

PERANAN MEDIA ANIMASI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA PGSD

FAZAKKIR NOOR

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Email : fazakkir.noor@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to know applying of animation media to increase students mastery of concept in learning process on circulation system of human blood at PGSD students S-1 FKIP UMP. Research method used in this observation 'quasy experiment', the collection of data collected use quistioners and analized with t test by doing pre-test post-test, with design $O_1 \times O_2$. Research population all students room B-32 which amount 35 students and all population become sample. Validity of 20 items tested is tall and rebiliaty is reliable, and normality test of data distribution is normal, while homoginity variant result and post test shows F count = 1,71 < F table 7,47, While result pre test and post test show t count 13,69 > t table 2,04, it means any significant difference. The result of pre-test level indicator C1, C2, C3 and C4 less tall, and post-test level is taller. Thus, it can be concluded that learning process used media of animation can increase students' mastery of concept.

Keywords : media animation, circulation system of human blood, mastery of concept

ABSTRAK

Penelitian ini mempelajari penerapan media animasi terhadap peningkatan penguasaan konsep mahasiswa PGSD, dalam proses pembelajaran sistem sirkulasi dan peredaran darah manusia pada mahasiswa PGSD S-1 FKIP UMP, dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep mahasiswa, sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Metode penelitian ini menggunakan metode "quasi eksperimen", teknik pengumpulan data menggunakan angket dan analisis data menggunakan uji *t*, dengan cara pre-tes sebelum perlakuan, dan pos-test setelah perlakuan, dengan pola disain $O_1 \times O_2$. Populasi penelitian mahasiswa semester IV Ruang B-32 yang berjumlah 35 mahasiswa, dan seluruh populasi dijadikan sampel. Uji Validitas; untuk soal tes penguasaan konsep 20 item pertanyaan memiliki validitas tinggi, uji reliabelitas; untuk soal tes penguasaan konsep dinyatakan reliabel, dan uji normalitas; menunjukkan distribusi tes adalah normal, serta uji homogenitas; hasil varian dari penguasaan konsep adalah $F_{hitung} = 1,71 < F_{tabel} = 7,47$ artinya data dinyatakan homogen, sedangkan uji perbedaan hasil pre-test dan pos-test pada penguasaan konsep menggunakan uji *t* menunjukkan $t_{hitung} 13,69 > t_{tabel} 2,04$, hasil uji *t* menunjukkan perbedaan signifikan. Hasil penguasaan konsep mahasiswa pada level pre-tes indikator jenjang C1, C2, C3 dan C4 memiliki kemampuan kategori kurang tinggi, dan level pos-tes C1, C2, C3 dan C4 memiliki kemampuan kategori tinggi. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan media animasi komputer dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa.

Kata kunci: media animasi, sistem sirkulasi dan peredaran darah manusia, penguasaan konsep

PENDAHULUAN

Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), sebagai salah satu penyelenggara pendidikan untuk calon guru sekolah dasar, adalah salah satu mata kuliah yang diajarkan bidang IPA yaitu

Konsep Dasar IPA, mata kuliah ini menguraikan tentang peristiwa-peristiwa alam, prinsip-prinsip ilmiah, makhluk hidup, lingkungan, makanan dan gizi, ekosistem, listrik, dan suhu, serta teori-teori

yang dipergunakan untuk mendeskripsikannya. Tujuan penting pembelajaran Konsep Dasar IPA adalah mahasiswa diharapkan memperoleh pandangan yang luas untuk memecahkan masalah yang timbul dari penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga bertujuan agar setelah selesai mengikuti program tersebut, guru atau calon guru menguasai materi dan pembelajarannya sesuai tuntutan kurikulum SD. Mata kuliah Konsep Dasar IPA dengan sub judul sistem sirkulasi dan peredaran darah pada manusia yang menguraikan tentang sistem peredaran darah pada manusia yang terdiri atas ; 1) alat peredaran darah, terdiri dari jantung dan pembuluh-pembuluh darah, yakni arteri, vena, dan kapiler, 2) darah terdiri dari bagian yang cair dan padat, 3) macam peredaran darah, 4) golongan darah, 5) sistem peredaran getah bening, 6) gangguan pada sistem transportasi, dan 7) sistem kekebalan tubuh. Materi pembelajaran ini mengandung konsep-konsep abstrak, sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang mampu mengakomodasi secara konkrit tentang materi yang diajarkan, dengan demikian pencapaian hasil belajar dapat dimaksimalkan.

