

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN GUIDED DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KIMIA

Nastiti Sulistyowati*, Antonius Tri Widodo, Woro Sumarni

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juni 2012

Disetujui Juli 2012

Dipublikasikan Agustus 2012

Keywords:

guided discovery learning

kemampuan pemecahan

masalah kimia

pemecahan masalah

sistematis

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah kimia merupakan indikator keberhasilan dalam pembelajaran. Untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah kimia yang baik, perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat membimbing siswa dalam mengkonstruksikan pemikirannya sehingga siswa mampu menemukan konsep untuk memecahkan permasalahan yang ada. Model pembelajaran guided discovery learning merupakan model pembelajaran yang bertujuan melatih siswa dalam menemukan konsep secara mandiri untuk memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas guided discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia. Pemecahan masalah sistematis digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah kimia. Penelitian dilakukan pada siswa di sebuah SMA di kabupaten Purworejo tahun ajaran 2011/2012. Metode penelitian yang digunakan adalah dokumentasi, observasi, angket, dan metode tes. Penentuan sampel menggunakan cluster random sampling dimana diperoleh siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol. Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah kimia menunjukkan kelompok eksperimen yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan kategori minimal baik sebesar 81% sedangkan kelompok kontrol sebesar 41%. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran guided discovery learning efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia.

Abstract

Chemistry problem solving ability are indicators of success in learning. To obtain good chemistry problem solving ability is needed to applied the learning model which can guide the students in construct the thinking to find concept to solve the existing problem. Guided discovery learning is learning model which have purpose to train the students find concept in solve the problem. The aims of this research is to know the effectiveness of guided discovery learning toward to chemistry problem solving ability. Systematic approach to problem solving is used to know chemistry problem solving ability. The research was done in the students of the one of senior high school in Purworejo regency 2011/2012 academic year. Research method which be used are documentation, observasion, questionnaire, and test method. Determination of the sample using cluster random sampling which the students of XI IPA 1 class as experimental group and students of XI IPA 3 class as control group. The analysis result of chemistry problem solving ability show experimental group which have chemistry problem solving ability with good minimally category 81% while control group 41%. Based on the result of research can be concluded that guided discovery learning effective toward to chemistry problem solving ability.

Pendahuluan

Penguasaan peserta didik terhadap suatu materi dapat dilihat dari kecakapan yang dimiliki peserta didik diantaranya adalah kemampuan dalam memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah juga menjadi hal yang penting bagi siswa karena dalam belajar, siswa cepat lupa jika hanya dijelaskan secara lisan, mereka ingat jika diberikan contoh, dan memahami jika diberikan kesempatan mencoba memecahkan masalah (Santayasa, 2008).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di sebuah SMA di kabupaten Purworejo Kelas XI IPA diketahui bahwa ketuntasan klasikal siswa belum mencapai 85%. Pembelajaran kurang mengarahkan siswa untuk dapat memecahkan masalah kimia. Kemampuan pemecahan masalah kimia siswa dalam menguasai kompetensi dasar larutan penyangga dan hidrolisis masih kurang. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengkonstruksikan pemikiran siswa dalam memecahkan masalah adalah *guided discovery learning*.

Menurut Mayer (2004), *guided discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan melatih siswa untuk menemukan konsep secara mandiri. Siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan menjawab berbagai pertanyaan atau persoalan dan memecahkan persoalan untuk menemukan suatu konsep. Di dalam *guided discovery learning*, guru menyajikan contoh-contoh, memandu untuk menemukan pola-pola dalam contoh-contoh tersebut, dan memberikan kesimpulan ketika siswa telah mampu mendeskripsikan gagasan yang telah di ajarkan oleh guru (Jacobson, dkk. 2009).

Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terkait dengan strategi yang diterapkan masing-masing individu (Hartono, 2004). Terdapat berbagai macam strategi pemecahan masalah yang biasa digunakan dalam memecahkan permasalahan. Wena (2009) menyebutkan salah satu strategi yang biasa digunakan dalam memecahkan permasalahan adalah pemecahan masalah sistematis. Pemecahan masalah sistematis (*systematic approach to problem solving*) adalah petunjuk untuk melakukan suatu tindakan yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Secara

lebih terperinci, Mattes dalam Wena (2009) menyebutkan secara umum pemecahan masalah sistematis terdiri atas 4 langkah yang harus ditempuh dalam memecahkan masalah yang disajikan, yaitu: analisis soal untuk mengetahui kemampuan siswa memahami masalah, transformasi soal untuk mengetahui kemampuan siswa dalam membuat rencana penyelesaian, operasi perhitungan untuk mengetahui kemampuan siswa melaksanakan rencana penyelesaian, dan interpretasi soal untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengecek hasil pemecahan masalah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aini (2011) telah membuktikan bahwa dengan menerapkan *guided discovery* dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Sejalan dengan Aini, penelitian yang dilakukan oleh Mayer (2004) menyimpulkan bahwa *guided discovery learning* lebih efektif daripada *pure discovery* dalam membantu proses transfer dan belajar siswa. Penelitian lain oleh Olufunmilayo (2010) menyimpulkan bahwa *guided discovery* sangat baik dalam meningkatkan prestasi kimia siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan pemecahan masalah kimia antara siswa yang diberi *guided discovery learning* lebih baik daripada siswa yang diberi pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI IPA di sebuah SMA di kabupaten Purworejo?. Berdasarkan rumusan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *guided discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *true experiment* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA pada semester 2 di sebuah SMA di kabupaten Purworejo tahun ajaran 2011/2012 berjumlah 6 kelas. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* setelah dianalisis uji normalitas, uji homogenitas, dan uji anava menunjukkan kelas terdistribusi normal dan homogen. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan *guided discovery learning* dan XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol yang memperoleh

pembelajaran dengan konvensional learning.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning*. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah kimia kompetensi dasar larutan penyangga dan hidrolisis siswa SMA Negeri 7 Purworejo kelas XI IPA yang dinyatakan dengan nilai tes. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru, materi pelajaran, jumlah jam pelajaran, dan kurikulum. Pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, observasi, angket, dan metode tes.

Uji coba soal uraian sebanyak 6 soal dilakukan untuk untuk mendapatkan soal yang layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah kimia. Hasil uji coba selanjutnya dianalisis meliputi: daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, validitas butir soal, dan reliabilitas butir soal. Berdasarkan analisis data uji coba soal uraian (kemampuan pemecahan masalah kimia) diperoleh 4 soal yang layak digunakan. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah kimia kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol pada kompetensi dasar larutan penyangga dan hidrolisis diberi tes soal uraian tersebut untuk selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Efektifitas terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia tercapai jika 70% siswa mencapai kategori nilai minimal baik (Japa 2008).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data tahap awal digunakan untuk melihat kondisi awal populasi sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel. Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan homogenitas. Data yang dipakai uji normalitas adalah nilai nilai ulangan akhir semester kimia kelas XI IPA SMA Negeri 7 Purworejo pada semester 1. Berdasarkan hasil analisis diperoleh χ^2_{hitung} untuk setiap data lebih kecil dari χ^2_{Tabel} yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas (Bartlett) dilakukan untuk mengetahui apakah populasi benar-benar homogen atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F^2_{hit} = 5,20$ dan $F^2_{tbl} = 11,10$ dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 6-1 = 5$. Harga $F^2_{hitung} < F^2_{Tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa populasi tersebut homogen. Uji anava dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan rata-rata antar kelompok anggota populasi. Berdasarkan

hasil perhitungan diperoleh $F_{hit} = 1,69$ dan $F_{tbl} = 2,27$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = (5: 155)$. Harga $F_{hit} < F_{tbl}$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata (sama) dari keenam populasi. Karena semua syarat terpenuhi maka pengambilan sampel dapat dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol.

