

PEMBELAJARAN MEDAN MAGNET MENGGUNAKAN *ONLINE INTERACTIVE MULTIMEDIA* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

M. Sutarno

Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu
Email: msutarno_unib@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian eksperimen kuasi ini bertujuan mengkonstruksi pembelajaran medan magnet berbantuan *online interactive multimedia* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian adalah mahasiswa pendidikan fisika Universitas Bengkulu yang mengambil matakuliah fisika dasar 2 TA 2010/2011 yang dipilih menggunakan teknik *convenient sampling*. Instrumen utama yang digunakan adalah lembar tes penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis materi medan magnet. Hasil analisis data menunjukkan rerata *N-gain* peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen 0,72 dan kelas kontrol 0,51, keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen 0,53 dan kelas kontrol 0,46. Uji hipotesis menggunakan uji t dua sampel independen menunjukkan bahwa penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* secara signifikan tinggi baik dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

Keywords: *online interactive multimedia*, berpikir kritis

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat berdampak pada semakin mudahnya berbagai informasi dapat diakses menggunakan media internet. Bagi guru hal ini merupakan sebuah tuntutan sekaligus peluang untuk dapat mengembangkan suatu model pembelajaran baru, yaitu model pembelajaran dengan memanfaatkan media teknologi informasi dan komunikasi (Hoban dan Ferry, 2006). Menurut teori-teori Gestalt-Field, belajar merupakan sesuatu proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam (*insight*), pandangan-pandangan, harapan-harapan, atau pola-pola berpikir. Dalam proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam diperlukan suatu alat pendidikan ataupun media pembelajaran.

Model pembelajaran fisika dengan memanfaatkan teknologi informasi berbasis komputer sangat sesuai dengan hakikat standar proses pembelajaran. Standar proses pembelajaran menurut standar nasional pendidikan adalah proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik (Depdiknas, 2003).

Pembelajaran fisika merupakan bagian dari sains yang syarat dengan konsep-konsep abstrak. Karakteristik fisika tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan untuk membiasakan dan mengembangkan kemampuan berpikir dasar siswa menuju pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Model pembelajaran yang dikembangkan oleh kebanyakan guru sering tidak menyiapkan siswa untuk terlibat dalam upaya penggunaan dan pengembangan pola berpikir dasar menuju pada pola berpikir tingkat tinggi. Penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika sebagai indikator keberhasilan suatu proses belajar mengajar dari berbagai penelitian secara umum masih dangkal.

Dangkalnya penguasaan konsep-konsep fisika salah satunya disebabkan karena siswa tidak banyak dilibatkan dalam proses pengkonstruksian suatu konsep dalam pikirannya. Pembelajaran umumnya lebih berpusat pada guru. Siswa tidak terlibat untuk mendiskusikan dan menanyakan banyak hal, melainkan tidak lebih dari sekedar mendengar dan mengulangi jawaban-jawaban yang diharapkan. Kenyataan ini menggiring siswa untuk senantiasa menghapalkan fakta-fakta (Exline, 2004).

Pentingnya pengembangan proses pembelajaran yang menekankan pada penanaman keterampilan berpikir tidak perlu diperbantahkan lagi, namun yang perlu dipikirkan adalah bagaimana menterjemahkannya ke dalam bentuk pembelajaran yang mampu mengakomodasi gagasan-gagasan tersebut. Untuk itu perlu adanya usaha untuk membiasakan dan mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, berinisiatif dan kreatif siswa melalui suatu iklim belajar yang berlangsung dalam suasana keterbukaan, demokratis dan menyenangkan. Iklim belajar demikian akan memberikan kesempatan yang optimal bagi siswa untuk memperoleh dan menalar informasi yang lebih banyak mengenai materi yang dipelajari dan sekaligus melatih sikap dan keterampilan sosialnya sebagai bekal dalam kehidupannya di masyarakat (Dahar, 1996).

