

JURNAL

PENGGUNAAN APLIKASI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER BERBASIS MACROMEDIA FLASH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN TIK SISWA KELAS XI SMA N 1 GODEAN

THE USING OF MULTIMEDIA LEARNING APPLICATION FOR TOPOLOGY NETWORK BASED ON MACROMEDIA FLASH TO IMPROVE TIK LEARNING OUTCOMES FOR STUDENTS CLASS XI SMAN 1 GODEAN

Bisono Indra Cahya
Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail : bisonoindrakahya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash dan membandingkan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran pada materi topologi jaringan komputer kelas XI SMA Negeri 1 Godean.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI semester 1 di SMA Negeri 1 Godean, yaitu kelas XI IPS 3 sebagai kelas eksperimen sebanyak 34 siswa dan kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol sebanyak 32 siswa. Metode penelitian yang dilakukan adalah *eksperimental*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan *purposive sampling*. Uji validitas dan reliabilitas butir soal berdasarkan penilaian para ahli (*Judgement Expert*) dan menggunakan software ITEMAN dengan sampel sebanyak 30 siswa dari sekolah lain, yaitu siswa SMA N 1 Ngaglik. Teknik olah data menggunakan program SPSS 16.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Penggunaan aplikasi media pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash lebih meningkatkan hasil belajar siswa daripada pembelajaran yang tidak menggunakan aplikasi media pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash. Hal ini dibuktikan oleh uji hipotesis dan nilai gain ternormalisasi. Uji hipotesis menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 7,460 sedangkan t_{tabel} adalah 1,997. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dan untuk nilai gain ternormalisasi, kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen adalah $g = 0,866$ atau masuk kategori baik dan pada kelas kontrol $g = 0,687$ atau masuk kategori sedang.

Kata Kunci : multimedia pembelajaran, topologi jaringan, hasil belajar

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement of student learning outcomes in the use of multimedia learning applications based on macromedia flash and compare the learning outcomes of students who do not use the media learning application on a computer network topology material in class XI SMA Negeri 1 Godean.

The study was conducted on the students of class XI semester 1 in SMA Negeri 1 Godean, class XI IPS 3 as the experimental class as many as 34 students and class XI IPS 2 as the control class by 32 students. The research methodology is experimental. The sampling technique in the study was using purposive sampling. Validity and reliability point based on the assessment of the experts (Judgement Expert) and was using ITEMAN software with a sample of 30 students from other school, students of SMAN 1 Ngaglik. Data processing technique was using SPSS 16.0 program.

The results showed that: the using of multimedia learning application computer network topology based on macromedia flash improve the student learning outcomes rather than not using multimedia learning applications computer network topology based on macromedia flash. It is proved by hypothesis testing and normalized gain scores. The hypothesis testing showed t_{count} of 7.460 while the t_{table} is 1.997. Because $t_{count} > t_{table}$ then H_0 is rejected and H_a is accepted. And for normalized gain scores, the experimental class is higher than the control class, the experimental class normalized gain scores is $g = 0.866$ or in high category, as for the control class $g = 0.687$ or in mid category.

Keyword : *multimedia learning, topology network, outcomes learning*

A. PENDAHULUAN

Sekarang ini dunia pendidikan telah berkembang dengan pesat. Dari segi tenaga pendidik maupun sarana prasarana sekolah semakin dibuat lebih baik dan nyaman. Proses belajar mengajar pun terus diusahakan agar dapat berjalan dengan baik dan lancar, akan tetapi terkadang sarana dan prasarananya kurang memadai. Apalagi jika hal tersebut berkaitan dengan mata pelajaran Teknik Informasi dan Komunikasi. Dengan hanya menggunakan metode text open book dan ceramah, perhatian siswa seringkali mudah teralihkan karena kurang menariknya metode belajar yang diberikan. Hal tersebut berdampak pada kurang maksimalnya hasil belajar siswa dalam mata pelajaran tersebut, terutama pada mata pelajaran Teknik Informasi dan Komunikasi (TIK).

