan menggunakan pipet tetes dan keterampilan mengamati endapan yang terjadi. Kebiasaan siswa berbicara dalam kelompok dan motivasi untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mampu merangsang siswa untuk aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat di kelas. Siswa mulai termotivasi untuk dapat menemukan jawaban yang sebenarnya dari permasalahan yang diberikan berdasarkan fakta yang mereka lihat. Kelompok satu, tiga, dan kelompok lima misalnya, termotivasi untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya dalam rangka mencari jawab-

an dari permasalahan tersebut. Pada tahap ini siswa akan mencari tahu jawaban atas pertanyaan mengapa dan bagaimana sehingga terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep-konsep yang baru di-pelajari, begitu seterusnya sehingga terjadi kesetimbangan antara struktur kognitif dengan pengetahuan yang baru (ekuilibrase). Sampai pada tahap empat ini siswa telah dibimbing menjadi pebelajar yang mandiri yang mampu membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan dukungan Jerome Bruner terhadap *discovery learning* yang menekankan pentingnya membantu siswa memahami kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (penemuan pribadi) (Arends, 2008).

Tahap 5. Menarik kesimpulan.

Pada tahap ini, siswa diminta untuk memberikan kesimpulan terhadap masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Melalui kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka

dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa siswa untuk mengembangkan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan. Pada awalnya, kesimpulan yang dibuat siswa tidak sesuai dengan permasalahan yang mereka ajukan. Misalnya pada pertemuan pertama siswa menyimpulkan “kelarutan adalah banyaknya zat yang terlarut yang diperlukan untuk membentuk larutan jenuh suatu pelarut pada suhu tertentu”. Namun dengan bimbingan guru kemampuan siswa dalam mengidentifikasi kesimpulan semakin terarah dan sesuai, misalnya pada pertemuan ketiga siswa sudah mampu menyimpulkan pengaruh ion senama dengan baik, yaitu “penambahan ion senama akan memperkecil kelarutan”. Hal ini sesuai dengan tujuan penerapan *problem solving*, yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom (Arends, 2008).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memberikan alasan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan SMA Negeri 1 Batanghari dengan kriteria sedang. Model pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengidentifikasi kesimpulan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan SMA Negeri 1 Batanghari dengan kriteria tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning To Teach*. Edisi VII. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Atika, Y. 2011. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. Skripsi. FKIP. Unila. Bandar Lampung.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.

Meltzer, D. E. 2002. *The Relationship between Mathematic Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics A Possible " Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Score [Online], Tersedia*
[Http://www.physis.iastate.edu/per/decs/Addendum on normalized gain.](http://www.physis.iastate.edu/per/decs/Addendum_on_normalized_gain) [1 Maret 2012].

Purwani, Endah dan Martini. 2009. Implementasi Hasil-Hasil Penelitian untuk Peningkatan Profesionalisme di Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia (Prosiding). Unesa University Press.Surabaya.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.*Alfabeta. Bandung.