

KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN MULTIMEDIA MENGUNAKAN METODE INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN PEMAHAMAN SISWA

Wahyudin, Sutikno*, A. Isa

Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Diterima: 9 September 2009. Disetujui: 7 Oktober 2009. Dipublikasikan: Januari 2010

ABSTRAK

Landasan berpikir pendekatan inkuiri yaitu konsep pembelajaran dimana guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Agar siswa merasa tertarik dan termotivasi untuk belajar, pendekatan pembelajaran dengan menggunakan media yang tepat sangat diperlukan. Peneliti memanfaatkan software Macromedia Flash 8 Professional sebagai media pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui minat dan pemahaman siswa. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus, masing-masing siklus meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui tes, sedangkan minat belajar siswa diperoleh melalui lembar kuesioner. Peningkatan rata-rata hasil belajar pada siklus II cukup signifikan karena secara individu siswa yang mencapai ketuntasan belajar meningkat dari 13 siswa menjadi 38 siswa. Pemahaman siswa meningkat dari 60% siswa yang dinyatakan tidak paham pada siklus I menjadi 5% siswa yang dinyatakan tidak paham untuk siklus II. Hasil analisis tanggapan siswa terhadap pengajaran diperoleh rata-rata tanggapan siswa sebelum tindakan sebesar 72,90%. Setelah tindakan, nilai rata-rata tanggapan siswa meningkat menjadi 76,81%.

ABSTRACT

Thinking base of inquiry learning is the learning concept in which the teacher does not only give knowledge to the student. The students have to build their own knowledges in their minds. In order to attract and motivate them to learn, the lesson using suitable media is needed. The researcher used media of Macromedia Flash 8 Professional software and guided inquiry approach to increase the interest and understanding of student in the two cycles-classroom action research consisting of planning, action, observation and reflection. The cognitive learning achievement data was found through test, while students' interest of learning data was gathered by using questionnaire sheet. The increase of learning achievement average in the second cycle was significant enough because individually, the student who increase his/her learning mastery increased from 13 to 38 students. Additionally, the understanding of student also increased. There were only 5% of students who did not understand in the second cycle. The result of student comment to the lesson showed that average of students' comment increased from 72.90% to 76.81%.

© 2010 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Learning media; interest and understanding; inquiry approach

PENDAHULUAN

Dalam metodologi pembelajaran ada dua aspek yang paling menonjol yakni metode dan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar. Media pembelajaran dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal yang ikut mempengaruhi proses pembelajaran di kelas, baik pada diri pengajar maupun pembelajar. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan seseorang diperoleh dari pengalaman pendengaran 11%, dari pengalaman penglihatan 83%. Sedangkan kemampuan daya ingat yaitu berupa pengalaman yang diperoleh dari apa yang didengar 20%, dari pengalaman apa yang dilihat 50% (Arief, 1990). Nilai dan kegunaan media pembelajaran dapat mempertinggi proses pembelajaran dan hasil belajar yang dicapai dalam proses pembelajaran. Penggunaan alat-alat bantu mengajar, peraga pendidikan dan media pembelajaran di sekolah-sekolah mulai menyesuaikan dengan perkembangan teknologi. Yang perlu

diperhatikan adalah semua peralatan dan perlengkapan sekolah tersebut harus disesuaikan dengan tuntutan kurikulum dan materi, metode dan tingkat kemampuan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi telah mempengaruhi penggunaan berbagai jenis media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Maka para pengajar diharapkan dapat menggunakan alat-alat atau perlengkapan tersebut secara efektif dan efisien dalam pembelajaran di kelas (Sanaky, 2009).

Berdasarkan hasil observasi guru mata pelajaran fisika SMA N 14 Semarang bahwa hasil ulangan beberapa siswa kelas X-1 masih dibawah tingkat ketuntasan belajar. Hasil tes ujian akhir semester I menunjukkan bahwa 52,50% dari jumlah siswa kelas X-1 memperoleh nilai kurang dari 65, sedangkan rata-rata kelas untuk X-I adalah 59,24. Rendahnya hasil belajar ini disebabkan oleh beberapa hal, baik yang berasal dari siswa, guru, lingkungan maupun faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa seperti penggunaan sarana prasarana yang belum optimal dan strategi pembelajaran yang diterapkan.

Menurut Mulyasa (2004: 99) peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menguasai minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran.

