

GUIDED INQUIRY BERBASIS WEB DITINJAU DARI MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA 2014/2015

Ellisia Kumalasari³, Aslan Alwi⁴

***Abstrak.** Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar antara dosen dengan mahasiswa yang direncanakan untuk mencapai tujuan. Namun pada kenyataannya masih terdapat banyak permasalahan yang terjadi dalam proses belajar mengajar. Permasalahan tersebut disebabkan oleh faktor dari dalam maupun faktor dari luar. Faktor dari dalam antara lain minat, bakat, kecerdasan, dan motivasi. Sedangkan faktor dari luar salah satunya adalah kurang tepatnya dosen dalam menggunakan metode pembelajaran. Adanya masalah yang dihadapi mahasiswa tersebut mengakibatkan rendahnya prestasi belajar yang dicapai oleh mahasiswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian menggunakan metode guided inquiry dan variasi media pembelajaran berbasis web serta memperhatikan motivasi dan prestasi belajar mahasiswa, karena penggunaan teknologi informasi dalam dunia pendidikan saat ini sangat dibutuhkan, mengingat semakin diharapkannya kecepatan dan keakuratan dalam penyampaian informasi pada proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis web pada saat ini dikembangkan dengan pemanfaatan komputer sebagai panduan (computer assisted instruction). Dosen sebagai fasilitator dapat mengkonstruksi pembelajaran berbasis web yang dapat dilakukan oleh mahasiswa secara mandiri. Mengingat pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, maka dengan perkembangan teknologi komputer dan dengan menggunakan metode pembelajaran guided inquiry, kita dapat mewujudkan konsep-konsep matematika yang abstrak tersebut menjadi konkret dengan visualisasi yang statis maupun dinamis (animasi), lebih-lebih jika disajikan dalam bentuk desain web yang dinamis dan interaktif, sehingga pembelajaran matematika tidak lagi terkesan membosankan bagi mahasiswa, tetapi pembelajaran terkesan menarik dan berdampak positif pada prestasi belajar mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan populasi seluruh mahasiswa teknik informatika semester 2 tahun 2014/2015. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas A dan B yang ditentukan dengan metode cluster random sampling. Kelas A menggunakan media pembelajaran berbasis web sedangkan kelas B tanpa menggunakan media pembelajaran. Pengumpulan data menggunakan metode tes untuk prestasi belajar dan angket untuk motivasi belajar. Hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan analisis variansi dua jalan dengan desain faktorial (2 x 2). Dari hasil analisis data yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan: (1) tidak ada pengaruh penggunaan guided inquiry berbasis web terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa. (2) tidak ada pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa. (3) tidak ada interaksi antara penggunaan guided inquiry berbasis web dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa.*

***Kata kunci:** Guided Inquiry, Berbasis Web, Motivasi Belajar, Prestasi Belajar*

PENDAHULUAN

Abad XXI dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Banyak industri baru dikembangkan dengan berbasis kompetensi sains dan teknologi tingkat tinggi, yang mengakibatkan tuntutan pemutakhiran penguasaan sains dan teknologi secara terus-menerus menjadi suatu keharusan. Oleh karena itu setiap bangsa mulai berkompetisi untuk meningkatkan penguasaan terhadap sains dan teknologi. Bangsa yang berhasil adalah bangsa yang memiliki teknologi dengan standar mutu yang tinggi. Perkembangan teknologi informasi

³ Dosen Universitas Muhammadiyah Ponorogo

⁴ Dosen Universitas Muhammadiyah Ponorogo

saat ini telah mencapai pada titik yang mengesankan. Salah satu ciri dari perkembangan teknologi informasi ini adalah penyampaian informasi yang sangat cepat dan akurat. Hal ini didukung dengan adanya komputer sebagai komponen utama dan juga tersedianya jaringan yang menghubungkan antara komputer satu dengan lainnya, bahkan dalam jangkauan internasional.

