

PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN MEDAN MAGNET UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA

Sutarno

Program Studi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNIB
msutarno_unib@yahoo.com, HP: 085267897088

ABSTRAK

Penelitian kuasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group design ini bertujuan mengembangkan pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia interaktif untuk meningkatkan keterampilan generik sains mahasiswa calon guru fisika. Indikator keterampilan generik sains yang digunakan adalah: (1) pemodelan matematika, (2) berpikir dalam kerangka taat azas, dan (3) hukum sebab akibat. Sampel penelitian adalah mahasiswa pendidikan fisika Universitas Bengkulu yang mengambil matakuliah fisika dasar 2 TA 2010/2011. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan kemudahan saja (convenient sampling). Instrumen utama yang digunakan adalah lembar tes keterampilan generik sains yang telah memenuhi syarat valid dan reliable. Hasil analisis data menunjukkan rerata N-gain peningkatan keterampilan generik sains kelas eksperimen 0,72 dan kelas kontrol 0,53. Uji hipotesis menggunakan uji beda rerata dua sampel independen menunjukkan bahwa keterampilan generik sains mahasiswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan multimedia interaktif secara signifikan tinggi baik dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kata kunci: multimedia interaktif, keterampilan generik sains

PENDAHULUAN

Pada tingkat sekolah lanjutan, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran fisika idealnya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (Depdiknas, 2003). Namun demikian, model pembelajaran yang dikembangkan oleh kebanyakan guru masih sering tidak menyiapkan siswa untuk terlibat dalam upaya pengembangan pola berpikir dasar menuju pada pola berpikir tingkat tinggi. Hal ini menyebabkan kualitas proses dan hasil belajar fisika umumnya masih rendah.

Banyak hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika pada umumnya dilakukan oleh guru dengan menggunakan metode ceramah tanpa melibatkan penggunaan media pembelajaran yang kaya visualisasi. Hal ini menyebabkan siswa tidak banyak terlibat dalam proses pengkonstruksian suatu konsep dalam pikirannya. Pembelajaran lebih bersifat *techer centered*. Siswa tidak terlibat untuk mendiskusikan dan menanyakan banyak hal menggunakan pola berpikirnya, melainkan tidak lebih dari sekedar mendengar dan menghafalkan konsep materi yang diajarkan. Kenyataan ini menyebabkan pemahaman dan penguasaan konsep siswa sebagai salah satu indikator keberhasilan pembelajaran umumnya belum memuaskan.

Salah satu solusi yang dapat membantu siswa dalam upaya melatih keterampilan berpikir dasar adalah melalui pola penggunaan dan pengembangan indikator-indikator keterampilan generik sains dalam pembelajaran (Brotosiswoyo, 2000), serta penggunaan media pembelajaran yang kaya visualisasi konsep-konsep sains berupa multimedia interaktif (Liliasari, 2007). Secara umum manfaat yang dapat diperoleh melalui penggunaan multimedia interaktif 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). Gunawan (2008) dalam penelitiannya menemukan bahwa terdapat korelasi linier antara keterampilan generik sains dengan penguasaan konsep fisika. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa siswa dengan keterampilan generik sains tinggi memiliki pemahaman/penguasaan konsep fisika yang tinggi pula. Selanjutnya, Wiyono (2009) menemukan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan keterampilan generik sains, serta dapat memperbaiki sikap belajar siswa (Syamsudin, 2008)

Berdasarkan latar belakang dan beberapa hasil penelitian seperti yang telah diuraikan di atas, kiranya perlu dilakukan pengembangan pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia interaktif yang kaya visualiasasi konsep fisika. Selanjutnya, akan diselidiki bagaimana pengaruh pemanfaatan multimedia interaktif pada pembelajaran materi medan magnet terhadap peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa.