*Alamat korespondensi:

Delik Rejosari RT 03/03 Kalisegoro Gunungpati, Semarang
Telp/Fax: +62248508045
Email: smadnasri@yahoo.com

Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah siswa yang mampu mencapai minimal 65%, sekurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran fisika adalah metode pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan multimedia didasarkan atas landasan berpikir pendekatan konstruktivisme yaitu konsep pembelajaran dimana guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar (Trianto, 2007).

Inkuiri berasal dari kata *inquire* yang berarti menanyakan, meminta keterangan atau penyelidikan. Siswa diprogramkan agar selalu aktif secara mental maupun fisik. Materi yang disajikan guru bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa, tetapi siswa diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka "menemukan sendiri" konsep-konsep yang direncanakan oleh guru (Ahmadi, 1997). Model inkuiri merupakan pengajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai. Dalam model inkuiri siswa dirancang untuk terlibat dalam melakukan inkuiri. Model pengajaran inkuiri merupakan pengajaran yang terpusat pada siswa. Dalam pengajaran ini siswa lebih aktif belajar. Tujuan utama model inkuiri adalah mengembangkan keterampilan intelektual, berfikir kritis, dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah (Dimiyati & Mudjiono, 1994).

Dalam pembelajaran sains dengan pembelajaran inkuiri, guru harus membimbing siswa terutama siswa yang belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan kegiatan-kegiatan inkuiri. Atas dasar kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan, W.R Romey (1968: 22) membedakan inkuiri menjadi dua tingkat, yang pertama inkuiri dengan aktivitas terstruktur, dalam inkuiri dengan "aktivitas terstruktur" siswa memperoleh petunjuk-petunjuk lengkap yang mengarahkan pada prosedur yang didesain untuk memperoleh sesuatu konsep atau prinsip tertentu. Yang kedua, inkuiri dengan aktivitas tidak terstruktur. Dalam inkuiri dengan "aktivitas tidak terstruktur", hanya terdapat penyajian masalah, dan siswa secara bebas memilih dan menggunakan prosedur-prosedur masing-masing, menyusun data yang diperolehnya, menganalisisnya dan kemudian menarik kesimpulan.

Sedangkan Carin dan Sund berpendapat bahwa pembelajaran model inkuiri mencakup inkuiri induktif terbimbing dan tak terbimbing, inkuiri deduktif, dan pemecahan masalah. Diantara model-model inkuiri yang lebih cocok untuk siswa SMA adalah inkuiri induktif terbimbing, dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran tentang konsep atau suatu gejala melalui pengamatan, pengukuran, pengumpulan data untuk ditarik kesimpulan. Pada inkuiri induktif terbimbing, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat

rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan guru.

Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video (Rosch, 1996) atau multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar, dan teks (McCormick, 1996) atau multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media masukan atau keluaran dari data, media ini dapat audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Turban dkk, 2002) atau multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis atau interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video (Robin & Linda, 2001).

Mccauley (2000) melaporkan bahwa multimedia menyediakan informasi untuk pelajar secara sederhana dengan jalan bagaimanapun, multimedia interaktif memberi kendali informasi kepada para pemakai dan memastikan keikutsertaan mereka. Heinich et al., (2002) juga menguraikan multimedia interaktif sebagai multimedia yang memungkinkan para siswa untuk membuat implementasi dan menerima umpan balik (Arkun & Akkoyunia, 2008).

