

EFEKTIVITAS *MACROMEDIA FLASH* INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TEKNIK

Usmeldi

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Jln. Hamka Air Tawar Padang, 25131
Email: usmeldy@yahoo.co.id

Abstrak

Fisika Teknik merupakan salah satu mata kuliah pendukung di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT UNP). Survei awal menunjukkan bahwa mahasiswa kurang menguasai konsep fisika, sehingga sulit menerapkannya dalam mata kuliah keahlian yang relevan. Oleh karena itu dilaksanakan pembelajaran fisika dengan media interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan efektivitas media interaktif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika mahasiswa. Penelitian menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain *pretest-posttest* grup kontrol. Subyek penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNP yang mengikuti kuliah Fisika Teknik 2, sebanyak 45 orang. Data dikumpulkan dengan menggunakan format observasi, tes penguasaan konsep fisika, dan angket tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan media interaktif efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika, ditinjau dari: (1) peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen yang termasuk kategori sedang, (2) rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, (3) sebagian besar mahasiswa kelas eksperimen menganggap bahwa pelaksanaan pembelajaran fisika dengan media interaktif termasuk kategori baik. Saran diajukan kepada dosen fisika teknik untuk dapat menggunakan media interaktif dalam kuliah Fisika Teknik.

Kata kunci: *media interaktif, penguasaan konsep fisika.*

Abstract

Technical Physics is one of supporting courses in the Technical Faculty, Padang State University (FT UNP). Preliminary survey showed that students less master the concepts of physics, making it difficult to apply in the relevant expertise courses. Therefore carried out the learning of physics with interactive media. This research aims to know the effectiveness of interactive media in improving student mastery of physics concepts. The research conducted by quasi experimental using a pretest-posttest design with control group. The research subjects were students of Electrical Engineering Education Department that follow courses of Technical Physics 2, as many as 45 people. Data were collected by using observation format, test of physics concepts mastery, and questionnaire of student responses to the implementation of learning. The research results showed that learning of physics with interactive media are effective in improving the physics concepts mastery, in terms of: (1) improved mastery of physics concepts of student was average categories, (2) the average score of physics concepts mastery of the experimental class student is higher than the control class, (3) most of the experimental class students consider that the implementation of learning of physics with interactive media was good categories. Advice submitted to the lecturer of technical physics to be able to use interactive media in the Technical Physics course.

Keywords: *interactive media, the mastery of physics concepts.*

1. Pendahuluan

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan salah satu program pembangunan nasional. Semua lembaga pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai pada pendidikan tinggi, berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan sesuai dengan bidangnya masing-masing. Tuntutan masyarakat terhadap kualitas pendidikan merupakan prioritas utama yang harus segera dipenuhi, apalagi dalam era globalisasi. Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Padang (UNP) sebagai lembaga penghasil guru Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi (SMK) telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan calon guru SMK. Upaya yang telah dilaksanakan oleh FT UNP antara lain; (1) peningkatan jumlah dan jenis peralatan laboratorium, (2) pengembangan kurikulum, (3) peningkatan kualitas pembelajaran.

Sejalan dengan diberlakukannya kurikulum yang berbasis kompetensi di SMK, FT UNP juga membenahi kurikulumnya. Mata kuliah dikembangkan berdasarkan kompetensi yang diperlukan oleh dunia usaha dan industri, di samping kompetensi kependidikan.

Fisika Teknik termasuk salah satu mata kuliah yang diwajibkan kepada seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro FT UNP. Mata kuliah Fisika Teknik berfungsi sebagai mata kuliah pendukung bagi mata kuliah keahlian (MKK) Teknik Elektro. Setelah mengikuti perkuliahan fisika teknik diharapkan mahasiswa dapat menguasai konsep fisika dan mampu menerapkannya ke dalam MKK Teknik Elektro. Namun demikian, upaya yang telah dilakukan tersebut belum menunjukkan hasil yang maksimum.