Untuk memahami konsep-konsep abstrak, secara umum dibutuhkan kemampuan

penalaran yang tinggi. Untuk mencapai kemampuan penalaran tingkat tinggi siswa perlu dibiasakan dengan cara belajar yang menuntut penggunaan penalaran. Dengan terlatih menggunakan kemampuan penalarannya, maka dalam proses memahami konsep-konsep fisika siswa tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa memahami konsep melalui penalaran. Agar mahasiswa terbiasa menggunakan kemampuan bernalarnya, dibutuhkan suatu model, metode, strategi dan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mempermudah memahami dan menguasai konsep fisika melalui proses penalaran.

Salah satu solusi yang dapat membantu siswa dalam upaya mengembangkan keterampilan berpikir/bernalarnya menuju keterampilan berpikir kompleks adalah melalui visualisasi konsep-konsep fisika yang dikemas dalam bentuk multimedia interaktif yang dapat disajikan secara *offline* maupun *online* menggunakan teknologi internet. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran dapat berjalan lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa (Heinich, 1996).

Mubarrak (2009) telah melakukan penelitian dengan mengaplikasikan model pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA pada materi fluida dinamis. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa model pembelajaran berbasis web dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Darmadi (2007) menyatakan bahwa model pembelajaran fisika berbasis web dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa calon guru pada materi termodinamika. Clinch dan Richard (2002) dalam penelitiannya tentang bagaimana internet dapat digunakan untuk meningkatkan pengajaran fisika menemukan bahwa penggunaan animasi sangat membantu pembelajaran fisika khususnya dalam praktikum.

Master (2005) dalam penelitiannya tentang studi simulasi komputer sebagai pengganti perlengkapan laboratorium menemukan bahwa siswa dapat menjadi lebih pandai dalam pelajaran tertentu bila mereka melibatkan waktu yang cukup dalam pembelajaran menggunakan multimedia interaktif baik secara mandiri maupun kolektif. Syamsudin (2008) dan Faizin (2009) menemukan bahwa model pembelajaran multimedia interaktif yang disajikan secara *offline* dapat meningkatkan sikap belajar,

penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi listrik dinamis. Selanjutnya, Budiman (2008) dalam penelitiannya menemukan bahwa konsep-konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami oleh siswa dengan bantuan pembelajaran multimedia interaktif. Gunawan dkk (2008) dan Yahya (2008) menunjukkan bahwa model pembelajaran multimedia interaktif yang disajikan secara *offline* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis calon guru/guru fisika pada materi elastisitas dan optik fisis.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa hasil penelitian seperti yang telah diuraikan di atas, kiranya perlu dilakukan pengembangan multimedia interaktif yang disajikan secara *online* dengan mengadopsi karakteristik multimedia interaktif dan pembelajaran berbasis *elearning* (*website*) secara sekaligus. Selanjutnya, akan diselidiki bagaimana pengaruh pemanfaatan *online interactive multimedia* yang dihasilkan pada pembelajaran materi medan magnet terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

METODE PENELITIAN

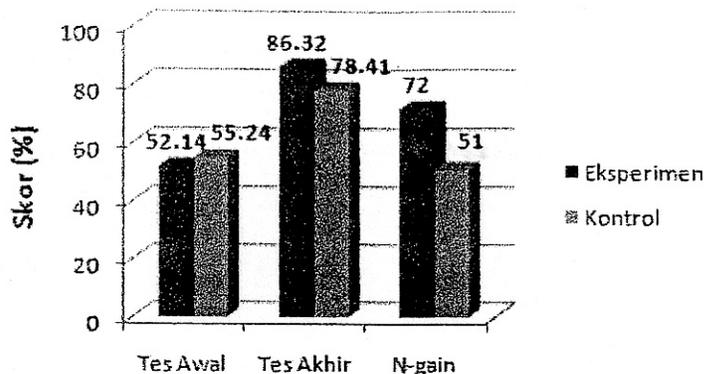
Penelitian kuasi eksperimen ini dilakukan menggunakan desain *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Bengkulu. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru semester 2 yang berjumlah 39 orang untuk kelas eksperimen dan 35 orang untuk kelas kontrol. Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes berupa soal tes penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis materi medan magnet. Hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan *N-gain* penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Perbandingan rerata peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji menggunakan uji statistik beda dua rerata (uji t) melalui *software* SPSS 16.

