

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *GUIDED INQUIRY* *GUIDED INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA

Dhian Endahwuri

Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang
endahwuri_dhian@yahoo.com

Abstrak

Salah satu modal penting dalam menghadapi tuntutan era globalisasi adalah perlunya perhatian pada kompetensi berpikir, khususnya kompetensi berpikir kreatif.

*Salah satu isu penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran melalui *guided inquiry* mengarahkan siswa untuk membangun konsep-konsep sendiri. Hal ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran. Permasalahannya ialah bagaimana mengembangkan bahan ajar berbasis *guided inquiry* yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?. Adapun teknik pengambilan data awal kemampuan komunikasi dilakukan secara angket dan observasi. Teknik pengambilan data pendapat ahli tentang bahan ajar dan respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan menggunakan melalui angket. Adapun hasil penelitian yang dihasilkan proses pengembangan perangkat dimulai dari tahap pendefinisian untuk mengidentifikasi kemampuan awal komunikasi siswa serta mengamati kegiatan pembelajaran yang dapat dijadikan kegiatan yang berpeluang untuk mengembangkan komunikasi siswa. Selanjutnya baru dilakukan tahap perencanaan rangkaian kegiatan yang berpotensi mengembangkan komunikasi siswa dalam RPP serta modul pembelajaran. Terakhir ialah menyusun alat evaluasi yang dapat memberikan peluang aplikasi kreativitas, tanggung jawab dan kejujuran peserta didik. Tahapan selanjutnya ialah validasi ahli yang menghasilkan simpulan bahwa bahan ajar layak digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan respon siswa positif karena rata-rata persentase siswa lebih dari atau sama dengan 80% menyatakan sikap positif*

Kata Kunci: Pengembangan bahan ajar, *guided inquiry*, kemampuan komunikasi matematik siswa

PENDAHULUAN

Salah satu isu penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini juga sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika, yakni mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong lemah. Hal ini ditunjukkan dari banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam mengkomunikasikan suatu konsep matematika, kesalahan dalam menotasikan/ mengubah dalam simbol matematik, serta siswa yang kurang runtut/ kurang jelas dalam menguraikan jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Hal ini menyebabkan berbedanya penafsiran dan membingungkan pembaca lain. Berdasarkan kondisi lapangan, masih banyak bahan ajar yang beredar dipasaran belum memenuhi karakter konstruktivistik dan kurang mendorong siswa dalam membangun komunikasi matematisnya. Oleh karena itu, perlu disusun dan dikembangkan bahan ajar yang berkualitas menurut kriteria tertentu.

Model pembelajaran *guided inquiry* mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuan melalui proses kerja ilmiah. Sopiah, et al. (2009) menyatakan bahwa kebiasaan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang merefleksikan penguasaan pengetahuan. Menurut Lestari

(2009), pembelajaran melalui *guided inquiry* mengarahkan siswa untuk membangun konsep-konsep sendiri. Pembelajaran yang mengacu kepada teori belajar konstruktivisme lebih menfokuskan pada kesuksesan siswa dalam mengorganisasikan pengalaman mereka. (Iskandar, 2009). Hal ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran. Melihat kondisi yang seperti inilah kemudian peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti merumuskan permasalahan bagaimana mengembangkan bahan ajar berbasis *guided inquiry* yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?"

LANDASAN TEORI

Berikut akan dibahas teori-teori yang digunakan untuk mengulas pengembangan bahan ajar berbasis *guided inquiry*:

1. *Guided Inquiry*

Menurut Sund dan Throwbidge (Rachman, 2012: 301) *Guided Inquiry* merupakan suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya, guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Menurut David M. Hanson (2005: 1) sintaks kegiatan *Guided Inquiry* terdiri dari:

a. Orientasi (*Orientation*)

Pada tahap orientasi ini menyiapkan siswa dalam pembelajaran. Hal ini meliputi memberikan motivasi siswa dalam pembelajaran, membuat siswa tertarik, membuat siswa ingin tahu secara lebih, dan menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya. Pengenalan terhadap tujuan pembelajaran dan kriteria keberhasilan memfokuskan siswa untuk menghadapi persoalan penting dan menentukan tingkat penguasaan yang diharapkan

b. Eksplorasi (*Exploration*)

