



PENGARUH PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS STEM TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

Nesi Musdalifa, Syuhendri Syuhendri, Abidin Pasaribu

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya
nesimusdalifah@gmail.com, hendrisyukur@yahoo.com

Abstract

It has been conducted a research to determine whether there is an effect of using STEM- based interactive multimedia on the subject of electromagnetic induction to the learning outcomes of studnets of SMA Negeri 1 Tanjung Raja. The research method used is a quasi-experimental with one group pre-test post-test design. The population were all students of class XII SMA Negeri 1 Tanjung Raja and the sample were all studnets of class XII Science 4 consisting of 32 people. Data collection techniques used is a multiple choice test comprise of 20 items to see the students' learning outcomes on the cognitive domain. The results were obtained an average of 27.97 pretest and posttest average of 61.87 with t-test results obtained were 23, 959 and $t_{tabel} = 2.042$ then $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ means H_0 was rejected and H_a was accepted. Based on the analysis of N-gain, it was obtained N-gain of 0.471 in the medium category. Thus, there is the effect significantly of using STEM-based interactive multimedia in increasing the students' learning outcomes. The implication of this research is that interactive multimedia can be used by teachers as a tool to improve student learning outcomes.

Keywords: Interactive Multimedia, STEM, Students' Learning Outcomes

Abstrak

Telah dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektromagnetik terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Tanjung Raja. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan *one group pre-test post-test design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Tanjung Raja, dan sampel dipilih secara purposive adalah siswa Kelas XII IPA 4 yang berjumlah 32 orang. Teknik pengumpulan data adalah dengan pemberian tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda terdiri 20 butir soal untuk ranah kognitif. Hasil penelitian diperoleh rata-rata *pretest* sebesar 27,97 dan rata-rata *posttest* sebesar 61,87 dengan hasil uji-t yang didapat yaitu 23,959 dan $t_{tabel} = 2,042$ maka $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan analisis *N-gain* didapatkan hasil *N-gain* sebesar 0,471 pada kategori sedang. Dengan demikian ada pengaruh signifikan penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Implikasi penelitian ini adalah multimedia interaktif ini dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Multimedia Interaktif, STEM, Hasil Belajar Siswa

Cara Menulis Sitasi: Musdalifa, Nesi, Syuhendri dan Pasaribu, Abidin. (2021). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol 8 (1) hal. 73-84

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan teknologi pada abad ke-

21 telah mendorong pendekatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik. Banyak teknologi dan barang canggih di abad 21 yang dapat mempermudah setiap pekerjaan manusia. Syuhendri (2009) mengemukakan jika teknologi digunakan dengan benar maka ia akan membantu manusia mencapai tujuan-tujuan yang diinginkan dan memberikan kenyamanan dalam mencapai tujuan tersebut. Dalam konteks pembelajaran, teknologi juga mempermudah siswa dalam mengatasi kesulitan di berbagai mata pelajaran salah satunya pelajaran fisika (Aulia, dkk, 2017).

Kegiatan proses belajar mengajar memiliki dua unsur yang sangat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Ruhimat, dkk (2011) mengemukakan bahwa proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas ditentukan oleh beberapa aspek yaitu: tujuan pembelajaran, materi/bahan ajar, metode, media, evaluasi, kondisi siswa sendiri. Ketepatan memilih media pembelajaran adalah faktor utama dalam mengoptimalkan hasil belajar (Firdaus dan Muchlas, 2015). Multimedia interaktif memiliki keunggulan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran di sekolah. Penggunaan multimedia interaktif dapat menunjang proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Hakim dan Windayana, 2016). Sistem interaktif dalam multimedia juga memfasilitasi pembelajaran yang mendalam dengan secara aktif melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran (Evans dan Gibbons, 2007).

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah proses belajar berlangsung (Sjukur, 2012). Berdasarkan hasil observasi pra penelitian di SMA Negeri 1 Tanjung Raja dengan guru fisika dan beberapa siswa kelas XII IPA, didapatkan informasi bahwa guru sudah menggunakan model pembelajaran saat proses pembelajaran berlangsung, tetapi masih terbatas untuk penggunaan media dan hampir disemua materi pada mata pelajaran fisika terutama pada materi induksi elektromagnetik sama sekali belum pernah menggunakan media. Padahal pihak sekolah sudah menyediakan sarana untuk menunjang proses pembelajaran menggunakan media seperti proyektor, laboratorium fisika dan laboratorium komputer. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar siswa yang belum maksimal, ditunjukkan dengan hasil ulangan siswa yang masih rendah.