Berdasarkan informasi di atas, ternyata penggunaan teknologi informasi khususnya internet dalam dunia pendidikan sangat dibutuhkan, mengingat semakin diharapkannya kecepatan dan keakuratan dalam penyampaian informasi pada proses pembelajaran. Semakin bertambahnya jaringan internet dalam komunitas pendidikan, maka kesempatan bagi mahasiswa untuk memperdalam materi kuliahnya juga sangat terbuka, sehingga pemanfaatan teknologi internet sangatlah layak untuk dikembangkan dalam dunia pendidikan di Indonesia.

Berbicara mengenai pendidikan, tidak lengkap bila tidak melibatkan matematika sebagai salah satu mata kuliah wajib yang diajarkan dan memiliki peran besar dalam dunia pendidikan. Begitupun bagi Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang sudah seharusnya turut serta melibatkan matematika dalam dunia pendidikan. Dalam proses belajar-mengajar, matematika merupakan suatu arena bagi mahasiswa untuk menyelesaikan suatu masalah dan memperoleh kepercayaan bahwa untuk menghasilkan suatu penyelesaian yang benar tidak hanya dari perkataan dosennya, tetapi karena logika berpikir dari mahasiswa tersebut dan proses memecahkan masalah yang dilaluinya.

Pembelajaran matematika yang biasa dilakukan di sekolah-sekolah, pada umumnya lebih banyak menggunakan rumus – rumus dan algoritma yang sudah baku. Hal ini dapat menyebabkan mahasiswa menjadi kurang kreatif dan cenderung pasif. Sebagaimana diungkapkan oleh Maonde (2004) bahwa keadaan pembelajaran seperti ini menjadikan mahasiswa tidak komunikatif dan tidak mempunyai keterampilan dalam mengembangkan diri mahasiswa. Mereka cenderung menjadi seperti robot yang siap untuk melaksanakan tugas dari majikannya, padahal tujuan utama pada pembelajaran matematika (NCTM, 1989, h.29) adalah untuk membantu mahasiswa mengembangkan kemampuannya dalam mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan matematika. Pemahaman mahasiswa terhadap matematika yang dangkal menyebabkan mahasiswa selalu merasa kesulitan saat belajar matematika dan cenderung kurang menyenangkan pelajaran matematika. Pada setiap pokok bahasan yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, mahasiswa cenderung mengalami kesulitan yang sama.

Penyebab permasalahan di atas berkaitan dengan proses belajar mengajar, permasalahan tersebut dapat berasal dari berbagai faktor, baik internal maupun eksternal.

Yang termasuk faktor internal adalah segala sesuatu yang muncul dari dalam diri mahasiswa yang melakukan kegiatan belajar, misalnya tingkat kecerdasan, bakat, minat, sikap ilmiah, kemampuan verbal, kemampuan berfikir, motivasi belajar, aktivitas siswa dan lain sebagainya. Faktor eksternal adalah segala sesuatu yang datang dari luar diri mahasiswa yang melakukan kegiatan belajar, misalnya sarana prasarana atau fasilitas (seperti media pembelajaran yang masih belum begitu banyak digunakan), sehingga mahasiswa kurang maksimal dalam menyerap materi yang disampaikan oleh dosen karena matematika mempunyai banyak konsep yang bersifat abstrak dan siswa sulit untuk membayangkannya.

Mewujudkan konsep yang abstrak ke dalam bentuk visualisasi merupakan salah satu cara untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep matematika. Hal ini menyadarkan kepada kita bahwa media pembelajaran yang kita gunakan selama ini seperti modul, lembar kerja mahasiswa dan buku paket mempunyai keterbatasan. Oleh karena itu perlu ditemukan alternatif media pembelajaran yang dapat mengatasi keterbatasan-keterbatasan media pembelajaran tersebut dengan visualisasi menggunakan animasi simulasi komputer. Media pembelajaran berbasis *web* pada saat ini dikembangkan dengan memanfaatkan komputer sebagai panduan (*computer assisted instruction*). Perkembangan teknologi dan informasi yang pesat saat ini memungkinkan dosen mendesain pembelajaran yang dapat meminimalkan kehadiran dosen, sehingga meskipun dosen tidak hadir secara langsung di kelas, namun mahasiswa masih tetap memperoleh materi melalui *web*. Media pembelajaran interaktif dengan panduan komputer melibatkan pengguna dalam aktivitas-aktivitas yang menuntut proses mental di dalam pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Hooper dalam Tombotoh (2010:7), media interaktif berbasis komputer adalah paket media interaktif yang didalamnya terdapat langkah-langkah instruksional yang didesain untuk melibatkan pengguna secara aktif di dalam proses pembelajaran.