METODE PENELITIAN

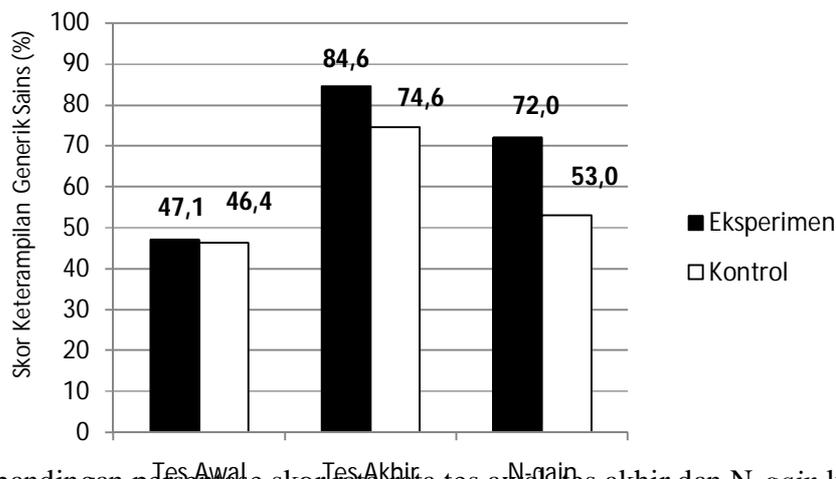
Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Bengkulu. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru semester 2 yang berjumlah 39 orang untuk kelas eksperimen dan 35 orang untuk kelas kontrol. Desain yang digunakan *nonequivalent control group design*. Data

dikumpulkan menggunakan instrumen tes keterampilan generik sains yang sudah teruji tingkat validitas dan reliabilitasnya. Hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan *N-gain* keterampilan generik sains mahasiswa. Perbandingan rerata peningkatan keterampilan generik sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji menggunakan uji statistik beda dua rerarta (uji t).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

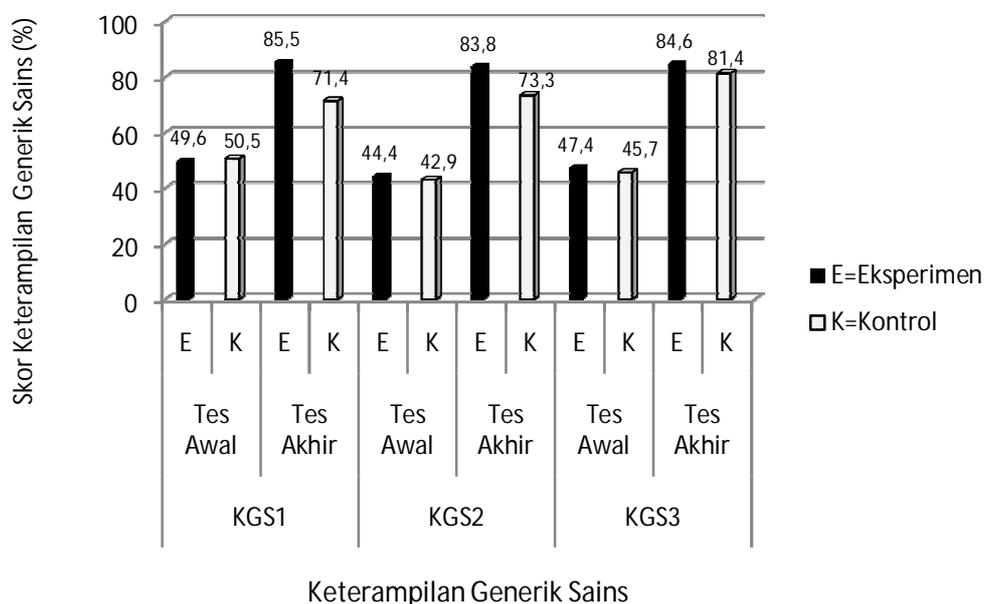
Indikator keterampilan generik sains yang dibahas dalam penelitian ini adalah: (1) pemodelan matematika, (2) berpikir dalam kerangka logika taat azas, dan (3) hukum sebab akibat. Pemilihan indikator didasarkan pada hasil analisis konsep materi medan magnet. Perbandingan persentase pencapaian skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* keterampilan generik sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan persentase skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-gain* keterampilan generik sains kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa skor rata-rata tes awal keterampilan generik sains mahasiswa kelas kontrol 0,7% lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen, skor tes akhir kelas eksperimen 10% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tes awal dan akhir penguasaan konsep tersebut menghasilkan *N-gain* kelas eksperimen 19% lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Perbandingan skor keterampilan generik sains setiap indikator yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 2. Persentase skor keterampilan generik sains tes awal kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator pemodelan matematika sebesar 49,6% dari skor ideal, terendah terjadi pada indikator berpikir dalam kerangka logika taat azas sebesar 47,4% dari skor ideal. Pada kelas kontrol rata-rata perolehan skor tes awal tertinggi terjadi pada indikator pemodelan matematika sebesar 50,5% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator hukum sebab akibat sebesar 45,7% dari skor ideal.