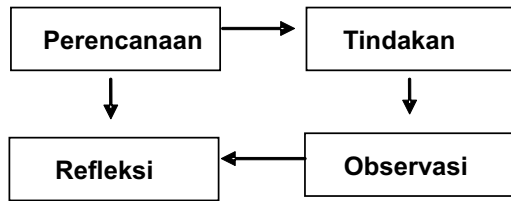
Minat termasuk faktor intrinsik yang dapat berpengaruh terhadap hasil belajar seseorang. Seseorang yang berminat pada suatu mata pelajaran, maka akan cenderung bersungguhsungguh dalam mempelajari pelajaran tadi. Sebaliknya, seseorang yang kurang berminat terhadap suatu pelajaran, maka ia akan cenderung enggan mempelajari pelajaran tadi (Slametto, 2003). Minat sangat berhubungan dengan sikap seseorang. Minat juga merupakan suatu fungsi jiwa untuk mencapai sesuatu (Purwanto, 2000). Rumini (1995: 118) mengemukakan bahwa minat sangat berhubungan erat dengan dorongan, motivasi dan reaksi emosional. Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan merangsang berbagai kegiatan (Slametto, 2003).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X, yang terdiri dari tujuh kelas. Sebagai obyek dalam penelitian ini adalah kelas X-1 dengan jumlah siswa 40 orang yang terdiri dari 19 orang siswa putra dan 21 orang siswa putri. Peneliti memilih kelas X-1 karena dari tujuh kelas yang ada, melalui observasi awal didapatkan nilai hasil belajar rendah dan minat belajar fisika rendah. Hasil tes ujian akhir semester I menunjukkan bahwa 52,50% dari jumlah siswa kelas X-1 memperoleh nilai kurang dari 65, sedangkan rata-rata kelas untuk X-I adalah 59,24. Dari hasil tes tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa siswa di kelas X-1 yang masih di bawah tingkat ketuntasan belajar.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang terbagi dengan dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari empat tahap kegiatan yaitu tahapan perencanaan, tindakan, observasi, serta refleksi.

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 2002). Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa setelah melakukan pembelajaran.



Gambar 1. Desain penelitian tindakan kelas (Tim, 1999)

Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda yang harus diselesaikan siswa pada waktu yang telah ditentukan. Metode angket merupakan metode pengumpulan data melalui faktor pernyataan yang diisi oleh para responden (siswa)

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pen-capaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2006). Instrumen yang diperlukan untuk mengumpulkan data penelitian (variabel bebas maupun terikat) sebagaimana adalah instrumen angket dan lembar tes. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang akan diberikan pada siswa di awal dan di akhir seluruh pertemuan kegiatan pembelajaran (Lestari, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar aspek kognitif siswa dapat dilihat dari hasil tes yang dilakukan setiap akhir siklus. Pada masing-masing siklus, jumlah soal pilihan ganda diimplementasikan sebanyak 25 soal. Nilai yang diperoleh selanjutnya dianalisis dan digunakan untuk menentukan kriteria ketuntasan belajar. Rekapitulasi hasil belajar kognitif siswa kelas X-1 SMA 14 Semarang ditunjukkan pada Tabel 1.

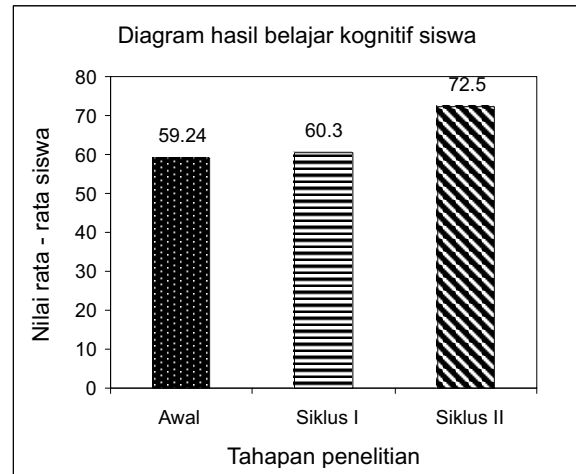
Tabel 1. Rekapitulasi penilaian kognitif siswa

No.	Pencapaian	Awal	Siklus I	Siklus II
1.	Nilai terendah	44	40	60
2.	Nilai tertinggi	85	80	90
3.	Rata-rata nilai	59.24	60.30	72.50
4.	Ketun-tasan belajar (%)	57.50	67.50	5
5.	Ketidaktuntasan belajar (%)	42.50	67.50	5

Keberhasilan penelitian diukur dari sekurang-kurangnya 85% siswa memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan 65 (Mulyasa, 2004). Pada kondisi awal rata-rata, nilai siswa sebesar 57,50. Rata-rata nilai siswa pada siklus I adalah 60,30 dan ketuntasan klasikal masih 32,50% sehingga penelitian tindakan kelas pada siklus I belum memenuhi tolak ukur keberhasilan tersebut sehingga perlu dilanjutkan ke siklus II. Pada siklus II, rata-rata nilai siswa mencapai 72,5 dan ketuntasan belajar klasikal mencapai 95%.

Peningkatan hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Gambar 2. Penjelasan di atas memberikan informasi mengenai peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas X-I, terlihat pada Gambar 2 bahwa rata-rata nilai siswa diambil dari ujian akhir semester (UAS) sebesar 59,24 mengalami peningkatan pada siklus I menjadi 60,30

kemudian pada siklus II terjadi peningkatan dari 60,30 menjadi 72,5.