Penggunaan media pembelajaran yang sesuai adalah salah satu usaha yang dilakukan oleh guru dalam mengembangkan potensi siswa. Menurut Azhar Arsyad (2003), fungsi utama media pendidikan adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan

diciptakan oleh guru. Pembelajaran tidak lagi menggunakan metode konvensional sebagai satu-satunya media yang ada. Banyak sekali media pembelajaran yang terdapat di lingkungan yang bisa diperoleh kapan saja dan dapat dibuat. Salah satunya adalah aplikasi multimedia pembelajaran berbasis flash.

SMA Negeri 1 Godean merupakan sekolah menengah tingkat atas yang sebagian masih menggunakan metode pembelajaran dengan metode konvensional. Untuk pelajaran TIK sendiri, sekolah sudah menyediakan fasilitas internet untuk keperluan belajar mengajar siswa. Guru mengarahkan akses internet untuk mendukung kegiatan belajar mengajar TIK, sehingga siswa secara aktif memanfaatkan sumber belajar di internet. Misalnya, guru mengarahkan siswa untuk mengakses suatu situs web yang mendukung materi pelajaran yang sedang dibahas. Dari hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada Ibu Endang Sripujiastuti, S.T. selaku guru pengajar di kelas XI mata pelajaran TIK pada 19 Juni 2012, dengan adanya fasilitas internet, siswa dapat dengan mudah mencari materi pelajaran yang sedang dibahas akan tetapi banyak pula

diantaranya yang memanfaatkan internet untuk keperluan lain sehingga proses pembelajaran di kelas saat itu tidak optimal diterima oleh siswa. Dengan menggunakan multimedia pembelajaran berbasis flash, materi yang ingin disampaikan dapat diberikan lebih lengkap dan lebih menarik, lebih efisien waktu, selain itu dengan menggunakan animasi yang ada dalam multimedia pembelajaran berbasis flash akan semakin menambah minat belajar siswa.

Pada materi topologi jaringan, praktek nyata secara langsung memakan banyak biaya dan waktu, karena itu penggunaan multimedia pembelajaran multimedia berbasis macromedia flash tentang topologi jaringan komputer bisa menjadi solusi yang tepat. Selain itu dengan adanya penambahan komponen belajar menggunakan multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash, siswa akan lebih tertarik dan minat lebih tinggi. Hasil belajarpun dapat lebih ditingkatkan dan dioptimalkan dengan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash tersebut. Tetapi dalam proses pengaplikasikannya, menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran

berbasis flash masih terdapat berbagai kendala. Diantaranya adalah anggapan dari tenaga pendidik bahwa metode pembelajaran konvensional seperti metode text dan ceramah dinilai sudah cukup untuk proses penyampaian materi dan proses belajar mengajar, kurangnya pemahaman guru tentang multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash itu sendiri, serta kurangnya akses dalam mencari aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash yang berkaitan dengan materi.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang diuraikan diatas, maka penting untuk dilakukan penelitian mengenai Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran TIK Siswa Kelas XI SMA N 1 Godean.

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental (*experimental research*). Penelitian eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment

atau perlakuan terhadap subjek penelitian. Desain dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut :

Kelompok	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	Q ₁	X	Q ₂
Kontrol	Q ₃	-	Q ₄

Gambar 1. Skema Desain Penelitian

Keterangan :

- X : Perlakuan (Kegiatan Belajar Mengajar Menggunakan Media Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer)
- Q₁ : Nilai Pre-Test Kelompok Eksperimen
- Q₂ : Nilai Post-Test Kelompok Eksperimen Setelah Diberi Perlakuan
- Q₃ : Nilai Pre-Test Kelompok Kontrol
- Q₄ : Nilai Post-Test Kelompok Kontrol Tanpa Diberi Perlakuan.

Waktu & Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan SMA Negeri 1 Godean berlokasi di jalan Sidokarto no: 5 Godean, Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2012 sampai dengan Agustus 2012.