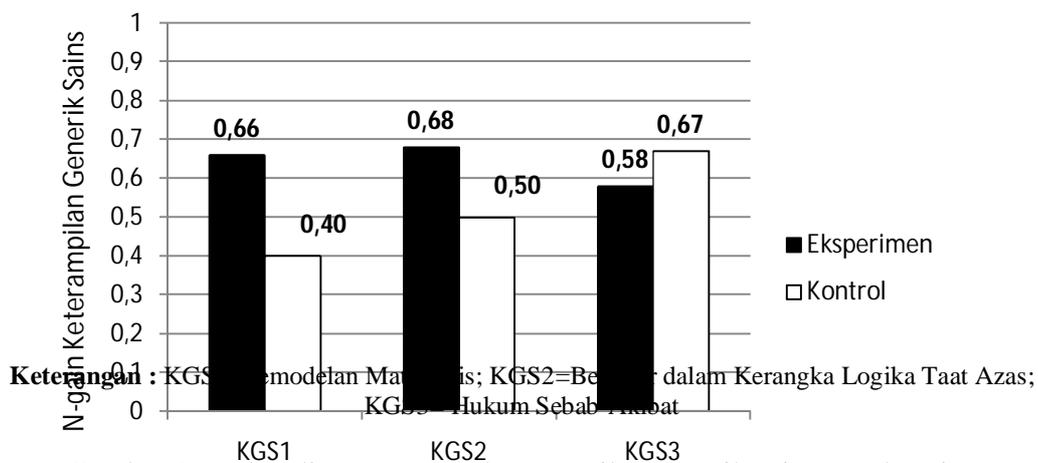
Keterangan : KGS1=Pemodelan Matematika; KGS2=Berpikir dalam Kerangka Logika Taat Azas; KGS3= Hukum Sebab-Akibat

Gambar 2. Perbandingan *N-gain* keterampilan generik sains untuk setiap indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Persentase skor keterampilan generik sains tes akhir pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator pemodelan matematika sebesar 85,5% dari skor ideal dan terendah terjadi pada indikator berpikir dalam kerangka logika taat azas sebesar 83,8% dari skor ideal. Pada kelas kontrol, prosentase skor tes akhir tertinggi terjadi pada indikator keterampilan menggunakan hukum sebab akibat sebesar 81,4% dari skor ideal dan terendah terjadi pada

indikator keterampilan pemodelan matematika sebesar 71,4% dari skor ideal. Persentase skor keterampilan generik sains setiap indikator setelah dilakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan.

Skor tes awal dan akhir keterampilan generik sains kedua kelas menghasilkan skor *N-gain* peningkatan keterampilan generik sains yang ditunjukkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa perolehan *N-gain* pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator berpikir dalam kerangka logika taat azas yaitu sebesar 0,68 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada indikator pemodelan matematika sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Pada kelas kontrol, *N-gain* tertinggi terjadi pada indikator hukum sebab akibat yaitu sebesar 0,67 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada indikator pemodelan matematika yaitu sebesar 0,40 dengan kategori sedang.