Analisis tahap akhir menggunakan data dari hasil kemampuan pemecahan masalah kimia dengan instrumen tes uraian sebanyak 4 soal. Tiap butir soal dinilai dan keseluruhan nilai soal dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tinggi rendahnya kemampuan pemecahan masalah kimia pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Persentase kemampuan pemecahan masalah kimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia

Kelompok	Persentase ketercapaian kategori				
	Sangat baik ($\geq 85\%$)	Baik ($\geq 70\% - 84\%$)	Cukup ($\geq 55\% - 69\%$)	Jelek ($\geq 40\% - 54\%$)	Sangat jelek ($\leq 39\%$)
Eksperimen	35%	46%	19%	0%	0%
Kontrol	4%	37%	44%	15%	0%

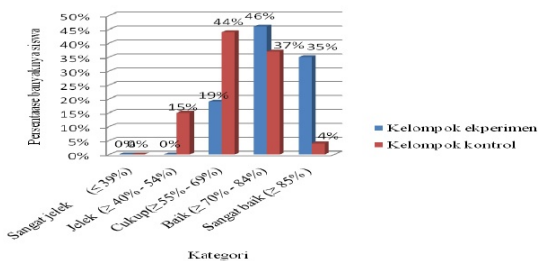
Pada tes kemampuan pemecahan masalah digunakan empat aspek untuk menilai kemampuan pemecahan masalah kimia yang meliputi : analisis soal, transformasi soal, operasi perhitungan, dan interpretasi. Tiap aspek dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aspek mana yang dimiliki siswa untuk dibina lagi dan dikembangkan. Untuk hasil rata-rata tiap aspek kemampuan pemecahan masalah kimia ringkasannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Tiap Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia

Aspek yang dinilai	Skor rerata maksimal tiap aspek	Skor rerata tiap aspek kelompok eksperimen	Persentase rerata tiap aspek kelompok eksperimen	Skor rerata tiap aspek kelompok kontrol	Persentase rerata tiap aspek kelompok kontrol
Analisis soal	2.25	2.18	97%	2.08	92%
Transformasi soal	1.5	1.35	90%	1.32	88%
Operasi perhitungan	5.25	3.88	74%	3.21	61%
Interpretasi	1	0.37	37%	0.18	18%

Gambar 1 menunjukkan persentase kemampuan pemecahan masalah kimia. Berdasarkan Gambar 1 terlihat ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah kimia antara siswa kelompok eksperimen dengan siswa kelompok kontrol. Siswa kelompok eksperimen yang mencapai kategori sangat baik dan baik ketika mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalahnya sebanyak 81%, sedangkan

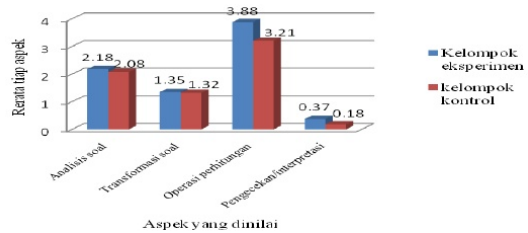
kelompok kontrol hanya sebesar 41%. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Omiorrhieren dalam Edu.et.al (2012: 120) bahwa peningkatan prestasi siswa setelah diberi guided discovery learning lebih tinggi daripada pembelajaran tradisional. Prestasi dalam penelitian ini dilihat dari hasil kemampuan pemecahan masalah kimia. Hasil kemampuan pemecahan masalah dengan kategori baik yang dimiliki oleh kelompok eksperimen dalam penelitian ini sesuai dengan pernyataan Gagne dalam Wena (2009) bahwa cara terbaik yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah selangkah demi selangkah dengan menggunakan aturan tertentu. Hasil tersebut disebabkan karena kelompok eksperimen telah terbiasa untuk memecahkan permasalahan secara sistematis pada setiap pertemuan, dimana guru selalu membimbing siswa dalam menemukan konsep dan memecahkan permasalahan. Siswa dalam kelompok eksperimen terbiasa dalam menganalisis permasalahan dan menentukan tahapan penyelesaian masalah. Lain halnya dengan pembelajaran kelompok kontrol dimana pembelajaran cenderung kurang mampu melibatkan dan mengajak siswa untuk dapat memecahkan masalah secara sistematis. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran cenderung bersifat teacher centered dimana siswa hanya diberi konsep secara langsung oleh guru sehingga siswa kurang terbiasa untuk memecahkan permasalahan.