Pembelajaran yang baik dan terencana memerlukan kemampuan dan keterampilan dosen dalam mengelola proses pembelajaran, yang merupakan inovasi yang harus dimiliki oleh dosen sebagai tenaga pengajar, sehingga penyampaian materi kuliah kepada mahasiswa calon guru SD ini, dapat meningkatkan kualitas dan prestasi belajar mereka. Oleh sebab itu upaya dosen dalam mengelola proses pembelajaran merupakan salah satu bentuk tanggung jawabnya dalam menyampaikan perkuliahan kepada

mahasiswa tentang isi materi kuliah yang diajarkan, karena itu dosen harus inovatif membuat suatu model pembelajaran yaitu bagaimana dosen memberikan kemungkinan bagi mahasiswa agar terjadi proses belajar yang efektif dan efisien, juga menarik sehingga materi pembelajaran yang disampaikan akan membuat mahasiswa merasa senang dan tertarik untuk mempelajari materi yang diajarkan, upaya yang dimaksud adalah dengan menggunakan multimedia dalam menyampaikan materi pembelajaran perkuliahan.

Multimedia yang dimaksud dapat diwujudkan berupa bantuan animasi komputer karena animasi komputer dapat memvisualisasikan proses-proses abstrak yang mustahil dilihat atau dibayangkan. Sherwood (1991) menyatakan pembelajaran dengan komputer dapat ; 1) mempermudah siswa dalam memperoleh informasi dan mempermudah guru dalam menyampaikan permasalahan yang kontekstual kepada siswa, 2) dapat meningkatkan kepercayaan diri, keterampilan, dan pengetahuan siswa untuk memecahkan permasalahan, menjadi pemikir dan pembelajar yang independen, 3) dapat dilihat secara visual dan tiga dimensi sehingga merupakan model mental yang kaya informasi sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep, terutama konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Media animasi komputer juga diasumsikan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan penguasaan konsep. Hal ini disebabkan pembelajaran dengan menggunakan animasi komputer baik secara individual maupun klasikal memberikan daya tarik karena akan mempermudah memahami konsep-konsep yang

abstrak, melalui gambar-gambar, variasi animasi, dan teks yang ditampilkan dalam program. Menurut Gagne (Dahar, 1996) bahwa: "Penggunaan gambaran mental (*mental image*) selama mengungkapkan informasi baru, cukup membantu dalam proses mengingat informasi tersebut. Gambaran mental yang sangat bermanfaat untuk menggambarkan dimensi-dimensi yang abstrak dapat memperlancar pemahaman dan ingatan. Pada tingkat pemahaman konsep abstrak ini dapat dikembangkan tingkat berpikir kritis yaitu kemampuan menentukan, menyebutkan, menjelaskan, mengklasifikasikan, menganalisis, dan menyimpulkan".

Penguasaan konsep adalah kemampuan untuk memahami tentang konsep-konsep secara lebih komprehensif. Pemahaman konsep menurut Jerome Bruner dalam teori-teorinya yaitu teori konstruksi, notasi, kekontrasan dan variasi, serta konektivitas bahwa belajar IPA adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam materi-materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur (Hergenhahn dan Olson, 2009). Pemahaman terhadap konsep dan struktur suatu materi menjadikan materi itu dipahami secara lebih komprehensif, selain itu peserta didik lebih mudah mengingat materi apabila yang dipelajari merupakan pola yang berstruktur. Dengan memahami konsep dan struktur akan mempermudah terjadinya transfer. Dengan kata lain pemahaman konsep yaitu suatu kemampuan mengerti atau memahami sesuatu dan mengubah informasi kedalam bentuk yang bermakna. Menurut Sulistyorini (2007), landasan konseptual model pembelajaran IPA mencakup

