

**PENGUNAAN MULTIMEDIA DALAM SISTEM PEMBELAJARAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA DI
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

Rindi Genesa Hatika¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pasir Pengaraian; e-mail: rindigenesa@gmail.com

ABSTRACT

Learning physics is supposed that a difficult subject, most of the students who had studied physics only understand the formula physics, without comprehending the basic concepts that's implied in physics itself. Therefore, the objectives of the study was to find out the learning outcomes if the student taught physics by using of multimedia in physics education program, the University of Pasir Pengaraian. The research designed was a pre experiment ; the One Shot Case Study. The sample of the research was the fourth semester students of physical education program who took courses in introductory physics core. The Results of the research found out that the student learning outcomes at physical education program in in using multimedia can be seen through four aspects, namely the analysis of absorption was good categories (76.0%), the classical learning completeness was still unresolved (52.63%), mastery learning objectives were still incomplete (73.33%) and learning effectiveness was quite effective (76.0%). This means that the using of multimedia learning system was categorized enough at the physics education program in the University of Pasir Pengaraian, but the students had been not able to get a passing grade of the learning..

Keywords: *Multimedia, Learning Physics*

PENDAHULUAN

Belajar fisika merupakan hal yang dianggap sulit, kebanyakan para siswa yang pernah belajar ilmu fisika hanya mengerti ilmu fisika dari rumus saja, tanpa mengetahui konsep dasar yang tersirat di dalam ilmu fisika itu sendiri. Belajar fisika bukan hanya sekedar tahu matematika, tetapi lebih jauh anak didik diharap mampu memahami konsep yang terkandung di dalamnya, menuliskannya ke dalam parameter-parameter atau simbol-simbol fisis, memahami permasalahan serta menyelesaikannya secara matematis. Tidak jarang hal inilah yang menyebabkan ketidaksenangan anak didik terhadap mata pelajaran ini menjadi semakin besar (Sugiharti, 2005). Hal inilah yang kerap kali membuat fisika menjadi menakutkan bagi mereka.

Oleh itu, tenaga pengajar dituntut untuk lebih dapat menyampaikan menyampaikan fisika dalam bentuk yang lebih mudah difahami dan lebih menarik sehingga dapat mengurangi citra bahwa fisika itu adalah seram. Seorang tenaga pendidik dituntut mempunyai keterampilan yang mendukung tugasnya dalam mengajar. Salah satu keterampilan tersebut adalah bagaimana seorang tenaga pendidik dapat menggunakan media pembelajaran (Saiful dan Aswan, 2006). Dengan cara mengajar yang sesuai dan media pembelajaran fisika yang menarik, bukanlah tidak mungkin untuk mengurangi citra fisika yang seram.

Tenaga pengajar fisika idealnya harus memahami fisika secara konseptual dan mendalam, mampu melakukan penalaran kualitatif maupun kuantitatif, memahami dan mampu mengembangkan berbagai representasi ilmiah seperti grafik,

diagram dan persamaan matematis, mampu menggunakan teknik dan multimedia modern dalam pembelajaran, memiliki keterampilan dalam inkuiri sains dan mampu mengantisipasi konseptual yang dialami siswa (McDermott, 2004). Menurut Prabu dan Markus (2006), penggunaan media visual dalam proses pembelajaran fisika dapat menjebatani materi yang bersifat abstrak menjadi konkrit. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu (Arsyad, 1996).

Universitas Pasir Pangaraian merupakan salah satu dari banyak universitas di Indonesia yang menyediakan program Pendidikan Fisika. Dalam pembelajaran kuliah yang dilakukan menuntut kemampuan dosen dalam melakukan inovasi-inovasi dalam model, strategi maupun metodenya. Sesuai dengan tuntutan materi dalam perkuliahan fisika yang sebagian harus dianalogikan tidak bisa hanya dengan ceramah saja, maka dari itu penggunaan media menjadi penting untuk digunakan sebagai *alternative solution*.

Pada kenyataan didapatkan pada lapangan bahwa penggunaan media multimedia pembelajaran masih sedikit atau jarang, ini dikarenakan oleh kelengkapan sarana dan keahlian serta tingkat kreatifitas dosen dalam pembuatan media pembelajaran guna membantu dalam mengembangkan inovasi pembelajaran dalam hal ini metode, model ataupun strategi pembelajaran.

Bertitik tolak dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan multimedia dalam pembelajaran perkuliahan mahasiswa pendidikan fisika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas pasir pengaraian.