Gambar 1. Diagram persentase kemampuan pemecahan masalah kimia

Hasil perbandingan rerata tiap aspek kemampuan pemecahan masalah kimia antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa untuk rerata aspek analisis soal dan transformasi soal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol

mempunyai kemampuan dalam memahami masalah dan membuat rencana penyelesaian baik sehingga siswa mampu untuk menganalisis soal dan mentransformasi soal dengan baik. Pembelajaran tidak hanya dalam kelompok eksperimen akan tetapi dalam kelompok kontrol guru memberikan siswa permasalahan untuk dipecahkan sehingga siswa juga terbiasa menganalisis permasalahan yang diberikan. Bedanya adalah dalam kelompok eksperimen guru memberikan permasalahan terlebih dahulu kemudian membimbing siswa dalam membuat rencana penyelesaian untuk menemukan konsep, sedangkan dalam kelompok kontrol guru memberikan konsep terlebih dahulu kemudian memberikan permasalahan. Perbedaan inilah yang membuktikan bahwa dengan memberikan persoalan terlebih dahulu maka kemampuan analisis soal dan transformasi soal tersebut lebih tinggi walaupun perbedaannya tidak signifikan.



Gambar 2. Diagram perbandingan rerata tiap aspek kemampuan pemecahan masalah kimia

Meskipun untuk aspek analisis soal dan transformasi soal kedua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan, namun untuk aspek operasi perhitungan, antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol cukup signifikan, yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelompok eksperimen dalam melaksanakan rencana penyelesaian lebih baik daripada kelompok kontrol. Hal ini disebabkan karena kelompok eksperimen lebih terbiasa dalam memecahkan permasalahan secara sistematis. Siswa lebih terbiasa dalam menyelesaikan atau menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru sehingga siswa lebih mampu memilih langkah penyelesaian masalah. Aspek interpretasi atau pengecekan hasil, kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol, yang menunjukkan kemampuan siswa kelompok eksperimen dalam mengecek hasil pemecahan masalah atau penarikan kesimpulan lebih baik daripada kelompok kontrol. Hal ini disebabkan siswa kelompok eksperimen dalam pembelajaran

lebih terbiasa dalam menarik kesimpulan dimana dalam setiap pertemuan siswa dibimbing oleh guru untuk dapat menyimpulkan hasil pemecahan masalah.

Untuk mengetahui sejauh mana penerimaan siswa terhadap proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran guided discovery learning dalam penelitian ini angket disebarakan kepada siswa setelah akhir pembelajaran. Hasil penyebaran angket dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan analisis deskriptif persentase perhitungan tanggapan siswa terhadap pembelajaran, dari 26 responden sebesar 86,44% setuju terhadap pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran guided discovery learning. Hal tersebut sesuai dengan hasil kemampuan pemecahan masalah kimia yang dicapai oleh kelompok eksperimen yaitu minimal sebesar 81% dengan kategori baik. Kerjasama antar siswa yang baik dalam pembelajaran kelompok eksperimen sesuai dengan tanggapan siswa dan menyenangkan karena semua siswa aktif terlibat dalam memecahkan permasalahan yang ada. Toleransi antar siswa maupun dengan guru yang baik dalam pembelajaran kelompok eksperimen

Tabel 3. Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran

No	Pernyataan	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1	Pelaksanaan pembelajaran GDL menarik dan menyenangkan.	57,69	42,31	0	0
2	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat membuat saya lebih berani bertanya.	19,23	80,77	0	0
3	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat meningkatkan kerjasama antara saya dan teman dalam kegiatan diskusi.	61,54	38,46	0	0
4	Pembelajaran GDL membuat saya berani mengemukakan pendapat.	26,92	73,08	0	0
5	Pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok menarik dan menyenangkan.	61,54	34,62	3,84	0
6	Penyajian hasil karya/diskusi menarik dan menyenangkan.	42,31	57,69	0	0
7	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat membuat saya lebih percaya diri.	19,23	73,08	7,69	0
8	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat membuat saya lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan.	57,69	42,31	0	0
9	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat membuat saya bersemangat untuk belajar.	61,54	38,46	0	0
10	Pelaksanaan pembelajaran GDL dapat membuat saya lebih memahami materi.	61,54	38,46	0	0

Keterangan : GDL (guided discovery learning)

sesuai dengan tanggapan siswa yang setuju terhadap pelaksanaan pembelajaran guided discovery learning membuat siswa lebih berani bertanya dan mengemukakan pendapat karena siswa selalu diberi kesempatan dalam menyampaikan pertanyaan maupun pendapat dalam pembelajaran. Kedisiplinan dan tanggung jawab siswa yang baik dalam pembelajaran kelompok eksperimen membuat siswa lebih mudah dalam menyelesaikan masalah, siswa lebih bersemangat untuk belajar karena siswa selalu diajak dalam menemukan konsep secara sistematis sehingga siswa lebih mudah memahami materi.