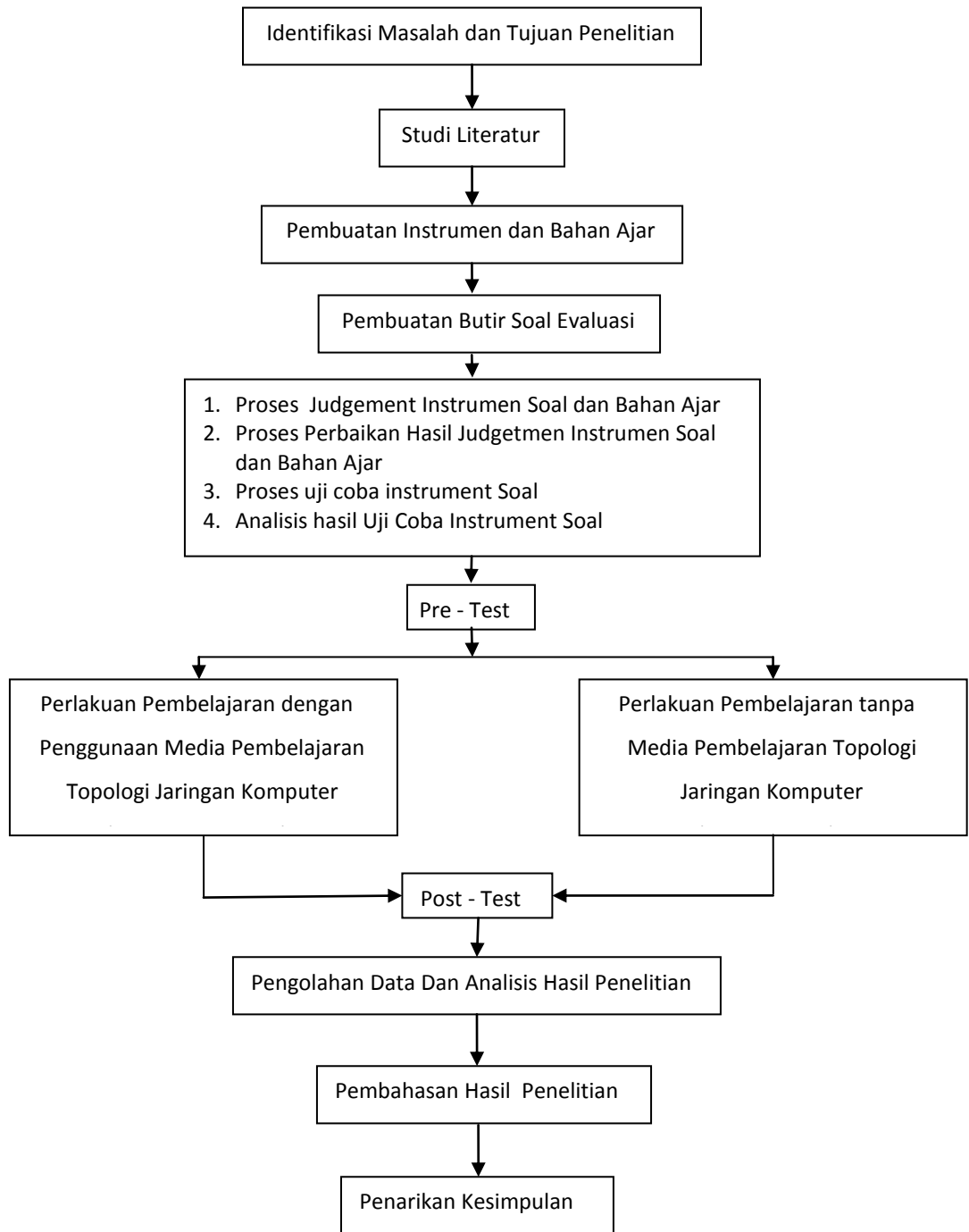
Subjek Penelitian

Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Godean sedangkan populasi terjangkaunya adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Godean yang terdiri dari lima kelas yaitu dua kelas IPA dan tiga kelas IPS, dengan jumlah keseluruhan siswa 150 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kedua kelas XI IPS yaitu XI IPS 2 dan XI IPS 3 dengan perincian hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Sampel Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI IPS 2	32
2	XI IPS 3	34
Jumlah		66

Alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes pilihan ganda. Soal tes disusun berdasarkan 4 komponen indikator pencapaian yang terdapat pada silabus kelas XI semester 1 mata pelajaran TIK mengenai jaringan komputer dan topologi-topologi jaringan komputer. Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas construct. Validitas construct dilakukan dengan menanyakan pendapat ahli (*expert judgement*) tentang kisi-kisi dan instrumen penelitian. Validitas isi dilakukan dengan menggunakan uji software menggunakan software ITEMAN dengan sampel dari sekolah lain yaitu SMA N 1 Ngaglik sebanyak 30 sampel. Setelah instrumen dinyatakan valid kemudian diuji cobakan atau diaplikasikan dan hasilnya dianalisis (Sugiyono, 2011:177). Reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dengan menghitung nilai α berdasarkan data kelas ujicoba. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan software ITEMAN, diketahui bahwa soal yang dipergunakan untuk penelitian adalah reliabel.

Dalam penelitian ini, pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan program SPSS 16.0. Adapun langkah-langkah pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* yaitu sebagai berikut :

- a. Menghitung nilai rata-rata kelompok, minimum maksimum, frekuensi, deviasi standard dan varians (S^2).
- b. Melakukan uji normalisasi, dengan statistik uji Kolmogorov-Sminov.
- c. Melakukan uji homogenitas, dengan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%.
- d. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji-t. Uji-t (*Paired Samples Test*), dengan taraf signifikansi 0,05.

Hipotesis yang akan diuji :

H_0 : Hasil belajar siswa setelah penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash tidak mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash.

H_a : Hasil belajar siswa setelah penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash.

Kriteria Uji :

Terima H_0 bila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Tolak H_0 bila $t_{hitung} > t_{tabel}$

Analisis data *gain* dilakukan untuk melihat efek dari metode penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer pada mata pelajaran TIK. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus uji *gain* menurut Meltzer (2002:183) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan *gain* ternormalisasi menurut klasifikasi Meltzer (2002:184) sebagai berikut:

Tabel 2. Indeks nilai *gain* ternormalisasi

Nilai <i>g</i>	Interpretasi
$0,7 < g < 1$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang dibuktikan melalui analisis uji statistik baik menggunakan perhitungan manual maupun dengan bantuan *software SPSS 16.0* menunjukkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah dari sampel yang homogen dan berdistribusi normal. Berikut merupakan hasil dari uji homogenitas menggunakan uji lavene :

Tabel 3. Tabel uji lavene

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,731	1	64	0,396

Uji Levene yang dilakukan diperoleh angka signifikansi = 0,396. Karena angka signifikansi lebih besar daripada 0,05, maka sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikatakan bersifat homogen. Setelah data homogeny, uji yang dilakukan

berikutnya adalah uji normalitas, uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov karena data sampel berjumlah lebih dari 50 sampel. Berikut merupakan hasil dari uji normalitas menggunakan uji Kolmogorv-Smirnov :

Tabel 4. Tabel Uji Kolmogorov-Smirnov

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol			
XI IPS 2	0,138	32	0,127
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen			
XI IPS 3	0,136	34	0,117

Berdasarkan tabel di atas, diketahui untuk data sampel untuk kelas XI IPS 2 atau kelas kontrol harga Kolmogorov-Smirnov Z sebesar 0,138 dengan Signifikansi 0,127. Karna harga signifikansinya $0,127 > 0,05$, maka sampel dari kelas kontrol dapat dikatakan berdistribusi normal. Pada data sampel untuk kelas XI IPS 3 atau kelas eksperimen harga Kolmogorov-Smirnov Z sebesar 0,136 dengan Signifikansi 0,117. Karna harga signifikansinya $0,117 > 0,05$, maka sampel dari kelas eksperimen dapat dikatakan berdistribusi normal.