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah dalam kajian ini

adalah sebagai berikut: bagaimanakah gambaran hasil belajar mahasiswa apabila fisika di ajarkan dengan penggunaan multimedia di Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka batasan masalah dari penelitian ini adalah bahwa bidang studi fisika yang akan diteliti akan dibatasi pada mata kuliah pendahuluan fisika inti dengan materi reaksi fusi dan fisi.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Salah satu faktor terpenting dalam keberhasilan siswa dalam belajar adalah metode penyajian materi pelajaran. Adapun kriteria metode penyampaian materi pelajaran yaitu dapat membuat siswa tertarik, termotivasi, kemudian timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi, dan adanya kebutuhan terhadap materi tersebut (Siti, 2012). Selain itu, Aqib (2013) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang proses belajar pada mahasiswa.

Apabila mahasiswa kurang memiliki motivasi akan menyebabkan mereka menjadi kurang atau bahkan tidak bersemangat dalam belajar. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media belajar. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu (Arsyad, 1996).

Menurut Aqib (2013) terdapat beberapa jenis media yang biasa digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

1. Media Grafis, merupakan media visual yang berfungsi menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan. Beberapa contoh media grafis yaitu animasi, gambar, sketsa, diagram, bagan, power point, kartun, poster, peta dan globe, papan flanel dan papan buletin.
2. Media Audio, merupakan media yang berkaitan dengan pendengaran seperti radio, alat perekam pita magnetik, dan laboratorium bahasa.
3. Media Proyeksi Diam, merupakan media yang menyajikan pesan dengan cara diproyeksikan dengan proyektor seperti film bingkai, film rangkai, media transparansi, proyektor tidak tembus pandang, televisi dan video.

Terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan motivasi belajar yaitu penggunaan multimedia seperti penggunaan kartun, video-video, gambar, grafik dan diagram. Kajian mengenai media pembelajaran pernah dilakukan oleh Siti (2012) yang mana mendapati bahwa penggunaan kartun fisika sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dari 50.71% menjadi 70%.

2. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran (Malik dalam Hardianto, 2012). Proses pembelajaran ini tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar.

Menurut Rahman (2011) pembelajaran fisika disebagian sekolah dasar, sekolah menengah secara umum peserta didik memandang pembelajaran fisika sebagai pembelajaran yang tidak menyenangkan, tidak menarik dan bahkan mungkin membosankan. Belajar fisika bukan hanya sekedar tahu metematika, tetapi lebih jauh anak didik

diharap mampu memahami konsep yang terkandung di dalamnya, menuliskannya ke dalam parameter-parameter atau simbol-simbol fisis, memahami permasalahan serta menyelesaikannya secara matematis. Tidak jarang hal inilah yang menyebabkan ketidaksenangan anak didik terhadap mata pelajaran ini menjadi semakin besar (Sugiharti, 2005). Hal inilah yang kerap kali membuat fisika menjadi menakutkan bagi mereka.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukan. Menurut Gagne, hasil belajar adalah kemampuan yang dapat diamati dalam diri seseorang (Jufri, 2013). Secara umum hasil belajar selalu dipandang sebagai perwujudan nilai yang diperoleh siswa melalui proses pembelajaran (Sari, 2006).

Menurut Walluya (Dayanti, 2009) hasil belajar merupakan penentuan akhir dalam menentukan serangkaian hasil pembelajaran. Selain itu Zuhri D (2009) berpendapat bahwa hasil belajar merupakan pernyataan minimal tentang suatu kemampuan, pernyataan minimal yang dimaksud adalah kompetensi dasar/standar minimal suatu mata pelajar. Untuk mengetahui sampai mana prestasi yang dicapai, maka perlu dilakukan test atau evaluasi setelah berakhirnya proses belajar mengajar.

4. Materi Pendahuluan Fisika Inti

Pendahuluan fisika inti merupakan salah satu mata kuliah yang terdapat di program studi pendidikan fisika. Mata kuliah yang memiliki bobot cukup besar yaitu 4 sks ini, merupakan lanjutan dari mata kuliah fisika modren yang berkaitan dengan materi inti atom. Dikarenakan deskripsi mata kuliah ini, maka pendahuluan fisika inti dianggap dapat mewakili pembelajaran fisika secara keseluruhan. Pada penelitian ini materi

yang digunakan adalah reaksi fisi dan fusi inti.