Kelebihan dari penerapan model pembelajaran guided discovery learning dalam penelitian ini antara lain: (1) keterlibatan siswa dalam pembelajaran maksimal, siswa dibimbing untuk menemukan konsep secara mandiri, (2) adanya kerja sama dan dinamika tim dalam memecahkan permasalahan, (3) menjadikan siswa aktif dalam berpikir kritis dan meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, (4) siswa memiliki keterampilan dan ketangkasan dalam menyelesaikan soal, (5) siswa dilatih untuk mengaplikasikan pengetahuan dalam dunia nyata.

Hal di atas merupakan kelebihan dari penerapan model pembelajaran yang digunakan pada kelompok eksperimen. Namun, terdapat beberapa kendala dari penerapan model pembelajaran guided discovery learning antara lain: (1) pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih lama karena adanya kegiatan diskusi dalam kelompok dan diskusi kelas. (2) membutuhkan kemampuan seorang guru yang mampu melakukan pengelolaan kelas dengan baik. (3) pembagian anggota kelompok diskusi dengan jumlah terlalu besar mengurangi kerjasama yang terarah dalam memecahkan permasalahan yang ada karena tidak semua anggota kelompok bisa ikut serta dalam memecahkan permasalahan.

Kelemahan-kelemahan yang menjadi hambatan tersebut antara lain berusaha diatasi dengan cara : (1) guru memberikan waktu batasan dalam kegiatan diskusi yang disesuaikan dengan banyaknya dan tingkat kesulitan permasalahan yang diberikan kepada siswa. (2) guru memberikan bimbingan dan arahan tidak hanya kepada setiap kelompok tetapi juga melakukan pendekatan secara intensif kepada setiap anggota kelompok dalam memecahkan masalah yang diberikan. (3) guru selalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling menanggapi hasil pemecahan masalah yang disampaikan oleh siswa yang lain sehingga suasana pembelajaran lebih aktif dan terarah. (4) dalam pembagian kelompok, guru membagi untuk setiap kelompok hanya beranggotakan 2 - 4 siswa, sehingga lebih mengoptimalkan setiap anggota kelompok untuk terlibat dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran guided discovery learning efektif diterapkan dalam

pembelajaran kimia terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia. Simpulan ini berdasarkan uji analisis deskriptif yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah kimia dengan kategori nilai sangat baik dan baik sebesar 81 % .

Daftar Pustaka

- Aini, E.N. 2011. Penerapan guided discovery untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Edu, D.O., Ayang, E.E. & Idaka, I. 2012. Evaluation of instructional methods and aptitude effects on the psychomotor performance in basic electricity among technical students in southern educational zone, cross river state, nigeria. *American International Journal of Contemporary Research*. 2(2): 117-123
- Hartono. 2004. Pengembangan model fisika untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah bagi siswa smu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 20(1)
- Jacobson, D.A., Eggen, P. & Kauchak, D. 2009. *Methods for teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Japa. 2008. *Buku pedoman ikip negeri singaraja*. Singaraja: IKIP Singaraja
- Mayer, R.E. 2004. Should three be a three-strikes rule againts pure. the american psychological association. *American Psychologist Journal*. 59(1): 14-19
- Olufunmilayo, I.O. 2010. Comparative effect of the guided discovery and concept mapping teaching strategies on sss students' chemistry achievement. *Humanity & Social Sciences Journal*. 5(1): 01-06
- Santyasa, I.W. 2008. Pengembangan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika bagi siswa sma dengan pemberdayaan model perubahan konseptual berseting investigasi kelompok. Diunduh di undiksha.ac.id/images/img_item/628.doc tanggal 22 Juni 2011
- Wena, M. 2009. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