Mengingat pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, maka dengan perkembangan teknologi komputer dan dengan menggunakan *guided inquiry*, kita dapat mewujudkan konsep-konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dengan visualisasi yang statis maupun dinamis (animasi), sehingga pembelajaran matematika tidak lagi terkesan membosankan bagi mahasiswa, tetapi pembelajaran menjadi terkesan menarik dan berdampak positif bagi prestasi belajar mahasiswa. Untuk itu perlu diterapkan dalam mendesain *web* untuk pembelajaran matematika sebagai upaya pembaharuan dan pengembangan media pembelajaran.

Penelitian ini didahului dengan kajian pustaka tentang teori belajar perkembangan kognitif Jean Piaget, teori pemrosesan Gagne, teori penemuan J. Bruner, dan teori belajar

bermakna David Ausubel. Berdasarkan latarbelakang, hasil penelitian yang relevan dan kajian pustaka yang telah dilakukan maka disusunlah kerangka berpikir untuk menentukan hipotesis sebagai berikut: 1) Terdapat pengaruh penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa. 2) Terdapat pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa. 3) Terdapat interaksi antara penggunaan *guided inquiry* berbasis *web* dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu dengan teknik sampling *cluster random sampling* pada mahasiswa teknik informatika semester 2 tahun 2014/2015. Kelompok eksperimen I diberi perlakuan dengan media pembelajaran berbasis *web* sedangkan kelompok eksperimen II diberi perlakuan tanpa menggunakan media pembelajaran *web*. Analisis data yang digunakan adalah analisis variansi dua jalan dengan bantuan *software* SPSS 17.

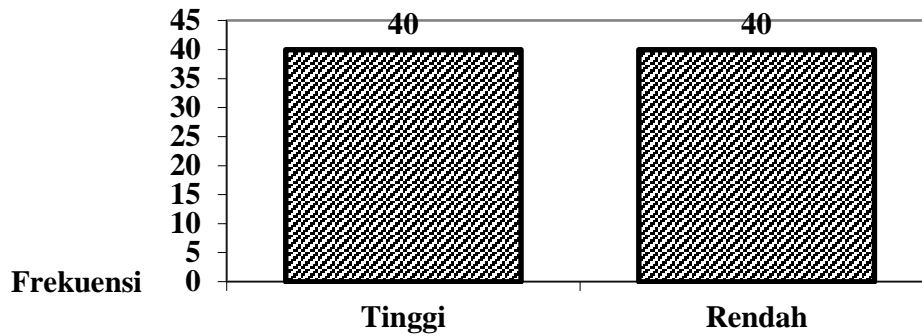
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Motivasi Belajar

Penggambaran variabel penelitian motivasi belajar menggunakan statistik. Skala yang digunakan untuk penilaian motivasi belajar adalah skala ordinal. Berdasarkan interpretasi skor rata-rata diperoleh jumlah mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi 40 siswa dan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah juga 40 mahasiswa.

Tabel 1. Rangkuman Motivasi Belajar Siswa

Kelompok	Jumlah Data	Tinggi	Rendah
Eksperimen A (<i>Media WEB</i>)	40	22	18
Eksperimen B (<i>Tanpa Media WEB</i>)	40	18	22
Jumlah	80	40	40



Gambar 1. Histogram Motivasi Belajar

Berdasarkan histogram di atas, terlihat bahwa mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi sama dengan mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah, yaitu 40 mahasiswa.

