

MODEL MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS GAYA BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP PENDAHULUAN FISIKA ZAT PADAT

K. Wiyono^{1*}, Liliarsari², A. Setiawan², C.T. Paulus²

¹Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

²Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung, Indonesia

Diterima: 9 Desember 2011. Disetujui: 28 Desember 2011. Dipublikasikan: Januari 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model multimedia interaktif berbasis gaya belajar dalam meningkatkan penguasaan konsep pendahuluan fisika zat padat mahasiswa calon guru. Metode eksperimen dengan desain *control group pretest-posttest design* dilaksanakan terhadap 37 mahasiswa kelas eksperimen dan 36 mahasiswa kelas kontrol di LPTK Sumatera Selatan. Instrumen berupa kuesioner gaya belajar, tes pilihan ganda, angket dan lembar observasi. Uji t beda rerata digunakan melihat peningkatan penguasaan konsep mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tertinggi terjadi pada gaya belajar visual sebesar 83,0 (kategori tinggi) dan terendah pada gaya belajar kinestetik sebesar 66,3 (kategori sedang). Peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen 74 (kategori tinggi) dan kelas kontrol 47 (kategori sedang). Disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis gaya belajar lebih efektif daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan penguasaan konsep pendahuluan fisika zat padat.

ABSTRACT

This study aims to see the effect of interactive multimedia model based learning styles to improve the concept mastery introductory solid state physics prospective teachers. Experimental methods with pretest posttest control group design implemented of 37 students in the experimental class and 36 students in the control class LPTK South Sumatra. Instruments of learning styles questionnaires, multiple choice tests, questionnaires and observation sheets. The mean difference t test used to see an increase in student concepts of mastery. The results showed that the highest increase occurred in the visual learning style that is equal to 83.0 (high category) and the lowest at 66.3 for kinesthetic learning styles (medium category). Increased concept of mastery class experiments 74 (high category) and a control class 47 (medium category). Concluded that the use of interactive multimedia-based learning style is more effective than conventional learning in improving the concept mastery introductory solid-state physics.

© 2012 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: interactive multimedia; learning style; concepts of mastery

PENDAHULUAN

Selama ini sebagian dosen mengajarkan materi pendahuluan fisika zat padat dengan metode ceramah dan jarang sekali melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Hal ini yang menyebabkan kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep pendahuluan fisika zat

padat yang bersifat abstrak dan mikroskopis. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa hasil belajar fisika zat padat pada suatu LPTK dalam lima tahun terakhir masih tergolong rendah yaitu sebesar 56 (2006), 53 (2007), 56 (2008), 55 (2009), 61 (2010) pada skala 1-100. Rendahnya hasil belajar fisika zat padat tersebut salah satunya disebabkan kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep fisika zat padat yang abstrak dan bersifat mikroskopis. Demikian juga dosen lebih cende-

*Alamat Korespondensi:
Jl. Raya Palembang-unsri KM 32 Inderalaya
Ogan Ilir, Sumatera Selatan
Email: ketangw.fkipunsri@gmail.com

rung menggunakan pendekatan matematis dalam mengajarkan konsep-konsep fisika zat padat. Agar konsep-konsep pendahuluan fisika zat padat yang abstrak dan mikroskopis mudah dipahami oleh mahasiswa perlu adanya inovasi dalam perkuliahan fisika lanjut. Salah satu inovasi dalam perkuliahan yaitu dengan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk multimedia interaktif (Wiyono, 2009).

Penggunaan multimedia interaktif pembelajaran pada fisika akan sangat membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Menurut McKagan (2007) mahasiswa akan lebih mudah memahami konsep mekanika kuantum yang bersifat abstrak dengan bantuan *software* interaktif. Penggunaan TIK dalam pembelajaran fisika antara lain model pembelajaran fisika berbasis teknologi informasi (*web*) dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains mahasiswa calon guru pada materi termodinamika (Darmadi, 2007). Model pembelajaran hipermedia pada materi induksi magnetik dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika dan dapat meningkatkan keterampilan generik sains guru serta memberikan tanggapan yang baik terhadap model pembelajaran hipermedia materi pokok induksi magnetik (Setiawan dkk, 2007). Model pembelajaran berbasis multimedia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika dengan rata-rata gain kelas eksperimen lebih unggul sebesar 4,73 terhadap rata-rata gain kelas kontrol sebesar 3,19. Perbedaan tersebut signifikan pada taraf nyata 0,05 dengan probabilitas 0,00 dengan t_{hitung} sebesar 4,064 yang lebih besar dibandingkan dengan t_{tabel} sebesar 2,060 (Wiendartun dkk, 2007). Penggunaan model pembelajaran inkuiri berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran Kimia untuk topik hidrolisis garam (Ikhsanuddin, 2007). Penggunaan Teknologi dalam pembelajaran fisika (*Physics Education Technology/PhET*) lebih produktif dibandingkan dengan metode tradisional seperti ceramah dan demonstrasi (Finkelstein, 2006). Penggunaan program fisika yang berbasis web secara signifikan efektif pada skor-skor perbedaan rata-rata pretest dan posttest FCI siswa sekolah menengah dan meningkatkan prestasi mereka dalam memahami konsep gaya dan gerak (Damirci, 2007). Wiyono (2009) telah melakukan penelitian yang hasilnya menyatakan bahwa konsep-konsep relativitas khusus