Gambar 2. Diagram peningkatan hasil belajar kognitif

Selain peningkatan hasil kognitif, implementasi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan multimedia memberikan peningkatan pemahaman siswa dari 67,50% skor rata-rata siswa yang dinyatakan tidak paham pada siklus I dan 5,00% skor rata-rata siswa yang dinyatakan tidak paham pada siklus II. Rekapitulasi pemahaman siswa pada setiap siklus ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi pemahaman siswa

Siklus	Pencapaian	Skor rata – rata
Awal	Rata-rata nilai	59,24
	Ketuntasan belajar (%)	57,50%
	Ketidaktuntasan belajar (%)	42,50%
Siklus I	Rata-rata nilai	60,30
	Ketuntasan belajar (%)	32,50%
	Ketidaktuntasan belajar (%)	67,50%
Siklus II	Rata-rata nilai	72,50
	Ketuntasan belajar (%)	95,00%
	Ketidaktuntasan belajar (%)	5,00%

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui minat siswa sebelum dan sesudah implementasi pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan multimedia. Angket siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis masing-masing indikator dari tanggapan siswa sebelum tindakan dan sesudah tindakan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis tanggapan siswa terhadap pengajaran diperoleh rata-rata tanggapan siswa sebelum tindakan sebesar 72,90%. Setelah tindakan, nilai rata-rata tanggapan siswa meningkat menjadi 76,81%. Secara keseluruhan nilai yang diperoleh untuk setiap indikator dalam angket mengalami peningkatan. Peningkatan rata-rata tanggapan siswa ini terjadi karena selama pengajaran siswa terlibat aktif dan merasa senang ketika diajak berdiskusi dan tanya jawab. Banyaknya siswa yang memberikan tanggapan positif terhadap pengajaran menunjukkan bahwa anak tertarik dan berminat terhadap pengajaran yang dilaksanakan. Peningkatan tanggapan siswa sebelum tindakan dan sesudah tindakan dapat

dilihat pada Tabel 3.

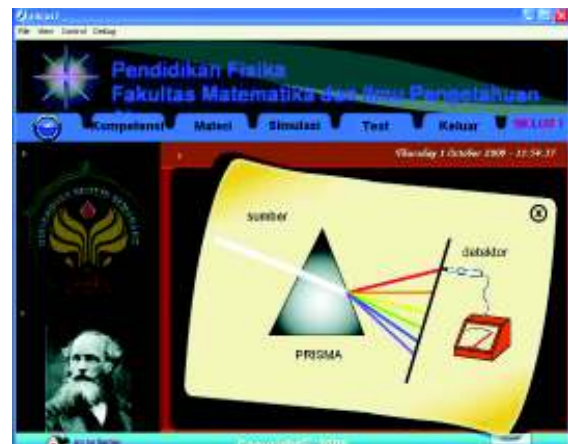
Tabel 3. Hasil analisis tiap indikator minat belajar.

No.	Indikator	Nilai rata-rata tanggapan siswa	
		Sebelum (%)	Sesudah (%)
1.	Ketertarikan dengan pelajaran fisika	80.28	85.59
2.	Menyiapkan diri sebelum belajar fisika	61.23	73.47
3.	Memilih sum ber/buku fisika yang dibutuhkan	79.79	88.41
4.	Mengatur jadwal belajar	64.10	66.75
5.	Memanfaatkan fasilitas belajar di lingkungan sebagai sarana pendukung	62.50	76.56
6.	Kepuasan terhadap metode pengajaran guru	73.25	78.51
7.	Kegiatan siswa selama pembelajaran	70.66	79.1
8.	Kemampuan siswa mempelajari fisika dengan metode pengajaran guru	68.92	73.25
9.	Penyelesaian kesulitan siswa oleh guru	78.13	68.94
10.	Penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari	83.98	70.55
11.	Memilih sarana belajar fisika yang mendukung	74.36	78.91
12.	Menyempurkan gagasan sarana belajar fisika	71.59	79.31
13.	Mempelajari fisika dengan sarana belajar yang memadai	67.82	77.65
14.	Mengintegrasikan konsep teoritis fisika dengan aplikasinya	78.11	75.78
15.	Metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia tidak mendukung dalam pemahaman konsep fisika	78.76	79.33

Hasil Pembuatan Multimedia Pembelajaran dengan Software Macromedia Flash 8 Professional. Multimedia pada penelitian ini diterapkan untuk materi pembelajaran gelombang elektromagnetik dengan memanfaatkan software Macromedia Flash 8 Professional. Tampilan materi yang bersifat abstrak dibuat dalam bentuk animasi gerak. Selain itu, animasi-animasi yang mendukung materi juga dapat ditampilkan melalui software ini, sehingga penyampaian materi menjadi lebih jelas dan menarik. Gambar 3 menunjukkan bentuk tampilan dari multimedia pembelajaran yang memanfaatkan software Macromedia Flash 8 Professional.