landasan psikologis, landasan pedagogis, dan landasan filosofis. Prinsip-prinsip psikologis mencakup perbedaan individual dan perbedaan belajar, serta aspek-aspek psikis seperti kognitif, afektif psikomotor, perhatian, minat, bakat dan cita-cita. Landasan filosofis berkaitan dengan sistem nilai, yang mana perbuatan mendidik merupakan realisasi dari nilai-nilai yang dimiliki. Landasan pedagogi sangat dipengaruhi oleh landasan filosofis yang menjadi rujukannya. Bagian pedagogis yang dapat dijadikan rujukan diantaranya adalah konsep ilmu pendidikan yang menelaah tentang cara-cara penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran yang dapat membantu anak mengembangkan segala potensinya secara optimal.

Begitu pentingnya pemahaman konsep dalam pendidikan, dimana pemahaman konsep merupakan salah satu dari tujuan pendidikan. Pemahaman konsep adalah kemampuan memahami konsep menurut Bloom (dalam Putra, 2007), didefinisikan sebagai "kemampuan menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari". Sementara konsep menurut Dahar (1996) adalah "suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama". Pemahaman konsep secara umum adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak. Pemahaman konsep diperoleh melalui proses belajar, sedangkan "belajar" merupakan proses kognitif yang melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan. Ketiga proses tersebut adalah: (1) memperoleh informasi baru, (2) transformasi informasi, dan (3) menguji relevansi dan ketetapan pengetahuan".

(Dahar,1991). Taksonomi Bloom hasil revisi yang baru yaitu adanya perubahan dan perbaikan dalam struktur ranah kognitif. Perubahan tersebut terdapat pada perubahan kata benda menjadi kata kerja dan urutan terakhir semula evaluasi menjadi berkreasi (*create*). Taksonomi Bloom yang direvisi terbagi menjadi dua dimensi yaitu dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan (*knowledge*) yang terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif. Lebih jelas perubahan atau revisi proses kognitif yang dilakukan pada Taksonomi Bloom dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasibuan (1994) membagi pertanyaan taksonomi Bloom menjadi dua golongan, yaitu pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat tinggi. Pertanyaan tingkat rendah meliputi pertanyaan mengingat, memahami, dan menerapkan. Pertanyaan tingkat tinggi meliputi pertanyaan analisis, evaluasi, dan berkreasi.

Problem yang dihadapi dari mahasiswa hasil wawancara yang dilakukan pada tahun ajaran 2013/2014 diketahui bahwa mahasiswa PGSD dikarenakan memiliki latar belakang pendidikan yang beragam, seperti SMA (Sekolah Menengah Atas) dan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) dari berbagai macam jurusan, sehingga dalam menguasai konsep pembelajaran materi

kuliah Konsep Dasar IPA, memiliki penguasaan konsep yang bervariasi, bagi mahasiswa berlatar belakang jurusan IPA memudahkan penguasaan konsepnya karena telah memiliki pengetahuan awal mengenai materi yang disampaikan, sebaliknya mahasiswa yang tidak memiliki latar belakang IPA, mengaku membutuhkan usaha yang lebih besar dalam menguasai konsep materi, sehingga akibat dari perbedaan tersebut berdampak terhadap hasil belajar mahasiswa yang belum optimal, dan berimplikasi pada pencapaian prestasi pada mata kuliah tersebut. Data hasil belajar Konsep Dasar IPA mahasiswa semester IV tahun 2013/2014 dengan jumlah mahasiswa 33 orang menunjukkan mahasiswa memperoleh nilai C 71% (Sumber: BAAK UMP).

Berdasarkan uraian diatas untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam pembelajaran Konsep Dasar IPA, seperti sistem sirkulasi dan peredaran darah manusia yang sulit dipahami sehingga akan menjadi mudah dipahami, dapat diaktualisasikan melalui penerapan Teknologi Berbasis Computer (TBC) dalam proses pembelajaran. Penerapan ini sangat menarik untuk dilaksanakan mengingat media tersebut dalam fungsinya sangat efektif dan efisien sehingga penyampaian materi dapat diaplikasikan secara optimal.