2. Prestasi Belajar

Data prestasi belajar diperoleh dari tes yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media *web*. Berikut disajikan data prestasi belajar berdasarkan media pembelajaran dan motivasi belajar matematika.

a. Berdasarkan Media Pembelajaran

1) Data Hasil Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar yang dilaksanakan pada kelompok mahasiswa dengan menggunakan media *web* diperoleh data pada tabel berikut :

Tabel 2. Data Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Media Pembelajaran

Kelompok	Jumlah Data	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rerata	SD
Eksperimen A (Media WEB)	40	90	50	75	72,50	9,13
Eksperimen B (Tanpa Media WEB)	40	95	50	70	73,25	10,41

Berdasarkan data di atas, rata-rata prestasi belajar mahasiswa tanpa media *web* dimensi lebih tinggi dibandingkan rata-rata prestasi belajar menggunakan media *web*. Artinya, kelompok eksperimen B mempunyai prestasi yang lebih baik daripada kelompok eksperimen A (Media Web), tetapi secara statistik dinilai tidak ada perbedaan yang signifikan.

b. Berdasarkan Motivasi Belajar

1) Data Hasil Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes prestasi belajar pada kelompok mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3. Data Prestasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Motivasi Belajar

Motivasi Belajar	Jumlah Data	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rerata	SD
Tinggi	40	95	60	75	73,88	8,73
Rendah	40	95	50	70	71,88	10,66

Dari data di atas, rata-rata prestasi belajar mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih baik dibandingkan rata-rata prestasi belajar mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah, nilai ini menunjukkan bahwa kedua kelas eksperimen memiliki prestasi belajar yang sama baik, tetapi secara statistik dinilai tidak ada perbedaan yang signifikan.

3. Uji Hipotesis

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebagai uji prasyarat analisis, hasil uji prasyarat menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu dilakukan uji hipotesis dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Hipotesis

No	Hipotesis yang diuji	Uji	Sig.	Keputusan	Kesimpulan
1	Terdapat pengaruh penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa	<i>Anava</i>	0,620	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh
2	Terdapat pengaruh motivasi belajar kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa	<i>Anava</i>	0,465	H ₀ diterima	Tidak terdapat pengaruh
3	Terdapat interaksi antara penggunaan <i>guided inquiry</i> berbasis <i>web</i> dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa	<i>Anava</i>	0,666	H ₀ diterima	Tidak terdapat interaksi

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan nilai signifikansi = 0,620, ini berarti hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa diterima (signifikansi > 0,05), dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *web* terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa ditolak. Jika diperhatikan

kembali pada tabel, rerata kelompok eksperimen A adalah 72,50 dan eksperimen B adalah 73,25. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki prestasi belajar yang sama baiknya, meskipun kelompok eksperimen B reratanya lebih baik, namun secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

Hasil uji hipotesis kedua menunjukkan tidak terdapat pengaruh, hal ini dikarenakan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($0,465 > 0,05$). Jadi hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa diterima. Rerata mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi adalah 73,88. Sedangkan rerata mahasiswa yang memiliki motivasi belajar rendah 71,88. Hal ini menunjukkan kedua kelompok kelas eksperimen memiliki prestasi belajar matematika yang sama baiknya, meskipun rerata kelompok motivasi belajar tinggi lebih baik, tetapi secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan. Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan mengenai pengaruh motivasi terhadap aktivitas seseorang sangatlah menentukan, hal ini sebagaimana ungkapan yang menyatakan: "ada beberapa peranan penting dari motivasi dalam belajar dan pembelajaran". Pertama menentukan hal-hal yang dapat dijadikan penguat belajar, kedua memperjelas tujuan belajar yang akan dicapai, dan ketiga menentukan ketekunan belajar.