Aktivitas belajar merupakan hal yang sangat penting saat poses pembelajaran. Namun dalam prosesnya seringkali terdapat berbagai macam hambatan yang mengganggu kegiatan belajar mengajar (Syuhendri, 2018). Pada pembelajaran fisika, seringkali dihadapkan pada materi yang abstrak dan di luar pengalaman sehari-hari peserta didik, sehingga materi menjadi sulit diberikan oleh guru dan sulit dipahami oleh siswa. Implementasi multimedia interaktif sangat membantu peserta didik dalam proses belajar mengajar, dengan menggunakan multimedia interaktif peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep-konsep materi yang bersifat abstrak dan mikroskopis. Ini sejalan dengan yang dikemukakan Syuhendri (2009) bahwa salah satu fungsi teknologi adalah fungsi media yang dapat meningkatkan motivasi, perhatian, membantu dalam menjelaskan materi, dan membantu siswa memahami konsep secara benar. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran ke arah tersebut adalah dengan menggunakan teknologi media dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)*. STEM merupakan singkatan dari sebuah pendekatan pembelajaran interdisiplin antara *Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

Induksi elektromagnetik merupakan salah satu materi fisika yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas di kelas XII. Materi induksi elektromagnetik merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik karena bersifat abstrak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut guru dapat memanfaatkan media pembelajaran untuk membantu penjelasan materi agar mudah dipahami siswa sehingga siswa tidak dituntut untuk berkhayal untuk memahami materi yang sedang mereka pelajari. Amri, dkk., (2015:27) menyatakan bahwa multimedia pembelajaran dapat mengoptimalkan peranan komputer dan internet karena dapat menyajikan dan merekayasa teks, grafik, audio dan video dalam sebuah tampilan yang terintegrasi sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran.

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika sudah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya penelitian yang berjudul penggunaan multimedia interaktif berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi dasar fisika siswa oleh Mardana (2013) dan pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak melingkar kelas X

SMA oleh Anisa (2019). Namun masih terbatas penelitian yang melihat pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Devi (2019) juga mengembangkan multimedia interaktif berbasis STEM untuk Pokok Bahasan Induksi Elektromagnetik untuk pelajaran fisika tingkat SLTA. Namun media ini belum diuji penerapannya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan menguji pengaruh media berbasis STEM yang digunakan terhadap hasil belajar fisika siswa.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre-test post-test design*. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok siswa tanpa adanya kelompok pembandingan.

Tabel 1 *One Group Pre-test Post-test Design*

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono,

2015)

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 di SMA Negeri 1 Tanjung Raja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Tanjung Raja pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XII IPA 4 menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu cara pengambilan sampel dengan cara acak.

Adapun teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan *SPSS Versi 16.0 For Windows*, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk membuktikan bahwa sampel data yang diambil berasal dari populasi yang sama dengan menggunakan uji Levene *SPSS Versi 16.0 For Windows*. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan data berdistribusi normal serta homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *paired samples t test*. Setelah dilakukan uji hipotesis selanjutnya dilakukan analisis *N-gain* perhitungan *N-Gain* ini bertujuan untuk mengetahui kriteria

normalisasi gain yang dihasilkan. *N-Gain* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle}{100 - \langle Si \rangle}$$

Tabel 2 Klasifikasi *N-Gain*

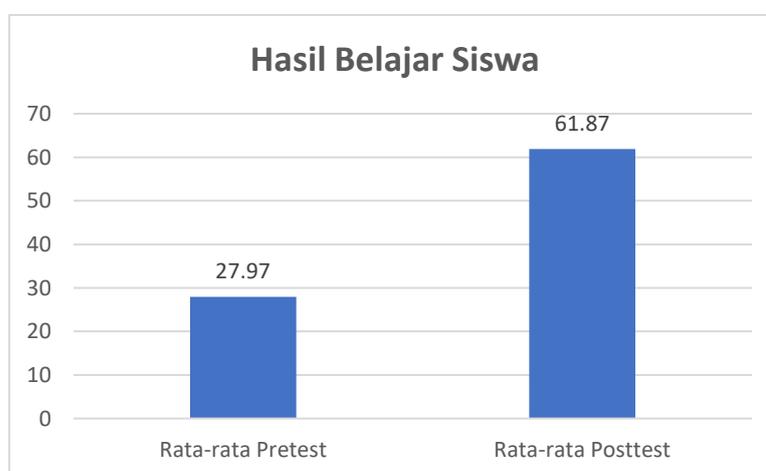
Kategori perolehan <i>N-Gain</i>	Keterangan
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,07 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998 dalam Syuhendri, 2017)

Hasil Dan Pembahasan

1. Data *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi yaitu sebesar 61,87 dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest* yaitu sebesar 27,97. Artinya terjadi peningkatan yang cukup besar yaitu sebesar 33,9.