Tabel 1. Proses Kognitif Bloom dan Kategorinya

Proses Kognitif Bloom	Kategori
C1 = mengingat	Mengenali, mengulang
C2 = memahami	Menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, memperkirakan, membandingkan, menjelaskan
C3 = menerapkan	Menghitung, menerapkan
C4 = menganalisa	Membedakan mengorganisasikan menghubungkan
C5 = mengevaluasi	Mengevaluasi, memeriksa, meninjau
C6 = berkreasi	Menghasilkan, merencanakan memproduksi

Sumber : Anderson & Krathwohl (2001)

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini akan berusaha mengkaji “Peranan Media Animasi Terhadap Peningkatan Penguasaan konsep Mahasiswa PGSD S-1/FKIP UMP Tahun Akademik 2014/2015”.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode “*quasi eksperimen*”. Desain penelitian yang digunakan adalah desain Pre-Test and Pos Test Group One Design, Arikunto (2006). dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Pola desain yakni :

Pola :

$O_1 \text{ X } O_2$

Keterangan :

O_1 = observasi sebelum perlakuan (Pre Test)

X = perlakuan

O_2 = observasi sesudah perlakuan (Pos Test)

Perbedaan antara O_1 dan O_2 yakni $O_2 - O_1$ diasumsikan merupakan efek dari perlakuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan soal-soal penguasaan konsep pada Tabel 2.

Tabel 2. Soal-soal penguasaan konsep

No.	Soal Tes	Jumlah Item	Bentuk Jawaban
1.	Soal penguasaan konsep pre-test	20	Pilihan ganda
2.	Soal penguasaan konsep pos-test	20	Pilihan ganda

Dalam penelitian ini pengolahan data menggunakan uji instrumen penelitian dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

Uji Validitas; untuk mengetahui kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur, maka instrumen dilakukan uji validasi menggunakan program SPSS.

Uji Reliabilitas; untuk menguji tingkat keajegan dari instrumen yang digunakan, uji reliabilitas menggunakan rumus *Spearman Brown* (Arikunto, 2007).

$$r_n = \frac{2r_{XY}}{1+r_{XY}}$$

Tabel 3. Koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

Uji Normalitas; untuk menguji tingkat uji normalitas menggunakan rumus persamaan :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Uji Homogenitas; untuk menguji tingkat uji homogenitas yang didasarkan pada rumus statistik

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

F = nilai F hitung

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Peningkatan Penguasaan Konsep; untuk menghitung peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran maka dihitung dengan rumus *g* faktor (*N-Gain*) dengan rumus Hake (Cheng, 2004) sebagai berikut :

$$<g> = \frac{S_{post}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

<g> = N Gain

S_{post} = Skor pos test

S_{pre} = Skor pre test

S_{max} = Skor maksimal

$\langle g \rangle$ yang dinormalisasi ($N\text{-gain}$) ini diinterpretasikan untuk menyatakan peningkatan penguasaan konsep mahasiswa dengan kriteria seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori tingkat $\langle g \rangle$ yang dinormalisasi

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hake (dalam Cheng, 2004)

Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui efektifitas perlakuan dengan menggunakan rumus uji t (Arikunto, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji coba yang dilakukan pada mahasiswa PGSD ruang B 32 yaitu : *uji validitas*; hasilnya dianalisis menggunakan bantuan komputer berupa program SPSS soal tes untuk penguasaan konsep dari 21 item pertanyaan yang diuji coba diperoleh 20 item pertanyaan yang memiliki tingkat validitas yang tinggi, dan 1 item pertanyaan yang tingkat validitasnya rendah.

Uji Reliabelitas; hasilnya dianalisis dengan menggunakan bantuan program SPSS, untuk soal tes penguasaan konsep dinyatakan reliabel.

Uji normalitas; hasil analisis uji normalitas menggunakan SPSS, dari One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, menunjukkan distribusi tes normal.

Uji homogenitas; hasil analisis untuk uji homogenitas soal-soal tes, hasil varian dari penguasaan konsep adalah $F_{hitung} = 1,71 < F_{tabel} = 7,47$ artinya data dinyatakan homogen.