Hal ini ditunjukkan oleh hasil survei terhadap pelaksanaan perkuliahan fisika teknik di program studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNP, sebagai berikut: (1) Dosen fisika teknik menyatakan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menguasai konsep fisika masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Teknik adalah C (56 – 65). (2) Kuliah fisika teknik dilaksanakan secara teori di kelas dengan metode ceramah yang lebih dominan di samping tanya jawab dan pemberian tugas berupa penyelesaian soal. (3) Media yang digunakan dalam pembelajaran berupa *power point* untuk presentasi.

Metode ceramah dengan media presentasi berupa *power point* masih digunakan karena keterbatasan waktu dalam pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menguasai konsep fisika, salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbantuan komputer dengan *software macromedia flash*. Media pembelajaran berupa *macromedia flash* bersifat interaktif (selanjutnya disebut media interaktif) dan digunakan secara individual oleh mahasiswa. Cepi (2003) menyatakan kelebihan media interaktif adalah peserta didik dapat belajar secara mandiri, tidak harus tergantung kepada instruktur. Peserta didik dapat memulai belajar kapan saja dan dapat mengakhiri sesuai dengan keinginannya.

Pembelajaran berbantuan komputer (*Computer Assisted Instruction/ CAI*) adalah suatu metode pembelajaran yang menyajikan materi pembelajaran melalui komputer. CAI dapat membantu dosen dalam proses pembelajaran. Menurut Arsyad (2002) implementasi CAI dapat berupa media pembelajaran atau desain pembelajaran yang terintegrasi dengan computer, misalnya pembelajaran dengan *e-learning*, pembelajaran dengan media interaktif, dan pembelajaran berbasis *web*.

Berdasarkan pada kondisi pembelajaran fisika yang telah diuraikan di atas maka dilakukan upaya untuk melaksanakan pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika mahasiswa. Pembelajaran fisika berbantuan komputer diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menguasai konsep fisika. Sehubungan dengan hal tersebut maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Bagaimana efektivitas media interaktif dalam pembelajaran fisika teknik untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika mahasiswa?

Tujuan penelitian adalah untuk mengungkapkan efektivitas media interaktif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika

mahasiswa. Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika teknik di jurusan Teknik Elektro FT UNP.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain *pretest-posttest* grup kontrol (Creswell, 1994). *Pre-test* dan *post-test* diberikan pada mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan soal yang sama. Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNP yang mengikuti kuliah Fisika Teknik 2 yang berjumlah 45 orang. Materi fisika teknik yang disajikan dalam penelitian adalah medan magnet sebanyak 4 pokok bahasan.

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian adalah: (1) melakukan survei pendahuluan, (2) membuat media interaktif dengan *software macromedia flash*, (3) memvalidasi media interaktif, (4) menyusun instrumen penelitian, (5) melakukan ujicoba media interaktif dan instrumen penelitian, (6) menganalisis data ujicoba, (7) memberikan *pre-test* pada mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, (8) memberikan perlakuan dengan melaksanakan pembelajaran fisika berbantuan komputer dan media interaktif, sedangkan mahasiswa kelas kontrol melaksanakan pembelajaran konvensional, (9) memberikan *post-test* pada mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, (10) menganalisis data dan menginterpretasi hasil yang diperoleh. Media interaktif yang digunakan dalam penelitian ini dibuat oleh peneliti, dengan langkah-langkah: (1)peran-cangan, (2) pembuatan program, (3) validasi media interaktif, (4) ujicoba media interaktif.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa: format observasi, tes penguasaan konsep fisika, dan angket tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Format observasi digunakan sebagai pedoman dalam melakukan survei pendahuluan. Tes penguasaan konsep fisika berbentuk tes esei dengan mengutamakan pertanyaan tentang konsep fisika daripada penyelesaian soal-sal berupa perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus fisika. Naskah soal ini disusun oleh peneliti dengan bantuan penimbang ahli (*expert judgement*) untuk mengetahui validitas isi tes. Validitas konstruksi dan reliabilitas tes diperoleh melalui ujicoba instrumen penelitian. Setelah melalui proses ujicoba, diperoleh soal penguasaan konsep fisika sebanyak 12 item dan angket tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran sebanyak 25 item.