Gambar 1. Grafik Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif

2. Analisis Data

a. Uji Normalitas

Berikut merupakan hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan bantuan program *SPSS 16 for Windows*.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data

Gain	Data	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
	Pretest	0,940	32	0,077
	Posttest	0,959	32	0,257

Berdasarkan Tabel 3, uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* didapatkan hasil signifikansi yaitu sebesar 0,077 untuk dat *pretest* dan 0,257 untuk data *posttest*. Karena nilai signifikansi untuk data *pretest* dan data *posttest* lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan program SPSS 16 for Windows.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,181	1	62	0,672

Berdasarkan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene pada Tabel 4 diatas, diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,672. Karena nilai signifikansi yang didapat lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian homogen.

c. Uji Hipotesis

Berikut ini merupakan tabel hasil uji hipotesis menggunakan bantuan program SPSS 16 for Windows.

Tabel 5 Hasil Uji *Paired Samples T Test*

		Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviat.	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper				
Paired Samples 1	Pretest	3,3906	8,0054	1,4151	-	-	-	31	,000
	-	2	8	8	36,7925	31,0199	23,95		
	Posttest				3	7	9		

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji *paired samples t test* diatas, diketahui nilai sig. (2-tailed) yaitu sebesar 0,000 karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,025 yaitu 0,000

$< 0,025$ maka berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Untuk nilai t_{hitung} yang didapat yaitu sebesar 23,959. Harga t_{hitung} ini kemudian dengan t_{tabel} . Untuk menentukan harga t_{tabel} , terlebih dahulu menentukan signifikansi ($\alpha = 0,05$), kemudian menentukan harga $dk = n - 2 = 32 - 2 = 30$, maka didapatkan harga t tabel yaitu sebesar 2,042. Kerena $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ yaitu $23,959 > 2,042$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, berdasarkan t_{hitung} dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektro magnetik terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Raja.

3. Analisis *N-gain*

Dibawah ini merupakan hasil analisis *N-gain*.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

$$\langle g \rangle = \frac{61,87 - 27,97}{100 - 27,97}$$

$$\langle g \rangle = \frac{33,9}{72,03} = 0,471$$

Berdasarkan data hasil perhitungan *N-gain* diatas, hasil yang didapat yaitu sebesar 0,471 karena $0,3 < 0,471 < 0,7$ maka *N-gain* tersebut menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektromagnetik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas XII IPA 4 SMA Negeri 1 Tanjung Raja, maka diperoleh data hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil rata-rata untuk nilai *pretest* yaitu sebesar 27,97, untuk nilai *posttest* didapat rata-rata sebesar 61,87 dan mengalami peningkatan sebesar 33,9. Dari data tersebut menunjukkan peningkatan yang signifikan rata-rata hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektromagnetik.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro Wilk karena sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 orang (kurang dari 50). Berdasarkan hasil data uji normalitas yang telah dilakukan didapatkan nilai signifikansi 0,077 untuk data *pretest* dan 0,257 untuk data *posttest*. Karena nilai signifikansi yang diperoleh pada data *pretest* dan *posttest* lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas dan data tersebut dinyatakan normal maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan *Levene* pada program *SPSS 16 for Windows*. Dari hasil uji normalitas didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,672. Artinya nilai signifikansi yang didapat lebih besar dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan terbukti bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal dan dinyatakan homogen maka dapat dilanjutkan pada tahap uji hipotesis.