Dalam tahap eksplorasi, siswa mempunyai kesempatan untuk mengadakan observasi, mendesain eksperimen, mengumpulkan, memeriksa, dan menganalisis data atau informasi, menyelidiki hubungan serta mengemukakan pertanyaan dan menguji hipotesis.

c. Pembentukan konsep (*Concept Formation*)

Sebagai hasil dari tahap eksplorasi, konsep ditemukan, dikenalkan dan dibentuk. Dari penyajian informasi dalam pembelajaran, pemahaman konsep dikembangkan dengan mengikutsertakan siswa dalam penemuan bukan penyampaian informasi melalui naskah atau ceramah.

d. Aplikasi (*Application*)

Setelah konsep diidentifikasi, maka selanjutnya diperkuat dan diperluas. Tahap aplikasi ini melibatkan pengetahuan baru dalam latihan, permasalahan, dan situasi penelitian lain. Latihan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun kepercayaan diri pada situasi sederhana dan konteks umum. Pemahaman dalam

pembelajaran yang sebenarnya disajikan dalam permasalahan yang memaksa siswa untuk mentransfer pengetahuan baru ke dalam konsep yang khusus, memadukannya dengan pengetahuan yang lain, dan menggunakannya dengan cara baru dan berbeda untuk memecahkan masalah nyata di dunia. Pertanyaan penelitian memberikan kesempatan kepada siswa dengan menyampaikan pembelajaran dengan menggunakan suatu kasus, pertanyaan, atau hipotesis.

e. Penutup (*Closure*)

Setiap kegiatan pembelajaran diakhiri dengan membuat validasi terhadap hasil yang mereka dapatkan, refleksi apa yang telah mereka pelajari, dan menilai kinerja mereka. Validasi bisa diperoleh dengan melaporkan hasil kepada teman atau guru untuk mendapatkan pandangan mereka mengenai isi dan kualitas hasil.

2. *Kemampuan Komunikasi Matematik*

Menurut Sudjana (2001:11), komunikasi matematis merupakan kemampuan yang menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: merefleksikan benda-benda nyata; gambar, atau ide-ide matematika, memuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, grafik, dan aljabar; menggunakan keahlian membaca, menulis, dan menelaah untuk mengintrepetasi dan mengevaluasi ide-ide; merespon suatu pertanyaan atau persoalan dalam bentuk argument yang meyakinkan.

Menurut NCTM (NCTM, 2000), indikator kemampuan komunikasi matematik,

yaitu: a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, mendemostrasikannya serta menggambarkannya secara visual; b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; dan c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Sedangkan indikator komunikasi matematik, yang dikemukakan Gusni Satriawati (2006), yaitu: a. *Written Text*, yaitu memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument, dan generalisasi; b. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, dan sebaliknya; dan c. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Berdasarkan indikator yang sudah dikemukakan para ahli, maka indikator yang digunakan penulis adalah sebagai berikut: a. Mereflesikan gambar, tabel, grafik kedalam idea-idea matematika; b. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau

symbol matematika; dan c. Memberikan penjelasan idea, konsep, atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk penulisan secara matematik.

3. *Teori Belajar Yang Mendukung*

Teori pembelajaran konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Menurut teori konstruktivisme, satu prinsip yang paling penting dalam pembelajaran adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, akan tetapi siswa sendiri yang harus membangun pengetahuan di dalam benaknya (Trianto, 2010: 28).

Menurut David Ausubel (dalam Asikin, 2004:27) dibedakan menjadi dua yaitu, pertama, kegiatan belajar yang bermakna (*meaningful learning*) jika peserta didik mencoba menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya. Ketika pengetahuan yang baru tidak berkaitan dengan pengetahuan yang ada maka pengetahuan yang baru itu akan dipelajari peserta didik sebagai hafalan. Kedua, kegiatan belajar tidak bermakna (*rote learning*) di mana peserta didik hanya menghafal apa yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui apa makna yang dihafal. Dalam penelitian ini, teori belajar David Ausubel ini berhubungan erat ketika menyusun hasil temuan atau hasil diskusi pada kelompok, mereka selalu mengkaitkan dengan pengertian-pengertian yang telah mereka miliki sebelumnya.