yang bersifat abstrak dapat dipahami oleh mahasiswa dengan bantuan model pembelajaran berbasis multimedia interaktif.

Multimedia interaktif yang digunakan di dalam pembelajaran merupakan media yang sangat baik untuk meningkatkan proses belajar dengan memberikan kesempatan bagi para mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi. Menurut Rusman (2009) sistem multimedia interaktif harus memenuhi kriteria yaitu: (1) berorientasi pada tujuan pembelajaran, (2) berorientasi pada pembelajaran individual, (3) berorientasi pada pembelajaran mandiri dan (4) berorientasi pada pembelajaran tuntas. Sementara sistem multimedia interaktif yang ada sekarang ini umumnya memberikan presentasi materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena mengasumsikan bahwa karakteristik semua pengguna adalah homogen. Dalam kenyataannya, setiap pengguna mempunyai karakteristik yang berbeda-beda baik dalam hal tingkat kemampuan, gaya belajar, latar belakang atau yang lainnya. Oleh karena itu seorang pengguna multimedia interaktif ini belum tentu mendapatkan materi pembelajaran yang tepat dan akibatnya efektivitas pembelajaran tidak optimal. Seharusnya suatu sistem multimedia interaktif dapat memberikan materi pembelajaran yang tingkat kesulitannya sesuai dengan kemampuan pengguna, dan cara mempresentasikan materi pembelajarannya sesuai dengan gaya belajar pengguna. Dengan kata lain sistem multimedia interaktif seharusnya dapat mengadaptasikan tampilannya terhadap berbagai variasi karakteristik pengguna, sehingga mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi.

Multimedia interaktif adaptif yang dimaksud adalah multimedia interaktif yang terdiri dari presentasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi yang mampu mengadaptasi perbedaan gaya belajar mahasiswa yang menempuh mata kuliah pendahuluan fisika zat padat sehingga mereka belajar dalam lingkungan yang menyenangkan terdapat banyak definisi tentang gaya belajar atau *learning style*. Menurut James (1993), gaya belajar didefinisikan sebagai kebiasaan belajar dimana seseorang merasa paling efisien dan efektif dalam menerima, memproses, menyimpan dan mengeluarkan sesuatu yang dipelajari. Mc Loughlin (1999) menyimpulkan bahwa istilah gaya belajar merujuk pada kebiasaan dalam mempe-

roleh pengetahuan. DePorter (2006) menemukan banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar orang yang mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis dan lingkungan. Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan mengaturnya serta mengolah informasi.

Beberapa penelitian mengenai gaya belajar menunjukkan bahwa (1) beberapa pelajar mempunyai kebiasaan belajar yang berbeda dengan yang lainnya, (2) beberapa pelajar belajar lebih efektif bila diajar dengan metode yang paling disukai, dan (3) prestasi pelajar berkaitan dengan bagaimana caranya belajar (Riding & Rayner, 1998). Gaya belajar mempengaruhi efektivitas pelatihan, tidak peduli apakah pelatihan tersebut dilakukan secara tatap muka atau secara *on-line* (Surjono, 2006). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan gaya belajar dalam proses belajar mengajar. Gaya belajar sering diukur dengan menggunakan kuesioner atau tes psikometrik (McLoughlin, 1999). Salah satu gaya belajar yang dikenal dengan kesederhanaannya adalah VAK. Gaya belajar VAK menggunakan tiga penerima sensori utama, yakni *visual*, *auditory* dan *kinestetik* dalam menentukan gaya belajar seorang peserta didik dilihat dari gaya belajar yang dominan (Rose, 1987). Gaya belajar VAK ini didasarkan atas teori modaliti, yakni meskipun dalam setiap proses pembelajaran peserta didik menerima informasi dari ketiga sensori tersebut, akan tetapi ada salah satu atau dua sensori yang dominan.