Gambar 3. Tampilan awal multimedia pembelajaran



Gambar 4. Tampilan animasi spektrum gelombang inframerah

Adapun skema naskah pada multimedia pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 4. Sasaran berisi standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator materi yang disampaikan (teks). Materi meliputi penemuan gelombang elektromagnetik (teks), spektrum gelombang elektromagnetik (teks dan simulasi), energi gelombang elektromagnetik (teks), karakteristik dan aplikasi dari gelombang elektromagnetik dalam kehidupan (teks dan simulasi). Simulasi berisi gelombang elektromagnetik, spektrum gelombang elektromagnetik, spektrum inframerah, spektrum cahaya tampak, gelombang FM dan AM. Evaluasi terdiri dari soal-soal yang harus dikerjakan siswa setelah pembelajaran berakhir.



Gambar 5. Skema kerangka naskah multimedia pembelajaran

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian diperoleh simpulan adalah: peningkatan rata-rata hasil belajar pada siklus II cukup signifikan karena secara individu siswa yang mencapai ketuntasan belajar meningkat dari 13 siswa menjadi 38 siswa. Pemahaman siswa meningkat dari 60% siswa yang dinyatakan tidak paham pada siklus I menjadi 5% siswa yang dinyatakan tidak paham pada siklus II, hasil analisis tanggapan siswa terhadap pengajaran diperoleh rata-rata tanggapan siswa sebelum tindakan sebesar 72,90%. Setelah tindakan, nilai rata-rata tanggapan siswa meningkat menjadi 76,81%. Secara keseluruhan nilai yang diperoleh untuk setiap indikator dalam angket mengalami peningkatan. Jadi, penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dengan berbantuan multimedia dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa kelas X-I semester 2 SMAN 14 Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis Edisi Revisi VI*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arkun & Akkoyunia. 2008. *A Study on The Development Process of A Multimedia Learning Environment According to The Addie Model and Students' Opinions of The Multimedia Learning Environment*. Interactive Educational Multimedia: Universty of Barcelona, 10(17), 1-19
- Dimiyati & Mudjiono. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud
- How, G.K. 2000. Gaya Pembelajaran dan Penggunaan Multimedia dalam Pengajaran dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tigaenf*, 2(3), 61-62
- Ismawati, H. 2007. *Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Sains-Fisika Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007 Skripsi*. Semarang: Unnes
- Lestari, E. 2007. *Pengaruh Pemanfaatan Software Macromedia Flash MX sebagai Media Chemo-Edutainment (CET) pada Pembelajaran dengan Pendekatan Chemo-Entrepreneurhip (CEP) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pokok Materi Sistem Koloid Skripsi*. Semarang. Unnes
- Marga dan Ali, H.N. 2005. *Perancangan dan Pembuatan Sistem Layanan Informasi Multimedia Interaktif Berbasis Kiosk di Rumah Sakit Dr. Soetomo Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November Seminar Tugas Akhir Periode Juli 2005
- Marimuthu & Azman. 2003. Masalah dan Pelaksanaan Strategi Inkuiri Penemuan di Kalangan Guru Pelatih Semasa Praktikum Satu Kajian Kes. *Jurnal penyelidikan MPSAH*. Maktab Perguruan Sultan Abdul Halim Sungai Petani, Kedah Darul Aman, 5(7), 41
- Nugraheni, D. 2006. *Meningkatkan Minat Belajar Sains dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) pada Pokok Bahasan Cahaya Siswa Kelas V Semester II Sekolah Dasar Negeri Kedungmundu 01 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007*. Skripsi. Semarang: Unnes
- Sanaky. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press
- Suryosubroto, B. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Tim. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta: Depdikbud
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Wirtha dan Rapi. 2005. Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan. Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Undiksha*, 1(2), 719-20