Menurut Gautreau dan Savin (2006) Salah satu reaksi nuklir yang paling praktis adalah pembentukan nukleus campuran ketika nukleus dengan $A > 230$ menyerap neutron datang. Beberapa nukleus campuran kemudian akan terpecah menjadi dua potongan inti bermassa medium dan neutron-neutron tambahan. Jenis reaksi ini dinamakan fisi nuklir. Bentuk reaksi inti umum adalah:



Reaksi fusi merupakan reaksi dimana dua nukleon atau nukleus yang relatif ringan ($A < 20$) saling bergabung untuk membentuk nukleus yang lebih berat, dengan menghasilkan pelepasan energi. Satu contoh reaksi fusi adalah pembentukan deuterium dari proton dan neutron:



METODE PENELITIAN

Penelitian ini meliputi penyajian pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pre eksperimen *the One shot Case Study*, yaitu sebuah pre eksperimen yang dilaksanakan tanpa adanya kelompok pembandingan dan juga tanpa tes awal. Tujuan penelitiannya cukup sederhana yaitu ingin mengetahui efek dari perlakuan yang diberikan pada kelompok tanpa mengindahkan pengaruh faktor lain. Skema dari rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2003)

Treatment	Post test
X	T

Dimana:

- X : Perlakuan menggunakan multimedia.
- T : Tes pilihan ganda.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika semester 4 TA 2013/2014 yang mengambil mata kuliah pendahuluan fisika inti di Prodi

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pasir Pengaraian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah hasil belajar mahasiswa pendidikan fisika yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan multimedia, mengkaji dan menggambarkan kelebihan multimedia dalam menunjang model pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pengolahan data menggunakan bantuan program Microsoft Office Excel 2010.

Hasil belajar melalui penggunaan multimedia dalam pembelajaran pendahuluan fisika inti dianalisis melalui daya serap, ketuntasan belajar mahasiswa yang terdiri dari ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal materi pelajaran, serta efektivitas pembelajaran.

1. Daya Serap

Berdasarkan data hasil *post test* yang didapati dari setiap pertemuan diperoleh daya serap mahasiswa seperti terlihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Daya Serap Mahasiswa pada Mata Pelajaran Pendahuluan Fisika Inti

No	Uraian Materi Pokok	Daya Serap Rata-rata (%)	Kategori
1.	Pertemuan I	81.1	Baik
2.	Pertemuan II	72.4	Baik
3.	Pertemuan III	74.6	Baik
Daya Serap		76.0	Baik

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata daya serap mahasiswa untuk setiap pertemuan berbeda. Rata-rata daya serap mahasiswa tertinggi adalah pada materi pertemuan I (TP 1-5) yaitu sebesar 81.1 % dengan kategori baik. Hal ini menyatakan bahwa rata-rata mahasiswa menguasai sebagian besar (81,1%) materi perkuliahan yang diajarkan. Sedangkan rata-rata daya serap pada materi pertemuan II (TP 6-9) mengalami penurunan menjadi 72.4% masih dengan

kategori baik. Namun pada materi pertemuan III (TP 10-15) naik kembali menjadi 74.6% dengan kategori baik. Rata-rata daya serap mahasiswa pada materi perkuliahan didapatkan 76.0%.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat dirincikan pula keadaan daya serap siswa pada setiap pertemuan dan setiap kategori seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Keadaan Daya Serap Mahasiswa

Interval	Kategori	Jumlah mahasiswa (%)		
		P I	P II	P III
85-100	Amat baik	31.6	21.1	10.5
70-84	Baik	44.7	47.4	47.4
50-69	Cukup baik	21.05	31.57	34.2
0-49	Kurang baik	2.56	0	7.9

Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa keadaan daya serap mahasiswa berbeda-beda setiap pertemuan untuk tiap kategori. Pada materi pertemuan I hampir sebagian dari mahasiswa memiliki daya serap dengan kategori amat baik. Pada materi pertemuan II mengalami sedikit penurunan karena hampir sebagian mahasiswa memiliki daya serap dengan kategori cukup baik. Sedangkan pada materi pertemuan III, mengalami penurunan kembali karena ada 3 mahasiswa yang memiliki kategori kurang baik atau sebanyak 7.9 %.