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah pengaruh model multimedia interaktif berbasis gaya belajar dalam meningkatkan penguasaan konsep pendahuluan fisika zat padat mahasiswa calon guru?"

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design* yaitu penelitian yang dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, diawali dengan memberikan tes awal untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa. Kemudian dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat (MIA-PIZA). Setelah pembelajaran selesai dilakukan tes akhir untuk mengidentifikasi peningkatan penguasaan konsep mahasiswa.

Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata penguasaan konsep dilakukan dengan analisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik parametrik (uji t satu ekor dengan $\alpha = 0,05$) jika sebaran data berdistribusi normal dan homogen atau menggunakan uji statistik non-parametrik (*uji Wilcoxon*) jika sebaran data tidak berdistribusi normal. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan program SPSS.14. Tanggapan mahasiswa dan dosen dijangkau dengan angket untuk mengetahui pendapat tentang model yang dikembangkan. Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju) diberi skor tertinggi, makin menuju ke STS (sangat tidak setuju) skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model perkuliahan multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

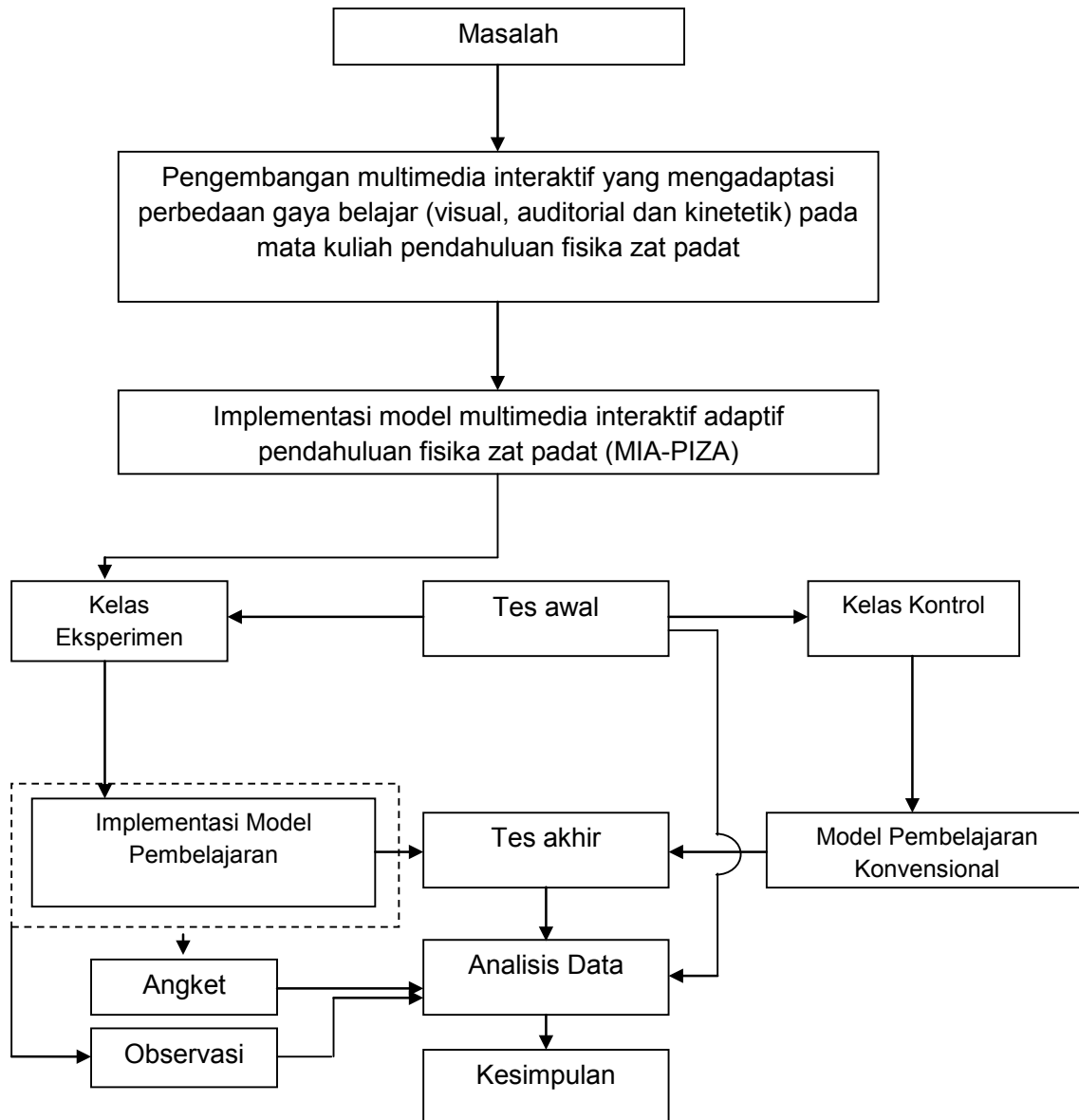
Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O	X_1	O
Kontrol	O	X_2	O