4. Teori Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Thiagarajan mengembangkan model perangkat pembelajaran yang dikenal dengan *Four-D Model* atau Model 4 – D. Model ini terdiri atas empat tahap, yaitu: pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) dan pendesiminasian (*dessiminate*). Penelitian ini baru melakukan 3 tahap yaitu pendefinisian, perencanaan dan pengembangan.

a. Tahap Pendefinisian

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi: 1) analisis ujung-awal, 2) analisis peserta didik, 3) analisis konsep, 4) analisis tugas dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran, dengan penjelasan singkat sebagai berikut.

b. Tahap Perancangan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk merancang contoh (*prototype*) perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan indikator ketercapaian dari kompetensi dasar. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut. 1) penyusunan kriteria tes; 2) pemilihan media; 3) pemilihan format; dan 4) perancangan awal yang merujuk pada standar proses (Kemendikbud, 2013). Tahap ini bertujuan untuk merancang bahan ajar pembelajaran matematika. Rancangan yang diperoleh disebut sebagai *prototype*.

c. Tahap Pengembangan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan *prototype* yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil respon, komentar dan saran dari guru dan siswa. Kegiatan yang dilakukan secara berturut-turut, yaitu: (a) Validasi (penilaian), (b) uji keterbacaan *prototype*. Uraian singkat dari masing-masing kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) Validasi (Penilaian)

Sesuai dengan tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan *prototype* yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui pengembangan bahan ajar yang baik atau valid, maka analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis untuk memperbaiki atau merevisi *prototype* dari *prototype* I menjadi *prototype* II (sebagaimana akan dijelaskan secara singkat berikut ini).

- a) Analisis Data untuk Merevisi *prototype* dari *prototype* I Menjadi *prototype* II
- b) Analisis data ini dilakukan setelah diperoleh data hasil penilaian, tanggapan, komentar, dan saran dari validator terhadap *prototype* I. Secara berturut-turut analisis data ini dilakukan dengan cara:
 - (1) Melakukan pengumpulan data tentang penilaian dan masukan/saran perbaikan dari para validator.
 - (2) Melakukan deskripsi hasil penilaian umum para validator.
 - (3) Menyeleksi dan mempertimbangkan berbagai koreksi dan saran perbaikan dari para validator
- c) Merevisi bahan pembelajaran dari *prototype* I menjadi *prototype* II

berdasarkan hasil penilaian, koreksi dan masukan/saran perbaikan dari para validator.

2) Uji Keterbacaan

Uji Keterbacaan bertujuan untuk memperoleh data atau masukan dari siswa terhadap bahan ajar yang telah disusun sebagai dasar untuk melakukan revisi (penyempurnaan) bahan ajar *prototype* II menjadi *prototype* III. Subjek, dan tujuan uji coba perangkat pembelajaran ini dijelaskan secara singkat sebagai berikut: a) Subjek Uji Keterbacaan: Populasi: Siswa SMA di Semarang. Sampel: siswa non subyek penelitian yang diambil secara acak sebanyak 5 siswa; dan b) Tujuan Pelaksanaan Uji Keterbacaan: Dalam uji coba bahan ajar ini, semua data berupa: respon siswa dicatat kemudian dianalisis sebagai masukan untuk melakukan revisi bahan ajar *prototype* II menjadi *prototype* III

METODOLOGI PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka penelitian ini tergolong dalam penelitian pengembangan. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi: a) RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), b) Bahan Ajar/ Modul, c) tes prestasi belajar. Adapun instrumen penelitian yang disediakan antara lain : a) Lembar Validasi, b) Lembar Observasi, dan c) Angket Keterbacaan.

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Kemampuan komunikasi awal siswa, ialah kemampuan komunikasi awal yang dimiliki oleh siswa, indikatornya diturunkan dari indikator kemampuan komunikasi matematis (NCTM, 2000).