HASIL DAN DISKUSI

a. Deskripsi Peningkatan Penguasaan Konsep

Topik medan magnet yang dibahas dalam penelitian ini terdiri dari empat label konsep yaitu gaya magnetik, alat pemilih kecepatan dan spektrometer massa, fluks magnetik, dan sumber medan magnetik. Perbandingan persentase pencapaian skor rata-

rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* penguasaan konsep medan magnet antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan persentase skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol

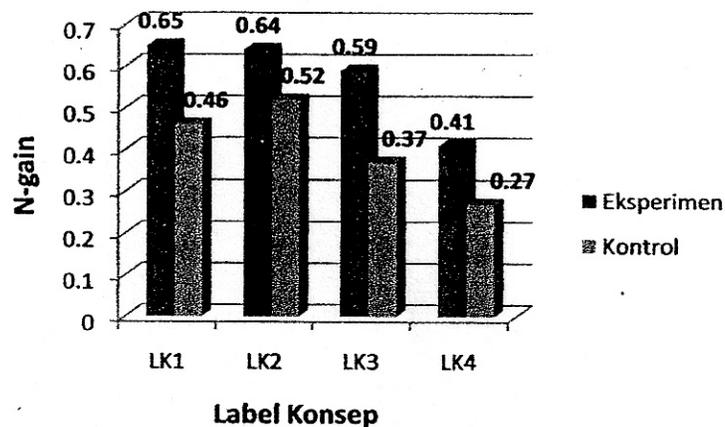
Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen 3,1% lebih rendah dibandingkan kelas kontrol, skor tes akhir kelas eksperimen 7,91% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tes awal dan akhir penguasaan konsep tersebut menghasilkan *N-gain* kelas eksperimen 21% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Persentase skor rata-rata penguasaan konsep tes awal pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada konsep gaya magnetik sebesar 55,56% dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnetik sebesar 43,59 % sedangkan pada kelas kontrol persentase perolehan skor tes awal tertinggi terjadi pada konsep gaya magnetik sebesar 64,29% dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnetik sebesar 47,14%. Persentase perolehan skor penguasaan konsep tes akhir pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada konsep gaya magnetik sebesar 93,59% dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnetik sebesar 73,08%. Pada kelas kontrol persentase perolehan skor tes akhir tertinggi terjadi pada konsep gaya magnetik sebesar 91,43% dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnetik sebesar 64,29%. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa persentase pencapaian penguasaan konsep setiap konsep medan magnet setelah dilakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan.

Perolehan rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen sebesar 0,72 dan kelas kontrol sebesar 0,51. Rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen termasuk dalam kategori

tinggi sedangkan rata-rata *N-gain* untuk kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* kelas kontrol.

Data penelitian menunjukkan bahwa *N-gain* tertinggi kelas eksperimen terjadi pada konsep gaya magnetik sebesar 0,65 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnet sebesar 0,41 dengan kategori sedang. Pada kelas kontrol *N-gain* tertinggi terjadi pada konsep pemilih kecepatan dan spektrometer massa sebesar 0,52 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada konsep sumber medan magnetik sebesar 0,27 dengan kategori rendah. Perbandingan *N-gain* untuk setiap label konsep ditunjukkan pada Gambar 2.



Keterangan : LK1= Gaya Magnetik; LK2=Pemilih Kecepatan dan Spektrometer Massa; LK3= Fluks Magnetik; LK4= Sumber Medan Magnetik

Gambar 2. Perbandingan *N-gain* penguasaan konsep untuk setiap label konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah dilakukan perlakuan pada kedua kelompok melalui penerapan pembelajaran yang berbeda, selanjutnya diberikan tes akhir untuk mengetahui penguasaan konsep terhadap materi medan magnet. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa persentase rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 72% sedangkan kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang yaitu sebesar 51%. Berdasarkan data terlihat bahwa rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen 21% lebih tinggi dari rata-rata *N-gain* kelas kontrol. Hasil uji t dua sampel independen menggunakan program SPSS 16 pada $\alpha = 0,05$ memperlihatkan

bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai $P\text{-value} = 0,000$.