Dengan O adalah observasi berupa tes awal dan tes akhir, X adalah penerapan model pembelajaran multimedia interaktif adaptif dan X_2 adalah penerapan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan di LPTK Negeri Sumatera Selatan yang menyelenggarakan Program Studi Pendidikan Fisika. Subyek penelitian adalah mahasiswa calon guru fisika semester V yang mengikuti mata kuliah Pendahuluan Fisika Zat Padat. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* dengan jumlah 73 orang yang dibagi kedalam 2 kelas yaitu 37 untuk kelas eksperimen dan 36 untuk kelas kontrol. Secara garis besar tahap-tahap penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase pencapaian skor rata-rata tes awal, tes akhir dan N-gain hasil belajar pendahuluan fisika zat padat antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen sebesar 28,0% dari skor ideal, skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas kontrol se-



Gambar 1. Tahapan penelitian model multimedia interaktif berbasis gaya belajar

besar 27,6% dari skor ideal. Selanjutnya berdasarkan perolehan data skor rata-rata tes akhir pada kedua kelas diketahui bahwa skor rata-rata tes akhir kelas eksperimen sebesar 81,4% dari skor ideal, sementara perolehan rata-rata skor tes akhir kelas kontrol sebesar 61,8% dari skor ideal.

Perolehan persentase rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen sebesar 74 dan kelas kontrol sebesar 47. Rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen termasuk kategori tinggi sedangkan rata-rata N-gain untuk kelas kontrol termasuk kategori sedang. Dengan demikian Rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata N-gain kelas kontrol.

Perolehan hasil belajar untuk masing-

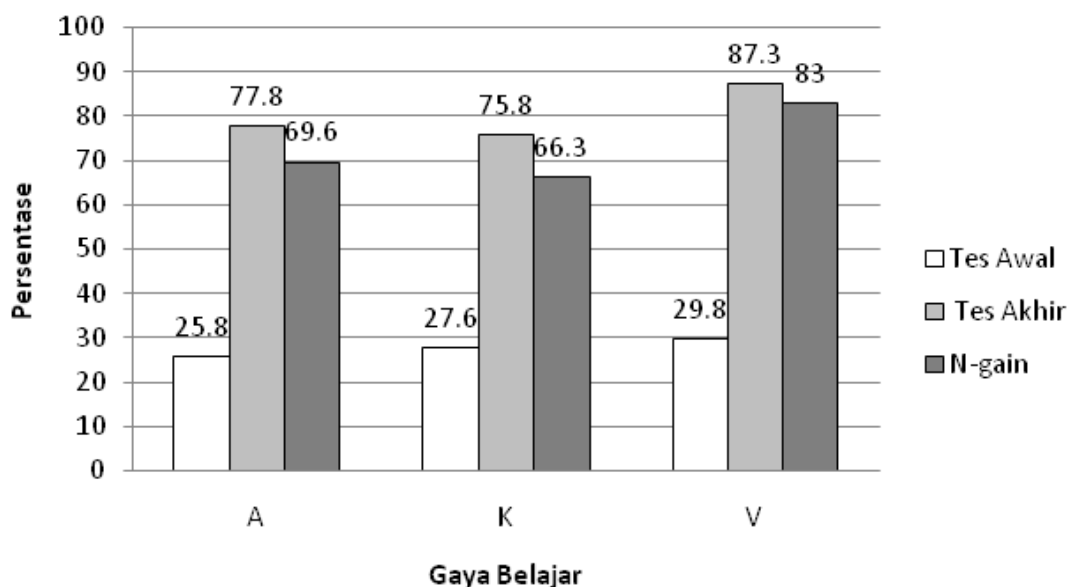
masing gaya belajar auditorial, kinestetik dan visual seperti Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa pada tes awal rata-rata skor tertinggi pada gaya belajar visual yaitu 29,8% dan terendah pada gaya belajar auditorial sebesar 25,8%. Pada tes akhir skor tertinggi sebesar 87,3% pada gaya belajar visual dan terendah sebesar 75,8% pada gaya belajar kinestetik. Jika dilihat dari N-gain (peningkatan) tertinggi sebesar 83,0% pada gaya belajar visual dan terendah sebesar 66,3% pada gaya belajar kinestetik. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia intraktif adaptif pendahuluan fisika zat padat (MIA-PIZA) yang dikembangkan memberikan peningkatan terbesar pada mahasiswa yang memiliki gaya be-