Hasil uji hipotesis yang ketiga adalah tidak terdapat interaksi, hal ini disebabkan oleh nilai signifikansi = $0,666 > 0,05$, sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran berbasis *web* dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika mahasiswa diterima. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar mahasiswa adalah faktor internal dan eksternal. Motivasi belajar siswa merupakan faktor internal sedangkan media pembelajaran merupakan faktor eksternal. Dari hasil penelitian, faktor internal dan eksternal pada mahasiswa tidak menunjukkan hubungan yang berarti. Hal ini berarti apapun media yang digunakan dalam proses pembelajaran, hasil prestasi belajar mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan belajar mengajar yang dalam pemilihan masalah yang akan dibahas ditentukan oleh dosen, tetapi dalam penemuan konsep dilakukan oleh mahasiswa dengan cara dosen memberikan pertanyaan yang mengarah pada penemuan konsep, apalagi konsep yang ditemukan tersebut dibantu dengan media yang relevan dan inovatif. Dengan melihat motivasi belajar mahasiswa maka diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Pembelajaran matematika menggunakan media berbasis *web*

merupakan alternatif pembelajaran yang menarik dan sangat bermanfaat bagi mahasiswa. Terutama pada mahasiswa teknik informatika, yang memang pada dasarnya mereka pada kesehariannya telah menggunakan internet dalam berbagai hal. Media *web* merupakan media pembelajaran yang baik dan memberikan efek yang positif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika mahasiswa, khususnya materi aljabar linear dan matriks. Berkaitan dengan pemilihan media, media tersebut dapat digunakan untuk memberikan pengalaman yang menarik bagi mahasiswa sehingga mahasiswa dapat dikondisikan pada situasi belajar yang bervariasi.

Penggunaan media yang bervariasi akan dapat mengakomodir mahasiswa sesuai dengan kemampuan dan kapasitas belajarnya. Seorang pengajar matematika harus mampu memilih media yang tepat sesuai kondisi dan karakteristik mahasiswa agar penggunaan media tersebut benar-benar bermanfaat dalam peningkatan mutu pembelajaran matematika yang pada akhirnya akan memberikan prestasi belajar yang baik.

Media pembelajaran berbasis *web* dapat digunakan dalam pembelajaran materi aljabar linear dan matriks. Walaupun demikian perlu diperhatikan beberapa hal agar pembelajaran lebih maksimal. Dosen hendaknya berusaha mempelajari dan menerapkan teknologi informasi sebagai media pembelajaran, dikarenakan belum banyak digunakan dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, khususnya bidang matematika yang banyak terdapat konsep abstrak. Sebelum melakukan pembelajaran, hendaklah mengetahui kondisi dan karakteristik siswa yang dibimbing agar dapat memilih media yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Mempersiapkan metode pembelajaran sesuai dengan media yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Mengevaluasi pembelajaran setiap pertemuan untuk mengetahui kesesuaian antara pembelajaran yang dilakukan dengan perencanaan dalam SAP. Mengevaluasi hasil pembelajaran dengan cermat, faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar matematika mahasiswa baik internal maupun eksternal apa saja yang dominan. Mahasiswa hendaknya selalu melatih kemampuan dan karakteristik yang dimiliki, karena itu sebagai modal awal dalam mencapai kesuksesan dalam belajar. Mahasiswa hendaknya mampu menghubungkan fenomena sehari-hari dengan konsep-konsep yang didapatkan, sehingga pembelajaran lebih bermakna. Melakukan diskusi dengan teman kelas maupun kakak tingkat sangat membantu untuk menguasai materi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Angkowo R., A Kosasih. 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran Mempengaruhi Motivasi, Hasil Pembelajaran dan Kepribadian*. Jakarta: Grasindo

- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- Arini, S. 2011. *Dunia Statistika*. tersedia dalam (<http://www.scribd.com/doc/25182223/Metode-Shapiro-Wilk>). Diunduh tanggal 2 Juli 2011
- Azhar Arsyad. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Conny, R.S. 1998. *Pendidikan Tinggi Peningkatan Kemampuan Manusia Sepanjang Hayat Seoptimal Mungkin*. Jakarta: DIRJEN DIKTI.
- Dargo. 2006. *Efektivitas Metode Eksperimen dan Audio Visual Komputer dengan Memperhatikan Motivasi Belajar Siswa untuk Meningkatkan Prestasi pada Konsep Transportasi Tumbuhan*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana UNS
- De Potter, B. dan Hernacki, M. 2005. *Quantum Learning (edisi terjemah oleh Alwiyah Abdurrahman)*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono. 1993. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, dkk. 1986. *Kompedium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Endarko, Dkk. 2008. *Fisika Untuk SMK Teknologi*. Jakarta : CV. Arya Duta
- Giancolli, D.C. 1998. *Fisika*. Jakarta: Erlangga.
- Gintings, A. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Humaniora
- Gunungsari, N. 2009. *Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Berbasis Media Visual 3 Dimensi dan Media Interaktif Ditinjau dari Kemampuan Kerja Otak kanan Siswa*. Surakarta : Tesis Program Pascasarjana UNS
- Hamalik. 2001. *Media Pendidikan*. Bandung: Citra Aditya.
- Hardjito. 2002. *Internet Untuk Pembelajaran*. <http://www.pustekkom.go.id/tknodik/t10/10-3.htm>. Diunduh tanggal 8 juni 2011.
- Joyce, B., and Weel, M. 2000. *Models of teaching*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Mayub, A. 2005. *E-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- McClelland, D. 1976. *The Achievement Motivation*. New York: Irvington Publisher
- Meier, D. 2005. *The Accelerated Learning (edisi terjemahan oleh Rahmani Astuti)*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.

- Moh. Amien. 1991. *Filsafat Science, Teknologi dan Manusia*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Muhibbin Syah. 1999. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mustofa, A. 2008. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Fisika Bilingual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Jember : UNEJ
- Nana Sudjana, dan Daeng Arifin. 1988. *Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Raharjo, K. P. 2009. *Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Bentuk Molekul Menggunakan Media 3 D dan Komputasi Dengan Memperhatikan Kreativitas dan Gaya Belajar Siswa*. Surakarta : Tesis Program Pascasarjana UNS
- Ratna Wilis. D. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Riyanto, Y. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC
- Rusyan, T.A. 1989. *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Karya.
- Saiful Sagala. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. Alfa Beta.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Silberman, M. 1996. *Active Learning*. Needham Heights : A Simon & Schuster Company
- Siswanto, J. 2009. *Metode Pembelajaran Pemberian Tugas Pengajuan Soal dan Pembuatan Simulasi Komputer dengan Memperhatikan Kemampuan Berfikir Abstrak*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana UNS
- Slavin, R. E. 2009. *Cooperative Learning (Teori, Riset, dan Praktik)*. Bandung: Nusa Media
- Sukardi. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suharmanto, T. 2006. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Media Komputer dan Lembar Kegiatan Siswa terhadap Kemampuan Kognitif Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa pada Bahasan Gerak Harmonis Sederhana*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana UNS
- Sumaji. 2003. *Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Karnisius.
- Sumarsih, E. 2007. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Charta dan Model Sistem Peredaran Darah Manusia Terhadap Prestasi Belajar Biologi Melalui Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Verbal Siswa*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana UNS

- Sumiati dan Asra. 2007. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima
- Sunarno, W. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan Sains*. Surakarta: UNS Surakarta
- Suparlan, Budimansyah D., Meirawan D. 2008. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. Bandung : PT Genesindo
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Suprisdiantoko. 2007. *Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web pada Materi Kinematika Gerak Lurus SMA Kelas X Semester I*. Jember: UNEJ
- Susanto, H. 2006. *Meningkatkan Konsentrasi Siswa Melalui Optimalisasi Modalitas Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan Penabur – No.06/Th.V/Juni 2006
- Tambotoh, K. H. 2010. *Pembelajaran Fisika Menggunakan Kit Multimedia dan Media Interaktif Berbasis Komputer ditinjau dari Motivasi Berprestasi dan Modalitas Belajar Siswa*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana UNS
- Wahab, A.A. 2007. *Metode dan Model-Model Mengajar*. Bandung: AlfaBeta cv