Perbedaan hasil pre-test dan pos-test pada penguasaan konsep; untuk menguji ada atau tidak ada perbedaan penguasaan konsep hasil

pre-test sebelum pembelajaran menggunakan media animasi komputer pada pembelajaran konsep dasar IPA, analisis hasil tes diolah berupa skor yang kemudian dihitung dengan menggunakan rumus uji t -test dan analisis skor hasil pre-test dan pos-test yang diberikan terangkum pada perhitungan $Gain (d)$ yang sudah di normalisasikan atau $N\text{-Gain}$ dan hasil uji t dinyatakan pada Tabel 5.

Kesimpulan dari tabel 2, adalah terdapat nilai $t_{hitung} 13,69 > t_{tabel} 2,04$ hasil uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Analisis hasil penguasaan konsep mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media animasi komputer menunjukkan peningkatan dibandingkan hasil yang tidak menggunakan media animasi komputer, hal ini terlihat dari hasil analisis data yang menunjukkan pluktuasi hasil tes yang tinggi. Untuk hasil analisis dimana penguasaan konsep mahasiswa pada level pre-test indikator proses *kognitif jenjang C1, C2, C3 dan C4* menunjukkan rata-rata kategori kurang tinggi, sedangkan pada level post-test rata-rata tinggi.

Dalam proses pembelajaran menggunakan media animasi komputer terlihat penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep tersebut dapat meningkat. Peningkatan penguasaan konsep mahasiswa mengenai konsep-konsep yang bersifat abstrak tersebut salah satunya dipengaruhi oleh tampilan media animasi sehingga mahasiswa lebih mudah untuk menciptakan gambaran mental (*mental image*) dari konsep yang dipelajari tersebut. Gambaran mental yang sangat bermanfaat untuk menggambarkan dimensi-dimensi yang abstrak dapat memperlancar pemahaman dan ingatan.

Tabel 5. *N-Gain* Penguasaan Konsep

Responden	Pre-test	Post-test	<i>N-Gain (d)</i>	<i>Md</i>	<i>X²d</i>	<i>t hitung</i>	<i>t tabel</i>
35	$\Sigma=1800$	$\Sigma = 2455$	$\Sigma d = 16,67$	0,476	1.439	13,69	2,04

Peningkatan Penguasaan Konsep

Analisis hasil penguasaan konsep pada pre-tes dan pos-tes dapat diketahui bahwa peningkatan penguasaan konsep yang terjadi setelah dilakukan perlakuan ternyata hasilnya rata-rata tinggi dibandingkan sebelum perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media animasi komputer dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran konsep dasar IPA, peningkatan penguasaan konsep melalui media animasi komputer pada pembelajaran sistem sirkulasi dan peredaran darah manusia yang merupakan implikasi pembelajaran yang menekankan pendekatan kontekstual, dimana contoh dan penjelasan konsep yang abstrak dapat divisualisasikan sehingga lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh mahasiswa. Selain membantu memvisualisasikan proses-proses abstrak, penggunaan animasi komputer juga dapat menghasilkan jawaban mahasiswa yang lebih ilmiah, dan meningkatkan strategi pemecahan masalah, dan penguasaan konseptual yang lebih baik". Dengan demikian bahwa pembelajaran menggunakan media animasi komputer yang dirancang dan diprogram dengan baik dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa lebih baik, dibandingkan dengan perkuliahan dengan model konvensional.

Penguasaan Konsep Dilihat dari Indikator Proses Kognitif Jenjang C1, C2, C3 dan C4 Pre-Test

Hasil proses pembelajaran yang tidak menggunakan media animasi komputer terlihat dari analisis data hasil pre-test dimana penguasaan konsep mahasiswa dari segi indikator proses kognitif jenjang C1, C2, C3 dan C4 memiliki rata-rata kategori kurang tinggi, hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep mahasiswa dapat diindikasikan, secara umum kurang tinggi.