- b. Model Pembelajaran yang digunakan termasuk di dalamnya metode dan media.

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah, sebagai berikut:

- a. Wawancara
Teknik ini digunakan untuk memperoleh informasi awal kemampuan komunikasi yang dimiliki oleh siswa.
- b. Dokumentasi
Teknik ini digunakan untuk memperoleh informasi awal bahan ajar yang ada
- c. Observasi
Teknik ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan komunikasi awal yang dimiliki oleh siswa
- d. Angket
Teknik ini digunakan untuk memperoleh masukan para validator dan keterbacaan modul oleh siswa.

Seluruh data dianalisis secara deskriptif, untuk mendapatkan masukan gambaran awal kemampuan komunikasi yang dimiliki oleh siswa serta keterbacaan modul oleh siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh adalah, sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian
 - a. Analisis Ujung Awal

Berdasarkan hasil analisis, SMA Kesatrian 2 menggunakan bahan ajar yang sudah dikembangkan. Akan tetapi masih ada aspek-aspek yang perlu diperbaiki, salah satunya adalah dalam penyajian materi.

Penyajian materi eksponen dan logaritma yang terdapat di dalam bahan ajar secara garis besar masih disajikan secara klasikal sehingga belum membimbing siswa untuk menggali kemampuan komunikasi. Selain itu, masih ada beberapa diantaranya adalah siswa kurang disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dan sulit memahami konsep-konsep eksponen dan logaritma serta suasana pembelajaran yang cenderung kaku karena komunikasi lebih banyak didominasi oleh guru. Adanya kendala tersebut menjadi faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi siswa. Hal ini berarti berbeda dengan konsep pembelajaran *guided inquiry* yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep sendiri. (Lestari, 2009). Artinya, siswa tidak hanya pasif sebagai penerima konsep, melainkan aktif untuk menemukan suatu konsep. Berdasarkan analisis di atas, pengembangan bahan ajar berbasis *guided inquiry* sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika di kelas.

b. Analisis Siswa

Dalam proses pembelajaran, guru sudah melibatkan siswa untuk aktif selama pembelajaran berlangsung. Walaupun demikian, masih terlihat cenderung guru yang lebih mengambil peran aktif. Hal ini mengakibatkan kemampuan komunikasi siswa masih kurang terlatih dengan baik.

c. Analisis Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi eksponen dan

logaritma yang disusun dengan mengacu pada kurikulum 2013.

d. Analisis Tugas

Dari analisis materi eksponen dan logaritma dijabarkan tugas-tugas yang dapat dikerjakan oleh siswa yang meliputi mempelajari eksponen, bentuk pangkat, bentuk akar, dan logaritma

2. Tahap Perencanaan

Hasil tahap pendefinisian dipergunakan untuk merancang prototipe/draf bahan ajar. Adapun kegiatan yang telah dilakukan dalam tahap perencanaan yaitu:

a. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis peserta didik dan lingkungan maka kebutuhan akan nilai budaya bangsa oleh peserta didik sudah semakin mendesak, untuk itu maka pembelajaran didesain untuk mencapai ke4 kompetensi inti secara maksimal. Termasuk di dalamnya memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan KI 1 dan KI 2 melalui serangkaian kegiatan yang sengaja dihadirkan dalam pembelajaran.

b. Menentukan Metode Pelaksanaan dan Penilaian

Metode yang akan digunakan dalam pembelajaran ialah penemuan, kooperatif Learning dan permainan. Metode penemuan dipilih untuk mengakomodir indikator kemampuan komunikasi matematis. Kooperatif learning dipilih untuk mengakomodir nilai toleransi, musyawarah dan demokrasi. Adapun metode permainan digunakan untuk mengakomodir suasana pembelajaran

yang menyenangkan. Ketiga metode ini akan menciptakan situasi *active learning* sehingga nilai toleransi dan disiplin juga akan terakomodir dengan sendirinya.

c. Memilih Media

Berdasarkan metode yang digunakan maka media yang digunakan ialah modul pembelajaran.