Gambar 3. Perbandingan *N-gain* keterampilan generik sains untuk setiap indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Secara keseluruhan, perolehan rata-rata *N-gain* keterampilan generik sains untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,72 dan kelas kontrol sebesar 0,53. Rata-rata *N-gain* keterampilan generik sains 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 generik sains kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai *P-value* = 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa

penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran medan magnet lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan generik sains dari pada pembelajaran konvensional

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data diperoleh bahwa peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa pada indikator pemodelan matematis dan logika taat asas kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa sistematika paparan materi dalam multimedia interaktif yang digunakan mampu memberikan kemudahan kepada mahasiswa untuk memahami berbagai persamaan-persamaan matematis yang rumit berangkat dari sebuah pemahaman konsep yang membangunnya. Hal ini berarti bahwa mahasiswa bukan sekedar menghafalkan rumus-rumus tetapi rumus-rumus tersebut dapat diformulasikan berangkat dari berbagai pemahaman konsep medan magnet. Selain itu, animasi yang ditampilkan dan simulasi interaktif yang harus dikerjakan oleh mahasiswa melalui lembar diskusi dapat melatih logika berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika yang berkaitan dengan konsep medan magnetik.

Peningkatan keterampilan generik sains pada indikator hukum sebab-akibat kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen hal ini diduga karena paparan materi dalam multimedia interaktif kurang memberikan penekanan pola hubungan sebab akibat pada konsep-konsep tertentu tetapi pola hubungan ini hanya tersirat dalam uraian materi. Misalnya pada salah satu item soal yang digunakan, mahasiswa kelas eksperimen dapat mengetahui dan memahami dengan baik melalui simulasi interaktif bahwa bila besar gaya magnetik dan gaya listrik yang diberikan pada alat pemilih kecepatan adalah sama besar dan berlawanan arah maka partikel bermuatan yang dilewatkan pada daerah medansilang tersebut akan bergerak lurus dengan kecepatan sebesar $v = E/B$ sehingga dapat melewati celah penghalang. Namun demikian beberapa mahasiswa kelas eksperimen masih kurang memberikan penekanan pada pola gerak lurus tersebut, apakah dengan kecepatan konstan, dipercepat, atau bahkan diperlambat. Seharusnya mereka dapat menganalisisnya berdasarkan besar medan listrik E dan medan magnet B yang konstan sehingga kecepatan yang dihasilkan juga konstan. Hal inilah yang menyebabkan sebagian dari mereka masih salah dalam memilih jawaban, namun demikian meskipun N_{gain} pada indikator memahami hukum sebab-akibat kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol tetapi jika dilihat dari persentase skor rata-rata pada indikator ini baik pada

tes awal maupun tes akhir kelas eksperimen memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa yang mengikuti pembelajaran medan magnet menggunakan multimedia interaktif secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini bersesuaian dengan hasil penelitian Yahya dkk (2008), Budiman dkk (2008) dan Wiyono (2009) yang menemukan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa pada materi fisika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran medan magnet dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan keterampilan generik sains mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, I; Suhandi, A; Setiawan, A. (2008). Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Dualisme Gelombang Partikel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan generik sains. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 2 (1), 48-55.
- Brotosiswoyo, B.S. (2000). *Hakikat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*. Jakarta : Proyek Pengembangan Universitas Terbuka, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Depdiknas.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Gunawan; Setiawan, A; Rusdiana, D. (2008). Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan keterampilan generik sains 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.
- Liliyasi. (2007). Scientific concepts and generic science skills relationship in the 21st century science education. *Makalah pada Seminar Internasional ISPs UPI*. Bandung : SPS UPI.
- Syamsudin, A. (2008). Penggunaan Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Optik Geometrik Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Sikap Belajar Siswa, *Tesis*, Bandung : SPS UPI
- Wiyono, K (2009). Penerapan Model Pembelajaran Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Generik Sains dan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Topik Relativitas Khusus, *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 generik sains Guru Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 2 (1), 56-63.