Tabel 2. Analisis statistik hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

Aspek	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Tes awal	Tes akhir	%N-gain	Tes awal	Tes akhir	%N-gain
N (Jumlah mahasiswa)	37			36		
Rata-rata (%)	28,0	81,4	74	27,6	61,8	47
Standar Deviasi	3,33	4,58	17	3,99	4,64	17
Uji Normalitas ($\alpha = 0,05$) data %N-gain	0,241 (Normal)			0,511 (Normal)		
Uji Homogenitas	0.627 (Homogen)					
	t-hitung =5,897					
Uji-t ($\alpha = 0,05$)	taraf signifikansi (p) = 0,000					
	(signifikan)					

Tabel 3. Perolehan skor tes awal, tes akhir dan N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol tiap pokok bahasan

Pokok Bahasan	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol				
	N	%Tes awal	%Tes Akhir	%N-gain	N	%Tes awal	%Tes Akhir	%N-gain
Struktur kristal		39,4	84,2	73		43,1	79,2	59
Difraksi sinar-x		38,5	90,5	82		34,0	68,1	38
Ikatan dalam kristal	37	23,0	78,7	71	36	17,7	54,2	42
Elektron bebas		15,1	83,8	80		21,1	48,9	34
Teori pita energi		22,3	83,8	77		18,8	55,9	44

**Gambar 2.** Grafik perbandingan persentase tes awal, tes akhir dan N-gain pada gaya belajar Auditorial (A), Kinestetik (K) dan Visual (V)

Tabel 4. Hasil Perhitungan Statistik Penguasaan Konsep pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pokok Bahasan	Uji Normalitas ($\alpha = 0,05$)				Uji Homogenitas	Uji-t atau uji Mann-Whitney ($\alpha = 0,05$)		
	Taraf Signifikansi		Keterangan			Nilai U atau t- hitung	Taraf Signifikansi	Ket
	Eks	Kon	Eks	Kon				
Struktur kristal	0,147	0,064	Normal	Normal	0,933 (Homogen)	t=2,087	0,040	Signifikan
Difraksi sinar-x	0,060	0,093	Normal	Normal	0,344 (Homogen)	t=2,416	0,018	Signifikan
Ikatan kristal	0,554	0,305	Normal	Normal	0,202 (Homogen)	t=3,066	0,003	Signifikan
Elektron bebas	0,000	0,095	Tidak Normal	Normal	0,517 (Homogen)	u=161,0	0,000	Signifikan
Teori pita energi	0,573	0,308	Normal	Normal	0,273 (Homogen)	t=3,870	0,000	Signifikan

lajar visual yaitu dengan N-gain sebesar 83,0 (kategori tinggi). Peningkatan tersebut disebabkan bahwa multimedia interaktif lebih dapat mengakomodasi berbagai karakteristik gaya belajar visual seperti presentasi dalam bentuk teks, grafik, animasi dan simulasi yang merupakan ciri-ciri gaya belajar visual. Sementara itu untuk ciri gaya belajar auditorial dan kinestetik kurang dapat diakomodasi oleh *software* karena dalam pembelajaran fisika ciri-ciri gaya belajar tersebut lebih cocok jika dilakukan eksperimen nyata yang memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa.