2. Ketuntasan Belajar mahasiswa

Data ketuntasan belajar mahasiswa pada mata pelajaran pendahuluan fisika inti seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Ketuntasan Belajar Mahasiswa

No	Uraian Materi Pokok	Ketuntasan (%)	Kategori Ketuntasan Klasikal
1.	Pertemuan I	76.3	Tidak Tuntas
2.	Pertemuan II	68.4	Tidak Tuntas
3.	Pertemuan III	57.9	Tidak Tuntas
Ketuntasan Klasikal		52.63	Tidak Tuntas

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pada materi pertemuan I hasil belajar mahasiswa dinyatakan tidak tuntas dengan persentase 76.3%. Sedangkan materi pertemuan II dan III hasil belajar mahasiswa dinyatakan tidak tuntas

dengan persentase masing – masing 68.4% dan 57.9% . Secara klasikal ketuntasan belajar mahasiswa dinyatakan tidak tuntas dan untuk ketuntasan klasikal hanya 52.63% dengan kategori tidak tuntas.

Secara klasikal tingkat ketuntasan belajar mahasiswa dinyatakan tuntas jika persentase materi pelajaran yang dicapai minimal 85% (Depdikbud,1994) dengan ketuntasan butir TP minimal 75%.

3. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan data diperoleh informasi tentang ketuntasan tujuan pembelajaran individu pada seperti terlihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Ketuntasan Pencapaian Tujuan Pembelajaran.

No	Jumlah Mahasiswa yang Benar	Ketuntasan (%)	Kategori
1.	13	100	Tuntas
2.	6	45	Tidak Tuntas
3.	10	76	Tuntas
4.	12	95	Tuntas
5.	11	89	Tuntas
6.	11	87	Tuntas
7.	10	82	Tuntas
8.	10	82	Tuntas
9.	5	39	Tidak Tuntas
10.	8	66	Tidak Tuntas
11.	10	76	Tuntas
12.	11	87	Tuntas
13.	10	79	Tuntas
14.	11	82	Tuntas
15.	7	55	Tidak Tuntas
Materi Pelajaran		73.33	Tidak Tuntas

Berdasarkan data Tabel 4.4 terdapat 11 TP pada kategori tuntas dengan ketuntasan materi pelajaran 73.33% pada kategori tidak tuntas. Tingkat ketuntasan tujuan pembelajaran yang tertinggi adalah pada TP I dengan persentase 100% dan terendah pada TP 9 dengan persentase 39%.

4. Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan daya serap siswa, dapat ditentukan efektivitas pembelajaran seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Efektivitas Pembelajaran Mahasiswa

No	Uraian Materi Pokok	Daya Serap Rata-rata (%)	Kategori
1.	Pertemuan I	81.1	Efektif
2.	Pertemuan II	72.4	Cukup Efektif
3.	Pertemuan III	74.6	Cukup Efektif
Efektivitas Pembelajaran		76.0	Cukup Efektif

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data secara deskriptif tentang daya serap, ketuntasan belajar mahasiswa, ketuntasan tujuan pembelajaran dan efektivitas pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Analisis Daya Serap

Daya serap adalah indeks atau tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata daya serap untuk setiap pertemuan termasuk kategori baik. Dilihat dari persentase rata-rata daya serap mahasiswa yang tertinggi adalah pada materi pertemuan I yaitu sebesar 81.1% dengan ketuntasan belajar mahasiswa 76,3%, pada pertemuan II daya serapnya adalah sebesar 72.4% dengan ketuntasan belajar mahasiswa 68.4%, dan pada pertemuan III daya serapnya adalah 74.6% dengan ketuntasan belajar mahasiswa 57.9%.

Terjadinya penurunan daya serap karena dituntut tingkat pemahaman pada tiap pertemuan semakin tinggi, dan juga karena mengharuskan mahasiswa lebih aktif dalam berfikir dan aktif, giat, cermat serta tepat dalam melakukan percobaan berbantuan media multimedia dan didalam diskusi kelompok pada tiap pertemuan. Selain itu dalam proses

pembelajaran, kurangnya penguatan dalam menarik kesimpulan pada tahap penilaian atau evaluasi.