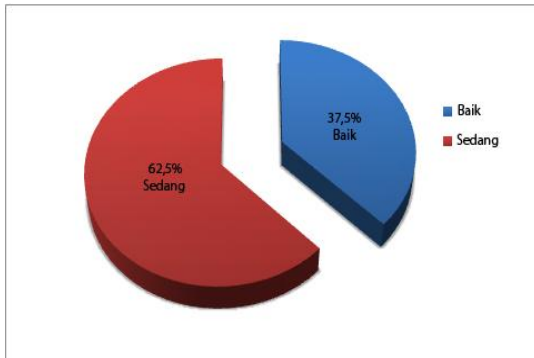
Melalui uji normalitas, didapat juga bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal, sehingga uji t untuk mendukung uji hipotesis dapat dilakukan. Berikut adalah tabel hasil uji t untuk hasil belajar siswa :

Tabel 5. Tabel Uji t

Harga t		Sig.
t _{hitung}	t _{tabel}	
7,460	1,997	0,000

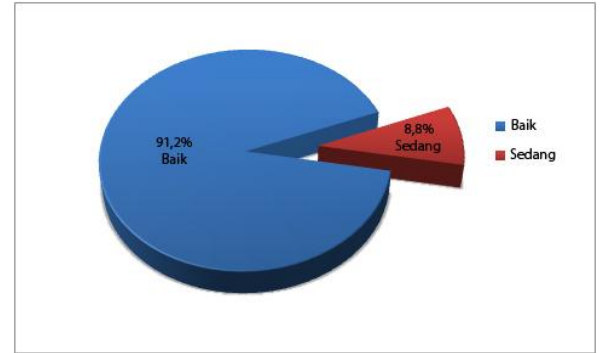
Hasil uji t variabel₁ Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dengan variabel₂ Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol menunjukkan koefisien t_{hitung} sebesar 7,460 yakni lebih besar dari t_{tabel} yaitu 1,997 dan memiliki nilai signifikansi t_{hitung} sebesar 0,00 yakni lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan Ha diterima. Hal ini berarti hasil belajar siswa setelah penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash.

Hipotesis juga diperkuat dengan uji gain ternormalisasi dengan menggunakan hasil belajar kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji gain ternormalisasi kelas kontrol adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Frekuensi g Kelas Kontrol

Dari uji gain ternormalisasi yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa sebanyak 12 siswa atau 37,5% responden mengalami kenaikan gain ternormalisasi berkategori baik dan sebanyak 20 siswa atau 62,5% responden mengalami kenaikan gain ternormalisasi berkategori sedang. Selain itu didapat rata-rata kenaikan gain ternormalisasi sebesar 0,659 dan berkategori sedang. Sedangkan hasil uji gain ternormalisasi yang dilakukan pada kelas eksperimen jauh lebih baik, yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Frekuensi g Kelas Eksperimen

Diperoleh hasil bahwa sebanyak 31 siswa atau 91,2% responden mengalami kenaikan gain ternormalisasi berkategori baik dan sebanyak 3 siswa atau 8,8% responden mengalami kenaikan gain ternormalisasi berkategori sedang. Selain itu didapat rata-rata kenaikan gain ternormalisasi sebesar 0,876 dan berkategori baik. Hal ini menguatkan hipotesis sebelumnya yaitu dengan menerapkan penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash pada mata pelajaran TIK siswa kelas XI IPS 3 (Kelas Eksperimen) hasil belajar rata-rata siswa mengalami kenaikan yang cukup signifikan yaitu sebesar 0,876 atau berkategori baik.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan yaitu Hasil Belajar Siswa Setelah Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash Mengalami Peningkatan Yang Lebih Tinggi Dibandingkan Dengan Hasil Belajar Siswa Yang Tanpa Menggunakan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash. Hal ini dibuktikan melalui uji hipotesis dengan uji t dan nilai gain ternormalisasi. Dimana hasil yang diperoleh adalah harga t_{hitung} yaitu 7,460 dan harga t_{tabel} yaitu 1,997. Hal ini berarti bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($7,460 > 1,997$) dengan sig. 2-tailed adalah 0,00, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dan untuk nilai gain ternormalisasi antara kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen adalah 0,866 (tinggi) dan nilai gain ternormalisasi kelas kontrol adalah 0,687 (sedang).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti merekomendasikan beberapa hal untuk