Penguasaan Konsep Dilihat dari Indikator Proses Kognitif Jenjang C1, C2, C3 dan C4 Post-Tes

Tingkat penguasaan konsep mahasiswa, setelah proses pembelajaran menggunakan media animasi komputer, analisis data hasil post-tes menunjukkan peningkatan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran melalui media animasi komputer, rata-rata kategori tinggi yaitu dapat diindikasikan meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa :

1. Penerapan media animasi komputer pada pembelajaran dengan materi sistem sirkulasi dan peredaran darah manusia dapat meningkatkan penguasaan konsep.

2. Ada peningkatan terhadap penguasaan konsep yang memperoleh pembelajaran menggunakan media
3. Penguasaan konsep dilihat dari indikator proses kognitif jenjang C1, C2, C3 dan C4 menunjukkan bahwa penguasaan konsep mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan media animasi, terdapat peningkatan yang signifikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka disarankan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran menggunakan media animasi hendaknya perlu diaplikasikan oleh dosen-dosen yang memberikan pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar IPA
2. Perlunya persiapan sarana computer, LCD, dan media pendukung yang memadai agar memperlancar pelaksanaan pembelajaran
3. Penguasaan konsep adalah sangat dibutuhkan bagi setiap individu mahasiswa, maka diharapkan para dosen mencari format-format yang tepat dalam setiap pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983. *Educational research: An introduction*. New York: Longman Inc.
- Burke, K.A. 1998. *Developing and Using Conceptual Computer Animation for Chemistry Instruction*. Journal of Chemical Education. Vol. 75. Iowa State University.
- Dahar, R.W. 1991. *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Dahar, R.W. 1996. *Model-model Mengajar*. Bandung: CV. Diponegoro.
- Ennis. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall, Apter Saddle River.
- Fowler, C. 1994. *Strong Arts, Strong Schools*. Educational leadership, 52 (3), 4-9.
- Gunawan. 2008. *Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains dan Berpikir Kritis Calon Guru Pada Materi Elastisitas*. (Tesis, Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung)
- Hajiyati, S. 2008. *Peningkatan Pemahaman Konsep Simetri Melalui Model Pembelajaran Kreatif Dengan Permainan Matematika*. (Skripsi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Hofstetter (dalam <http://lecturer.ukdw.ac.id/anton/download/multimedia2.pdf>) (10 Januari 2011).
- Istamar, S. 2000. *Biologi SMA*. Jakarta. Erlangga.
- Jimoyiannis, A. 2001. *Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: a Case Study on Students' Understanding of Trajectory Motion*. Journal Computer and Education. Vol 36, 183-204.
- Johnson, A.P. 2000. *Up and Out: Using Creative and Critical Thinking Skills to Enhance Learning*. Boston: Ally & Bacon.
- Juhaeri. 2010 *Pengantar Multimedia Untuk Media Pembelajaran bagian 1*. Artikel tersedia di <http://mustamiranwar86.files.wordpress.com/2010/04/> pdf (10 Januari 2011).
- Lamansu, L. 1998. *Sain Biologi*. Jakarta. Poliyama Widya Pustaka
- Lexy J. Moleong. 1993. *Penelitian Pendidikan*. Bandung. Sinar Baru
- Liliasari. 2002. *Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Guru*

Kimia. Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol.2
no.2 /Oktober 2002

Mariana. 2010. Perbandingan Tiga Variasi Multimedia Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Generic Sains, Dan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Biologi. (Tesis, Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung).

Morgan C. and O'Reilly M 1999. *Assessing Open and Distance Learners*. Kogan Page: London

Putra, R. E. 2007. Efektifitas dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia dengan Menggunakan Software Presentasi. (Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bandung)

Sudjana, N. 2009. Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sugiyono, 2006. Statistik Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta

Wahab, A. 2002. Memahami Arah dan Kecenderungan Penelitian pada program Pascasarjana Universitas Pendidikan. (Makalah : Seminar Sehari Program Pascasarjana UPI, 13 Juni 2002)

Wahidin, D. 1996 Berpikir Kreatif dan Perkembangannya Dalam Pengajaran IPA. Khazanah Pengajaran IPA 1 (2):23-31

Winata, P.2007. Materi dan Pembelajaran IPS SD. Jakarta: UT.