2. Ketuntasan Belajar Mahasiswa

Ketuntasan belajar adalah pencapaian taraf penguasaan minimal yang ditetapkan bagi setiap unit bahan pelajaran, baik secara perorangan maupun kelompok. Ketuntasan individu dinyatakan telah terpenuhi jika mahasiswa telah mencapai taraf penguasaan $\geq 75\%$ yang ditetapkan untuk masing masing materi pokok yang dipelajari mahasiswa. Dari tiga pertemuan, materi pertemuan I dinyatakan tidak tuntas dengan persentase 76.03%. Materi pada pertemuan II dengan persentase 68.4% dan pertemuan III dengan persentase 57.9% dinyatakan tidak tuntas. Berdasarkan Depdikbud (1994) bahwa ketuntasan belajar klasikal dinyatakan tuntas jika $\geq 85\%$ siswa telah menguasai materi pelajaran. Pada penelitian ini diperoleh ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal adalah 52.63% yang berarti ketuntasan belajar secara klasikal dinyatakan tidak tuntas. Pada penggunaan multimedia mahasiswa diharuskan untuk mengingat dan mengolah informasi yang diberikan dosen dan setelah itu mahasiswa diharuskan mensimulasikan dalam percobaan. Mahasiswa diharuskan aktif dalam berpikir dan aktif dalam percobaan, untuk itu perlu bimbingan lebih dari dosen dan membutuhkan waktu agar mahasiswa terbiasa aktif selama dalam pembelajaran, selain itu penyebab lain dari ketidaktuntasan belajar secara klasikal diakibatkan kurang optimalnya dosen melibatkan mahasiswa dalam mengambil kesimpulan pada akhir pembelajaran sebagai penguatan bagi mahasiswa, dan juga tidak setiap TP pada pertemuan tersebut dapat dirangkum kembali.

3. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dinyatakan tuntas jika minimal 75 % mahasiswa mencapai ketuntasan tujuan pembelaja-

ran. Dari 15 tujuan pembelajaran, 11 tujuan pembelajaran yang dinyatakan tuntas (73.33%) dan 4 tujuan pembelajaran yang tidak tuntas (26.7%). Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Depdikbud (1994), secara klasikal tujuan pembelajaran pada materi perkuliahan pendahuluan fisika ini dengan menggunakan multimedia pembelajaran dinyatakan tidak tuntas.

4. Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis terhadap efektivitas pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran menggunakan media multimedia cukup efektif apabila diterapkan dalam proses pembelajaran di program studi pendidikan fisika khususnya pada mata kuliah pendahuluan fisika inti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan bahwa gambaran hasil belajar mahasiswa program studi pendidikan fisika pada mata kuliah pendahuluan fisika inti menggunakan bantuan multimedia dapat dilihat melalui 4 aspek yaitu analisis daya serap, ketuntasan belajar, ketuntasan tujuan pembelajaran dan efektivitas pembelajaran mendapati bahwa analisis daya serap dalam kategori baik (76.0%), ketuntasan belajar secara klasikal masih belum tuntas (52.63%), ketuntasan tujuan pembelajaran masih tidak tuntas (73.33 %) dan efektivitas pembelajarannya cukup efektif (76.0%). Ini berarti bahwa penggunaan multimedia cukup efektif digunakan dalam sistem pembelajaran program studi fisika di Universitas Pasir Pengaraian, namun belum dapat memberikan ketuntasan belajar maksimal bagi mahasiswa tersebut

DAFTAR RUJUKAN

Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.

Aqib, Zainal. 2013. *Model-model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontektual (Inovatif)*. Bandung : Yrama Widya.

Dayanti Rahma. 2009. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Kelas 1 Pada Mata Pelajaran IPS di SMK PGRI Bangkinang. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Riau.

Depdikbud. 1994. *Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Depdikbud. Jakarta

Gautreau, Ronald & Savin, William. 2006. *Fisika Modren Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.

Hamalik, Oemar. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hamzah B Uno. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta : Bumi Aksara.

Hardianto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. UPP: Universitas Pasir Pengaraian.

Jufri, Wahab. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

McDermott, L.C. & PEG.(2004). *Physics by Inquiry*. [Online] Tersedia: <http://www.phys.washington.edu/RGoups/peg/pbi.html>

Prabu, A. dan Markus, I.M. 2006. *Efektifitas Penggunaan Software Pesona Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA Santa Ursula BSD*.

Rahman, Arif Kurnia. 2011. Penerapan Model pembelajaran kooperatif tipe number heads untuk meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik kelas VII-B semester genap MTsN Kangkung Kendal Tahun Ajaran 2009/2010. *Skripsi*. Online.

Saiful bahri Djamarah dan Azwan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sari, Yuliana. 2006. Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Index

- Card Match (Mencari Pasangan) pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 17 Pekanbaru. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau
- Siti Nurohomah, Eko Setya Kurniawan dan Ashari, 2012. Pemanfaatan kartun fisika sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar pada siswa kelas VII MTs N Purworejo. *Radiasi*. Vol. 1
- Sugiharti, P., 2005, "Penerapan Teori Multiple Intelligence dalam Pembelajaran Fisika," [Versielektronik] *Jurnal Pendidikan Penabur* **5**, 29-42.
- Zuhri D. 2009. Penilaian Hasil Belajar Matematika. Pekanbaru: Pusbangdik