dijadikan bahan pertimbangan dan pemikiran antara lain :

1. Metode pembelajaran menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash merupakan salah satu alternatif metode pembelajaran yang menumbuhkan semangat dan minat belajar siswa dengan lebih optimal, maka sebaiknya metode pembelajaran ini dapat diterapkan pada materi pelajaran TIK lainnya.
2. Sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode ini, guru harus dapat mempersiapkan komponen pendukung, seperti rencana pembelajaran yang lebih sistematis agar jelas apa yang akan dilakukan, media pembelajaran dan menjelaskan aturan pembelajaran yang akan dilaksanakan kepada siswa.
3. Pengkondisian siswa saat kegiatan belajar mengajar harus lebih diperhatikan, karena siswa akan dituntut memahami materi yang diajarkan secara lebih mendalam.
4. Untuk penelitian lebih lanjut, sebaiknya ditindaklanjuti dengan cara mengembangkan penelitian dengan meneliti variabel-variabel lain yang dapat menarik minat belajar siswa.

Sehingga dapat dilihat bahwa selain penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan komputer berbasis macromedia flash dapat ditambahkan metode atau variabel lain yang dapat mengoptimalkan proses belajar siswa.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Alsa, Asmadi. (2004). *Pendekatan Kuantitatif & Kualitatif serta Kombinasinya dalam Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi II)*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Azhar Arsyad. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Dede sopandi. 2008. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fernandez, Ibiz. 2002. *Macromedia Flash Animation & Cartooning: A creative Guide*. California: McGrawHill/Osborn.
- Hamalik, Oemar. (2002). *Psikologi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Knirk, FG dan Gustafson, KL. (1986). *Instructional Technology a Systematic Approach to Education*. New York: Hlt Rinehart and Winston.
- Latipun. (2002). *Psikologi Eksperimen*. Malang: UMY press.
- Mardapi, Djemari. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Meltzer. (2002). *The relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A Possible "Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores"*. American Journal Physics.
- Mulyasa. (2004). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Redja Mulyahardjo. (2002). *Pengantar Pendidikan. Jakarta (Sebuah Study awal tentang dasar- dasar pendidikan pada umumnya dan pendidikan di Indonesia)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slamet, PH. (2000). *Manajemen Berbasis Sekolah. Makalah disajikan dalam Seminar dan Lokarya Pelaksanaan dan Implikasi Otonomi Daerah dalam Bidang Pendidikan*. Salatiga: UKSW.
- Sudjana dan Rivai. (2002). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2008). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Surya, Mohamad. (2004). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy.

Suyanto, M. (2003). *Multimedia: Alat untuk meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset.

Tampubolon, Daulat P. (2001). *Paradigma Baru Manajemen Pendidikan Tinggi Menghadapi Tantangan Abad-21*. Jakarta: PT. Gramedia Jakarta Utama.

Tanenbaum, Andrew S. (1997). *Jaringan komputer*, Edisi ke-3. Jakarta: Prenhallindo.

Universitas Negeri Yogyakarta. (2003). *Pedoman Tugas Akhir UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

Penguji Utama



Dr. Eko Marphanaji, M.T.

NIP. 19670608 199303 1 001

Yogyakarta, Maret 2013

**Mengetahui,
Pembimbing**



Umi Rochayati, M.T.

NIP. 19630528 198710 2 001