Pokok bahasan yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas 5 pokok bahasan yaitu struktur kristal, difraksi sinar-x oleh kristal, ikatan dalam kristal, elektron bebas dalam kristal dan teori pita energi. Perolehan skor tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan persentase perolehan skor penguasaan konsep tes awal pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada pokok bahasan struktur kristal sebesar 39,4% dan terendah terjadi pada pokok bahasan elektron bebas dalam kristal sebesar 15,1% sedangkan pada kelas kontrol persentase perolehan skor tes awal tertinggi terjadi pada pokok bahasan struktur kristal sebesar 43,1% dan terendah terjadi pada pokok bahasan ikatan dalam kristal sebesar 17,2%. Persentase perolehan skor penguasaan konsep tes akhir pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada pokok bahasan difraksi sinar-x oleh kristal sebesar 90,5% dan teren-

dah terjadi pada pokok bahasan ikatan dalam kristal sebesar 78,7% sedangkan pada kelas kontrol persentase perolehan skor tes akhir tertinggi terjadi pada pokok bahasan struktur kristal sebesar 79,1% dan terendah terjadi pada pokok bahasan elektron bebas dalam kristal sebesar 48,9%. Dengan demikian persentase pencapaian penguasaan konsep setiap pokok bahasan setelah dilakukan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa %N-gain tertinggi kelas eksperimen terjadi pada pokok bahasan difraksi sinar-X oleh kristal sebesar 82 dengan kategori tinggi dan terendah terjadi pada pokok bahasan sebesar 71 dengan kategori tinggi. Sementara pada kelas kontrol %N-gain tertinggi terjadi pada pokok bahasan struktur kristal sebesar 59 dengan kategori sedang dan terendah terjadi pada pokok bahasan elektron bebas dalam kristal sebesar 34 dengan kategori sedang.

Selanjutnya dilakukan uji statistik untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep tiap pokok bahasan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data lengkap hasil analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan analisis statistik dapat terlihat bahwa semua data terdistribusi normal kecuali pada pokok bahasan elektron bebas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta semua data homogen. Selanjutnya dilakukan uji-t pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) untuk pokok bahasan struktur kristal, difraksi sinar-x, ikatan kristal, teori pita energi dan uji Mann-

Whitney pada pokok bahasan elektron bebas dengan hasil berbeda secara signifikan pada taraf signifikansi antara 0,000 sampai dengan 0,040 yang berarti terdapat perbedaan signifikan rata-rata N-gain pokok bahasan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan MIA-PIZA dapat lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dibandingkan dengan model perkuliahan konvensional.

Tabel 5. Tabel persentase keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan	%keterlaksanaan
Kegiatan awal	95,6
Kegiatan dosen	93,3
Kegiatan mahasiswa	92,2
Kegiatan akhir	93,3

Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan perkuliahan pendahuluan fisika zat padat dengan menggunakan MIA-PIZA. Aspek yang diamati dalam observasi meliputi kegiatan awal meliputi motivasi, brainstorming dan penyampaian tujuan perkuliahan sesuai dengan silabus dan SAP. Aspek kegiatan dosen meliputi menyajikan materi melalui multimedia interaktif adaptif, menjawab pertanyaan mahasiswa, mengawasi dan membantu kesulitan mahasiswa. Aspek kegiatan mahasiswa meliputi: mempelajari materi melalui multimedia interaktif adaptif, mengikuti aktifitas belajar sesuai dengan tuntunan program dalam multimedia interaktif adaptif, menanyakan hal-hal yang tidak dimengerti yang berhubungan dengan materi yang dipelajari, mencatat hal-hal yang dianggap perlu, mengerjakan latihan soal yang ada, mengulang kembali pembelajaran tentang materi yang dipelajari jika diperlukan. Aspek kegiatan penutup meliputi: merangkum, refleksi, tugas terstruktur. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat dapat dilihat dalam Tabel 5.

Persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat rata-rata sebesar 93,6% dari skor ideal. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan model MIA-PIZA pada perkuliahan pendahuluan fisika zat padat tergolong tinggi sehingga model MIA-PIZA ini

efektif pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa.

Tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat dijangkau dengan angket tertutup yang terdiri 24 pernyataan yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek isi, aspek teknis dan aspek penyajian. Persentase tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat baik/tinggi. Rata-rata persentase untuk rubrik isi 84%, rubrik teknis 89% dan rubrik penyajian 86% dari skor ideal. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan yang baik terhadap model yang dikembangkan sehingga dapat disimpulkan bahwa model MIA-PIZA memberikan motivasi yang baik pada perkuliahan pendahuluan fisika zat padat.

Tanggapan dosen terhadap model pembelajaran multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat dijangkau dengan angket tertutup yang terdiri 24 pernyataan yang terdiri dari 3 aspek yaitu aspek isi, aspek teknis dan aspek penyajian. Terdapat 2 orang dosen yang dimintai tanggapannya terhadap model MIA-PIZA. Persentase tanggapan dosen terhadap model pembelajaran multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat baik/tinggi. Rata-rata persentase untuk rubrik isi 94%, rubrik teknis 96% dan rubrik penyajian 95% dari skor ideal. Hal ini menunjukkan bahwa model MIA-PIZA memberikan alternatif dalam perkuliahan pendahuluan fisika zat padat dalam keterbatasan laboratorium fisika zat padat.

Setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelompok dengan pendekatan yang berbeda, selanjutnya diberikan tes akhir untuk mengetahui penguasaan konsep mahasiswa terhadap materi yang disampaikan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan konsep kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran MIA-PIZA lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dibandingkan dengan model pembelajaran yang selama ini dilakukan. Peningkatan ini dapat dilihat dari nilai %N-gain yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 74 yang termasuk kriteria tinggi, sementara untuk kelas kontrol diperoleh sebesar 47 yang termasuk kriteria sedang. Peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen ini tentu saja tidak lepas dari pengaruh model pembelajaran MIA-PIZA dimana model ini terdiri dari presentasi dalam bentuk

teks, audio, grafik, animasi yang mampu mengadaptasi perbedaan gaya belajar mahasiswa yang menempuh mata kuliah pendahuluan fisika zat padat, sehingga mereka belajar dalam lingkungan yang menyenangkan. Visualisasi yang disajikan memungkinkan mahasiswa melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi dengan menghubungkan panca indera mereka dengan antusias sehingga informasi yang masuk ke bank memorinya lebih tahan lama dan mudah untuk dipanggil pada saat informasi tersebut digunakan. Pemrosesan informasi dalam pembentukan konsep akan mudah dipanggil apabila tersimpan dalam memori jangka panjang terutama dalam bentuk gambar (Matlin, 1994).

Pada penelitian ini pokok bahasan pendahuluan fisika zat padat yang dikembangkan terdiri atas 5 pokok bahasan yaitu struktur kristal, difraksi sinar-x, ikatan dalam kristal, elektron bebas dan teori pita energi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa %N-gain tertinggi pada kelas eksperimen terjadi pada pokok bahasan difraksi sinar-x sebesar 82 yang termasuk kategori tinggi dan terkecil pada pokok bahasan ikatan dalam kristal sebesar 71 juga termasuk kategori tinggi. Peningkatan ini terjadi karena pengaruh model MIA-PIZA yang memberikan penyajian materi yang menarik terutama pada pokok bahasan difraksi sinar-x yang dilengkapi dengan berbagai simulasi dan contoh-contoh penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Difraksi sinar-X adalah pokok bahasan yang mendasari materi-materi yang lain, sedangkan pokok bahasan ikatan dalam kristal merupakan materi yang memerlukan berbagai pengetahuan dari pokok bahasan yang lainnya, sehingga wajar jika %N-gain difraksi sinar-X lebih besar daripada %N-gain ikatan dalam kristal. Sementara untuk kelas kontrol N-gain tertinggi terjadi pada pokok bahasan struktur kristal yaitu sebesar 0.59 yang termasuk kriteria sedang dan terendah terjadi pada pokok bahasan elektron bebas sebesar 0.34 yang termasuk kriteria sedang.

Peningkatan yang terjadi pada pokok bahasan pada kelas eksperimen termasuk kategori tinggi, hal ini merupakan pengaruh dari penggunaan multimedia interaktif yang berbasis gaya belajar yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing. Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan mengatur serta mengolah informasi. Beberapa penelitian mengenai gaya belajar menunjuk-

kan bahwa (1) beberapa pelajar mempunyai kebiasaan belajar yang berbeda dengan yang lainnya, (2) beberapa pelajar belajar lebih efektif bila diajar dengan metode yang paling disukai, dan (3) prestasi pelajar berkaitan dengan bagaimana caranya belajar (Riding, 1998). Gaya belajar mempengaruhi efektivitas pelatihan, tidak peduli apakah pelatihan tersebut dilakukan secara tatap muka atau secara *on-line* (Surjono, 2006). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan gaya belajar dalam proses belajar mengajar. Gaya belajar sering diukur dengan menggunakan kuesioner atau tes psikometrik (McLoughlin, 1999).

Peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen yang berbeda secara signifikan dengan kelas konvensional juga akibat pengaruh dari fungsi multimedia dalam pembelajaran adalah yaitu: (1) membantu mahasiswa dalam memahami konsep yang abstrak dan mikroskopis, menyederhanakan perhitungan yang rumit, dan mempercepat keberlangsungan proses belajar mengajar. Penyajian informasi atau keterampilan secara utuh dan lengkap, serta merancang lingkup informasi dan keterampilan secara sistematis sesuai dengan tingkat kemampuan dan alokasi waktu; (2) membantu mahasiswa dalam mengaktifkan fungsi psikologis dalam dirinya antara lain dalam pemusatan perhatian dan mempertahankan perhatian, memelihara keseimbangan mental, serta mendorong belajar mandiri (Arifin *et al.*, 2003). Fungsi lain dari multimedia interaktif dalam dunia pendidikan adalah sebagai perangkat lunak (*software*) pembelajaran, yang memberikan fasilitas kepada mahasiswa untuk mempelajari suatu materi. Multimedia memiliki keistimewaan diantaranya adalah (1) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik; (2) kebebasan menentukan topik pembelajaran; (3) kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2008).

PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) karakteristik multimedia interaktif adaptif yang terdiri dari presentasi, teks, audio, simulasi, animasi dengan mengadaptasi gaya belajar mahasiswa dapat mempermudah mahasiswa dan dosen dalam mempelajari konsep-konsep pendahuluan fisika zat padat yang bersifat abstrak dan mikroskopis, (2) model multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat (MIA-PIZA) dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada tiap-tiap gaya belajar.

Peningkatan tertinggi terjadi pada gaya belajar visual yaitu dengan %N-gain sebesar 83,0 (kategori tinggi) dan terendah pada gaya belajar kinestetik sebesar 66,3 (kategori sedang), (3) peningkatan penguasaan konsep pendahuluan fisika zat padat yang menggunakan model pembelajaran multimedia interaktif adaptif secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Rata-rata %N-gain penguasaan konsep kelas eksperimen 74 (kriteria tinggi) dan kelas kontrol 47 (kriteria sedang) yang menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif adaptif lebih efektif daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan penguasaan konsep.

Dari hasil penelitian ini disarankan hal-hal sebagai berikut: (1) jika akan mengembangkan model multimedia interaktif, maka harus dapat mengadaptasi perbedaan individu sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis komputer, (2) model multimedia interaktif berbasis gaya belajar lebih sesuai dengan gaya belajar visual sehingga perlu memperhatikan mahasiswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik dan auditorial, (3) model multimedia interaktif cocok untuk materi fisika yang abstrak dan mikroskopis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. et al. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI
- Damirci, N. 2007. A Study About Student' Misconceptions In Force And Motion Concept By Incorporating A Web-Assisted Physics Program. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4 (3): 40-48
- Darmadi, I W. 2007. *Model Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Calon Guru Pada Materi Termodinamika*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: SPS UPI
- DePorter, B. dan Hernacki, M. 2006. *Quantum Learning*. Jakarta: Kaifa (PT. Mizan Pustaka)
- Finkelstein, N.D. et al. 2006. HighTech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project. *MERLOT Journal of online Learning and Teaching*, 2 (3): 110-121
- James, W.B. & Blank, W.E. 1993. Review and critique of available learning-style instrument for adult. In D. Flannery (Ed.), *Applying cognitive learning styles (pp.47-58)*. San Francisco: Jossey-Bass
- Matlin. 1994. *Cognition*. New York: Mc Graw Hill
- McKagan, S.B. et al. 2007. Developing and Researching PhET simulations for Teaching Quantum Mechanics. *Physics Education Research*, 1(0709): 4503-4514
- McLoughlin, C. 1999. *The implications of research literature on learning styles for the design of instructional material*. Paper presented at the Knowledge Transfer, London, UK
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: ALFABETA
- Riding, R., & Rayner, S. 1998. *Cognitive styles and learning strategies*. London: David Fulton Publisher
- Rose, C.1987. *Accelerated Learning*. New York: Bantam Dell Pub Group
- Rusman. 2009. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Setiawan, A. dkk. 2007. *Influence of Hypermedia Instruction Model on Magnetic Induction Topic to Comprehension of Physics Concept and Science Generic Skill of Physics Teachers*. Prosiding Seminar Internasional Pendidikan IPA, SPS UPI Bandung, 17 Oktober 2007
- Surjono, H.D. 2006. *Development and Evaluation of an adaptive Hypermedia System Based on Multiple Student Characteristics*. Unpublished doctoral dissertation, southern Cross University, Lismore NSW Australia
- Wiendartun, dkk. 2007. *The Effect of Multimedia Teaching and Learning on The Achievement of Physics Learning*. Prosiding Seminar Internasional Pendidikan IPA, SPS UPI Bandung, 17 Oktober 2007.
- Wiyono, K. dkk. 2009. Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Realitas Khusus untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Generik Sains dan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3 (1): 21-30