Satu hal yang menarik baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol adalah terdapat kecenderungan bahwa rata-rata $N\text{-gain}$ terbesar diperoleh pada materi gaya magnetik (LK1) dan pemilih kecepatan dan spektrometer massa (LK2) sedangkan $N\text{-gain}$ terkecil kedua kelas tersebut diperoleh pada materi sumber medan magnetik (LK4). Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik materi pada tiap label konsep yang akhirnya berpengaruh terhadap paparan materi dalam *online interactive multimedia* yang digunakan. Materi LK4 merupakan materi yang memiliki kompleksitas yang tinggi dibandingkan dengan materi LK lainnya. Selain berisi penurunan matematis yang rumit materi LK4 memiliki tingkat abstraksi yang jauh lebih tinggi. Sebagian besar konsep pada materi LK4 yang disajikan pada pertemuan keempat membutuhkan prasyarat pemahaman dari materi-materi LK yang disajikan dalam pertemuan sebelumnya, juga membutuhkan pengetahuan terhadap prinsip atau kaedah-kaedah fisika yang berkaitan dengan kelistrikan dan kemagnetan. Tingkat abstraksi konsep-konsep materi LK4 yang kompleks juga berpengaruh terhadap sulitnya untuk membuat/menampilkan visualisasi dinamis seperti animasi dan simulasi interaktif. Akibatnya, simulasi interaktif yang berhasil digunakan dalam *online interactive multimedia* pada LK4 merupakan simulasi sederhana yang secara signifikan kurang memberikan gain yang baik terhadap pemahaman/penguasaan konsep-konsep inti pada LK4. Simulasi yang digunakan pada LK4 adalah simulasi Gaya Lorentz yang menunjukkan interaksi gaya magnetik yang diakibatkan oleh arus listrik yang mengalir pada dua kawat lurus. Simulasi ini diduga kurang menunjang terhadap pemahaman konsep mahasiswa dalam hal menentukan medan magnetik pada pusat simpul arus, pada titik tertentu di sepanjang sumbu simpul arus, medan magnet pada solenoida, dan dalam menentukan medan magnetik pada suatu titik disekitar kawat lurus berarus yang menjadi konsep inti pada materi LK4. Hal inilah yang diduga menjadi penyebab rendahnya $N\text{-gain}$ yang diperoleh mahasiswa pada LK4. Meskipun demikian berdasarkan analisis data diperoleh bahwa $N\text{-gain}$ materi LK4 mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

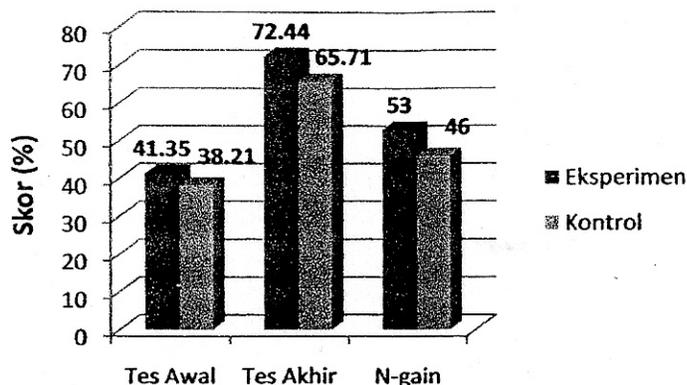
Berdasarkan data persentase skor rata-rata penguasaan konsep tes awal dan tes akhir untuk kelas eksperimen, diketahui bahwa persentase skor rata-rata mahasiswa

mengalami peningkatan sebesar 34,18% dari persentase skor rata-rata mahasiswa sebelum pembelajaran, sedangkan pada kelas kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 23,17%. Peningkatan skor rata-rata penguasaan konsep mahasiswa kelas eksperimen 11,01% lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan rata-rata penguasaan konsep kelas kontrol setelah kedua kelas diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *online interactive multimedia* yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Peningkatan penguasaan konsep melalui pembelajaran *online interactive multimedia* merupakan implikasi dari pembelajaran menggunakan bantuan multimedia interaktif yang disajikan secara *online* dengan beberapa keunggulan karakteristik seperti yang telah diuraikan di atas. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peningkatan penguasaan konsep mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