Data penguasaan konsep fisika dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui penguasaan konsep fisika mahasiswa dalam pembelajaran. Peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa dianalisis dengan menghitung rata-rata skor *gain* dinormalisasi (NG) dari skor *pre-test* dan *post-test*. Perbedaan rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dengan menggunakan uji-t. Data tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dianalisis dengan membandingkan rata-rata skor dengan kategori skor.

3. Hasil dan Pembahasan

Media interaktif dibuat dengan *software macromedia flash* dikemas dalam bentuk *compact disk* (CD) yang dapat dijalankan secara otomatis, diawali dengan tampilan *preload* (Gambar 1) dilanjutkan sampai ke menu *home* (Gambar 2). Pada setiap materi disajikan kompetensi utama, uraian materi, evaluasi, dan referensi.



Gambar 1. Preload Media Interaktif



Gambar 2. Menu Home Media Interaktif

Efektivitas media interaktif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika mahasiswa ditinjau dari: (1) peningkatan penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen, (2) perbedaan rata-rata skor penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, (3) tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.

a. Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa

Peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa dapat diketahui dengan menghitung rata-rata skor *gain* dinormalisasi (NG) dari skor *pre-test* dan *post-test*. Setelah melalui proses analisis data skor *pre-test* dan *post-test*, diperoleh rata-rata skor NG untuk penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen sebesar 0,32 dan standar deviasi sebesar 0,10. Berdasarkan kategori skor *gain* dinormalisasi, peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa termasuk kategori sedang. Untuk mahasiswa kelas kontrol diperoleh rata-rata skor NG sebesar 0,13 dan standar deviasi sebesar 0,14. Peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas kontrol termasuk kategori rendah.

b. Perbedaan Rata-rata Skor Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sebelum menganalisis data untuk mengetahui perbedaan rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan menggunakan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas data. Uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas data merupakan uji persyaratan analisis data untuk menentukan rumus uji-t yang digunakan. Hasil uji normalitas distribusi data menunjukkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Distribusi Data *Pre-test* dan *Post-test*

Kelompok Uji	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	dk	Simpulan
<i>Pre-test</i> kls eksp	9,724	23,685	14	Normal
<i>Post-test</i> kls eksp	15,262	23,685	14	Normal
<i>Pre-test</i> kls kont	10,750	23,685	14	Normal
<i>Post-test</i> kls kont	12,077	23,685	14	Normal

Hasil uji homogenitas data menunjukkan bahwa data *pre-test* penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen ($\alpha = 0,05$), demikian juga data *post-test* penguasaan konsep fisika (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas data Penguasaan Konsep Fisika

Kelompok Uji	F _{hitung}	F _{tabel}	dk	Simpulan
Pre-test	1,42	5,991	14,14	Homogen
Post-test	3,727	5,991	14,14	Homogen

Berdasarkan hasil uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas data penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol maka dapat ditetapkan bahwa uji beda rata-rata skor penguasaan konsep fisika dapat menggunakan uji-t (dengan rumus untuk data normal dan homogen). Setelah dilakukan uji beda rata-rata terhadap data penguasaan konsep fisika mahasiswa diperoleh hasil bahwa rata-rata skor *pre-test* penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep fisika mahasiswa sebelum kuliah fisika teknik dimulai adalah sama dalam kedua kelas tersebut.

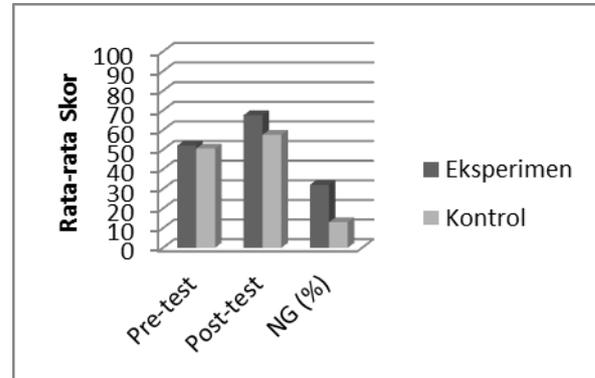
Uji beda rata-rata skor *post-test* penguasaan konsep fisika menunjukkan bahwa rata-rata skor *post-test* penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep fisika mahasiswa sesudah kuliah fisika teknik menjadi berbeda dalam kedua kelas tersebut. Rata-rata skor penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Uji beda rata-rata skor peningkatan penguasaan konsep fisika (NG) menunjukkan bahwa rata-rata skor NG bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa sesudah mengikuti kuliah fisika teknik. Rata-rata skor peningkatan penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil uji beda rata-rata skor penguasaan konsep fisika bagi mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kelompok uji *pre-test*, *post-test*, dan NG dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata-rata Skor Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa

Klp Uji	Klp Perlk	Rata-rata	Std Dev	Nilai t _{hit}	Nilai t _{tabel}	Ket
Pre-test	Eksp	52,00	10,86	1,014	1,701	Tdk signi
	Kont	50,50	11,35			
Post-test	Eksp	67,50	15,53	1,806	1,701	Sign
	Kont	57,50	14,79			
NG	Eksp	0,32	0,10	5,590	1,701	Signi
	Kont	0,13	0,14			

Visualisasi dari perbedaan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep fisika mahasiswa dalam Tabel 3 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbedaan Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa

c. Tanggapan Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil analisis data tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata skor tanggapan sebesar 78 dengan standar deviasi sebesar 4,97 dan termasuk kategori baik. Kategori skor tanggapan mahasiswa diperoleh berdasarkan rata-rata skor ideal dan standar deviasi ideal.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan di atas dapat ditunjukkan bahwa: (1) terdapat peningkatan yang signifikan pada penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen, (2) terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, (3) rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas kontrol, (4) sebagian besar mahasiswa kelas eksperimen menganggap bahwa pelaksanaan pembelajaran fisika dengan media interaktif termasuk kategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media interaktif efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika mahasiswa.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Salim (2011) menyimpulkan bahwa pembelajaran konstruktivis menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* efektif untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Cepi (2003) menyatakan bahwa media interaktif dapat digunakan pada pembelajaran karena efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Media interaktif memiliki unsur-unsur media yang meliputi: suara, animasi, video, teks, dan grafik yang berpengaruh terhadap kinerja/ daya serap peserta didik terhadap

materi yang disampaikan. Penggunaan media pembelajaran *macromedia flash* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Wahyudi, 2009).

4. Simpulan dan Saran

a. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan media interaktif efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika, yang ditinjau dari: (1) peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen, (2) perbedaan rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, (3) tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen termasuk kategori sedang. Peningkatan penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas kontrol termasuk kategori rendah. Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata skor penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Penguasaan konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen termasuk kategori baik.

b. Saran

Pembelajaran fisika dengan media interaktif efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika. Oleh karena itu dosen mata kuliah Fisika Teknik diharapkan dapat menggunakan media interaktif dalam pembelajaran. Mengingat banyak waktu yang digunakan untuk membahas satu pokok

bahasan, maka perkuliahan fisika teknik yang terdiri atas kegiatan tatap muka, tugas terstruktur, dan tugas mandiri harus dilaksanakan oleh mahasiswa dengan baik. Dosen mata kuliah Fisika Teknik diharapkan dapat memfasilitasi dan memotivasi mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan tatap muka, tugas terstruktur, dan tugas mandiri.

Daftar Acuan

- [1]. Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [2]. Cepi, R. (2003). *CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- [3]. Creswell, J.W. (1994). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. New Delhi: SAGE Publications.
- [4]. Purnomo, W. (2009). *Penggunaan Multimedia dalam Pembuatan Media Pembelajaran*. <http://wahyupur.wordpress.com>.
- [5]. Salim, A., Ishafit, dan Moh. Toifur (2011). "Pemanfaatan Media Pembelajaran (Macromedia Flash) dengan Pendekatan Konstruktivis dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Fisika pada Konsep Gaya". *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: UNY. 14 Mei 2011. p. F-279 – F-284
- [6]. Wahyudi (2009). "Pemanfaatan Media Animasi Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XB Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Wonogiri". *Jurnal Dadiktika*. Edisi khusus hardiknas. Mei 2009. P. 143-151.