d. Membuat Draf RPP

Materi yang dipilih untuk simulasi ini ialah eksponensial dan logaritma yang diajarkan di kelas X semester 1. Berdasarkan materi tersebut, maka pembelajaran terbagi menjadi 4 pertemuan, dimana pertemuan 1 sampai 3 adalah penurunan konsep dan prinsip sedangkan pertemuan 4 adalah aplikasi skill. Sehingga terciptalah RPP 1 sampai dengan RPP 3, dengan alokasi waktu 2 x 45' untuk tiap RPPnya.

e. Membuat Draf Soal Tes

Mengacu pada KD pada KI 3 dan 4 maka dirumuskan 5 soal yang dapat mengakomodir kreativitas (soal analisis), kerjakeras (variasi tingkat kesukaran), kejujuran (soal yang meminta peserta didik untuk membuat soal dengan tema yang ditentukan) serta komunikasi yang tercermin dari tatacara penulisan jawaban.

f. Draf Instrumen penilaian dan Angket

Untuk menilai KI 1 dan 2 maka penilaian yang dilakukan tidak hanya berupa tes, namun juga dibuat lembar observasi peserta didik untuk menilai sikap yang mencerminkan nilai-nilai budaya bangsa. Lembar observasi kemampuan guru untuk memastikan guru melaksanakan rencana dengan maksimal serta angket untuk

mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap perangkat pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan

Data penilaian terhadap bahan pembelajaran dilakukan oleh para validator sebanyak 3 orang. Untuk penilaian bahan ajar digunakan instrumen lembar validasi bahan ajar. Bahan pembelajaran dikatakan valid apabila skor penilaian minimal 3 untuk skala 1-5. Data respon siswa diperoleh dengan angket respon siswa. Siswa diminta mengisi angket respon siswa ketika pada saat pelaksanaan uji keterbacaan. Respon siswa disajikan dalam bentuk prosentase. Respon siswa dikatakan positif jika rata-rata persentase siswa lebih dari atau sama dengan 80% menyatakan sikap positif. Data respon siswa digunakan untuk perbaikan bahan ajar dan sebagai bagian dalam menentukan kriteria baik atau belum baik bahan ajar yang digunakan.

SIMPULAN

Dari hasil yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan perangkat dimulai dari tahap pendefinisian untuk mengidentifikasi kemampuan awal komunikasi siswa serta mengamati kegiatan pembelajaran yang dapat dijadikan kegiatan yang berpeluang untuk mengembangkan komunikasi siswa. Selanjutnya baru dilakukan tahap perencanaan rangkaian kegiatan yang berpotensi mengembangkan komunikasi siswa dalam RPP serta modul pembelajaran. Terakhir ialah menyusun alat evaluasi yang dapat memberikan peluang aplikasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Tahapan

selanjutnya ialah validasi ahli yang menghasilkan simpulan bahwa bahan ajar layak digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan respon siswa positif karena rata-rata persentase siswa lebih dari atau sama dengan 80% menyatakan sikap positif

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasi pada KTSP*. Jakarta: Kencana

DAFTAR PUSTAKA

Goetz, Jane. 2004. *Top Ten Thoughts about Communication in Mathematics*. http://www.kent.k12.wa.us/KSD/15/Communication_in_math.htm

Hanson, David M. 2005. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*, Department of Chemistry, Stony Brook University

Iskandar. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Lestari. 2009. *Inkuiri Terbimbing*. <http://trilestarisman1kkm.blogspot.com>

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and standards for teaching school mathematics*. Reston, VA: Author.

Rachman, Novie D. 2012. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry Approach) pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 3 Rogojampi Tahun Ajaran 2012/2013*. Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol 1, No.3: 300-308

Satriawati, Gusti. 2006. *Pembelajaran dengan Open Ended Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP dalam Jurnal Algoritma*. Jakarta : CeMED Jur Pend Matematika

Syaban, Mumun. *Menumbuhkan Daya Matematis Siswa* [online], <http://educare.e-fkipunila.net>, tgl 10 April 2014