b. Deskripsi Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator keterampilan berpikir kritis yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini diadopsi dari beberapa indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1996) yaitu strategi logis, menerapkan prinsip, dan membuat kesimpulan. Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dieksplorasi berdasarkan jawaban tes awal dan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran. Hasil penilaian keterampilan berpikir kritis berupa skor yang kemudian dihitung persentasenya. Perbandingan persentase pencapaian skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan persentase skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol

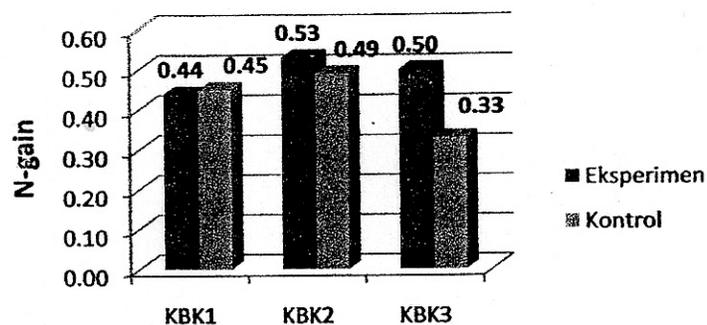
Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen 3.14% lebih tinggi dari kelas kontrol. Selanjutnya berdasarkan data skor rata-rata tes akhir pada kedua kelas diketahui bahwa skor rata-rata tes akhir kelas eksperimen 6.73% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 65,71% dari skor ideal. Hasil tes awal dan akhir keterampilan berpikir kritis tersebut menghasilkan *N-gain* kelas eksperimen 7% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Persentase skor rata-rata keterampilan berpikir kritis tes awal kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator menggunakan strategi logis dan menerapkan prinsip sebesar 41,88% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator membuat kesimpulan sebesar 39,74% dari skor ideal. Pada kelas kontrol persentase rata-rata perolehan skor tes awal tertinggi terjadi pada indikator menerapkan prinsip sebesar 41,90% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator membuat kesimpulan sebesar 34,29% dari skor ideal.

Persentase skor rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis tes akhir pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator membuat kesimpulan sebesar 73,08% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator menggunakan strategi logis sebesar 71,79% dari skor ideal. Pada kelas kontrol, prosentase skor rata-rata tes akhir tertinggi terjadi pada indikator menerapkan prinsip sebesar 71,43% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator membuat kesimpulan sebesar 57,14% dari skor ideal. Dengan demikian persentase skor rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis setiap

indikator setelah dilakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan.

Perolehan rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen sebesar 0,53 dan kelas kontrol sebesar 0,46. Rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk kategori sedang. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata *N-gain* untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* kelas kontrol. Perbandingan *N-gain* keterampilan berpikir kritis setiap indikator ditunjukkan pada Gambar 4.



Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Keterangan : KBK1= Menggunakan Strategi Logis; KBK2=Menerapkan Prinsip; KBK3= Membuat Kesimpulan

Gambar 4. Perbandingan *N-gain* keterampilan berpikir kritis untuk setiap indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa perolehan *N-gain* pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator menerapkan prinsip yaitu sebesar 0,53 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada indikator menggunakan strategi logis sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Pada kelas kontrol, *N-gain* tertinggi terjadi pada indikator menerapkan prinsip yaitu sebesar 0,49 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada indikator membuat kesimpulan yaitu sebesar 0,33 dengan kategori sedang. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan *N-gain* kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Pada penelitian ini indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan meliputi kemampuan menggunakan strategi logis, menerapkan prinsip, dan membuat kesimpulan. Perolehan rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis untuk kelas

eksperimen sebesar 0,53 dan kelas kontrol sebesar 0,46. Rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil uji t dua sampel independen menggunakan program SPSS 16 pada $\alpha = 0,05$ diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai *P-value* = 0,032. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *online interactive multimedia* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dari pada pembelajaran konvensional

Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis pada indikator menerapkan prinsip dan membuat kesimpulan pada kelas eksperimen memiliki *N-gain* yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sedangkan indikator menggunakan strategi logis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki *N-gain* yang relatif sama besar. Paparan materi medan magnetik pada *online interactive multimedia* yang diuraikan secara runut dengan disertai contoh soal, latihan dan tes interaktif, penugasan untuk mengerjakan soal, serta kegiatan membuat kesimpulan pada setiap lembar diskusi pada simulasi interaktif terbukti dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika yang berkaitan dengan kemampuan menerapkan prinsip dan membuat kesimpulan pada materi medan magnet. Namun demikian, contoh-contoh soal dalam *online multimedia interactive* tidak disertai dengan uraian solusi permasalahan yang disajikan secara rinci dan runut menggunakan langkah-langkah (strategi) yang dapat dibangun secara logis berdasarkan konsep-konsep medan magnetik yang memungkinkan. Hal inilah yang diduga menyebabkan *online interactive multimedia* yang digunakan kurang dapat melatih dan menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam menciptakan strategi logis dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang berkaitan dengan konsep medan magnet.

Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Menurut Ennis dalam berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan (Costa, 1985). Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri mahasiswa karena melalui keterampilan berpikir kritis

mahasiswa dapat lebih mudah memahami konsep fisika, peka akan masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah dan mampu mengaplikasikan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis medan magnet mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh: (1) Peningkatan penguasaan konsep mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. (2) Peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, I; Suhandi, A; Setiawan, A. (2008). *Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Dualisme Gelombang Partikel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis*. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. Vol 2 (1), 48-55.
- Clinch, J and Richards. (2002). How can the internet be used to enhance the teaching of physics?. *Physics Teacher*, vol 3(2).
- Costa, A.L . (1985). Goals for a critical thinking curriculum. *Developing Mind : A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD: Alexandria, Virginia.
- Depdiknas. (2003). Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Dahar, R. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Darmadi, I.W. (2007). Model Pembelajaran Berbasis Web Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Calon Guru pada Materi Termodinamika, *Tesis*, Bandung : SPS UPI
- Ennis, (1996). *Critical Thinking*. New Jersey : Prentice Hall, Uper Saddle River.

- Exline. (2004). *Workshop: Inquiry-based Learning*. [Tersedia Online] http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index_sub2.html. Tanggal Akses 06 Mei 2007.
- Faizin, M.N. (2009). Penggunaan model pembelajaran Multimedia Interaktif pada Konsep Listrik Dinamis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan memperbaiki sikap belajar siswa. *Laporan Penelitian*. Kudus : SMP 2 Kudus.
- Gunawan; Setiawan A; Rusdiana D. (2008). *Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Calon Guru pada Materi Elastisitas*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 2 (1), 11-22.
- Heinich, R. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey : Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Hoban, G dan Ferry, B. (2006). *Teaching Science Concepts in Higher Education Classes with Slow Motion Animation (Slowmation)*. [Tersedia Online] http://edserv2.uow.edu.au/~ghoban/CITE_Garry/docs/ELearnConferencePaper.pdf. Tanggal Akses 12 Februari 2009.
- Master, L.R. (2005). When learning about the real world is better done virtually: a study of substituting computer simulation for laboratory equipment. *Computer and Education*, vol 30(7). [Tersedia Online] <http://www.elsevier.com/locate/compedu>. Tanggal Akses 28 Agustus 2008.
- Mubarrak, L. (2009). Model Pembelajaran Berbasis Web Pada Materi Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Siswa, *Tesis*, Bandung: SPS UPI
- Slavin, R.E. (1995) *Cooperative Learning. Teory, Research and Practice*. Boston : Allyn and Bacon
- Syamsudin, A. (2008). Penggunaan Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Optik Geometrik Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Sikap Belajar Siswa, *Tesis*, Bandung : SPS UPI
- Yahya, S; Setiawan, A; Suhandi, A. (2008). *Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Optika Fisis untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Generik Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Guru Fisika*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 2 (1), 56-63.