Pada uji hipotesis peneliti menggunakan *uji paired samples t test* dengan bantuan program *SPSS 16 for Windows* dengan kriteria pengambilan keputusan berdasarkan hasil signifikansi dan t_{hitung} . Pada tabel 4.4 *uji paired samples t test* didapatkan hasil signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 dan t_{hitung} sebesar 23,959. Uji ini termasuk kedalam uji dua sisi, maka kriteria signifikansinya dibagi dua yakni menjadi 0,025. Karena nilai signifikansi yang didapat pada tabel sebesar 0,000 artinya lebih kecil dari 0,025 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Kemudian pengambilan keputusan berdasarkan t_{hitung} yang dibandingkan dengan t_{tabel} . Untuk menentukan harga t_{tabel} terlebih dahulu menentukan nilai signifikansi ($\alpha = 0,05$) maka didapat nilai t_{tabel} sebesar 2,042. Karena $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ ($23,959 > 2,042$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektromagnetik terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Raja. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Fitriyan (2019) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar siswa dengan menggunakan media berupa multimedia interaktif, dimana multimedia interaktif ini sangat membantu siswa agar mudah memahami apa yang mereka pelajari dan

memudahkan guru untuk menyampaikan isi dari materi yang sedang mereka pelajari.

Setelah dilakukan uji hipotesis, selanjutnya untuk mengetahui kriteria pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis STEM pada pokok bahasan induksi elektromagnetik dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Raja dilakukan analisis *N-gain*. Berdasarkan hasil analisis *N-gain* yang didapat sebesar 0,471 atau sebesar 41,7% berada pada kategori sedang.

Multimedia interaktif sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, perhatian, dan dapat membantu guru menjelaskan materi dengan baik sehingga mudah dipahami siswa (Syuhendri, 2009). Penggunaan multimedia juga sesuai dengan tujuannya yaitu sebagai media pembelajaran untuk memperjelas agar tidak terlalu verbalitas, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera, menumbuhkan semangat belajar sehingga terjadi interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama (Daryanto, 2010).

Pada saat proses pembelajaran pada pertemuan pertama yang membahas materi tentang fluks magnetik dan hukum faraday siswa disajikan animasi, video dan simulasi tentang proses induksi elektromagnetik yang dapat menghasilkan ggl induksi, disini siswa tidak harus ke laboratorium melakukan percobaan untuk melihat proses induksi elektromagnetik yang menghasilkan ggl induksi dengan keterbatasan alat yang tersedia karena siswa dapat melihat secara langsung proses tersebut dengan bantuan multimedia interaktif. Pada pertemuan kedua yang membahas materi tentang hukum lenz dan induktansi siswa disajikan animasi dan video magnet yang mendekati kumparan dan kereta maglev harus menghayal tentang apa yang terjadi pada magnet yang mendekati kumparan dan bagaimana bentuk kereta maglev karena siswa dapat melihat secara langsung dengan bantuan multimedia interaktif. Pada pertemuan ketiga yang membahas tentang aplikasi induksi elektromagnetik siswa disajikan video dan penjelasan mengenai aplikasi induksi elektromagnetik seperti generator, transformator, mesin ATM, kipas angin dan mobil listrik, dengan bantuan video siswa lebih mudah memahami aplikasi-

aplikasi dari induksi elektromagnetik terutama yang sering mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif mampu membuat siswa lebih aktif dan tertarik dengan materi yang dipelajari sehingga hal tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan fungsi media berbasis teknologi yang dapat memotivasi dan meningkatkan perhatian siswa dalam belajar (Syuhendri, 2009). Ketertarikan siswa pada multimedia disebabkan karena multimedia merupakan sarana pembelajaran yang lebih hidup dan presentatif sehingga multimedia banyak membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran (Wahyuni, 2012). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Firansilady (2017) yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena melalui bantuan multimedia interaktif siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal serupa juga diungkapkan oleh Septian (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena pembelajaran dengan multimedia interaktif dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk mempelajarinya, dengan tampilan multimedia yang menarik sangat berperan dalam mengalihkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pernyataan-pernyataan yang telah diungkapkan oleh peneliti-peneliti lain maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif punya kontribusi positif dalam proses pembelajaran. Pemaduan penggunaan multimedia interaktif dengan pendekatan *STEM* menambah keampuhan pendekatan yang dibuat dalam mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran. Penelitian ini menambah bukti empiris bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *STEM* pada pokok bahasan induksi elektromagnetik dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Raja secara signifikan pada kategori sedang.

Kesimpulan

Berdasarkan nilai signifikansi yang didapat pada uji *paired samples t-test* maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis *STEM* terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Raja. Berdasarkan hasil *N-Gain* sebesar 0,471 dapat disimpulkan bahwa pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis *STEM* pada pokok bahasan induksi elektromagnetik dalam meningkatkan hasil belajar siswa berada pada kategori sedang. Implikasi penelitian ini adalah multimedia interaktif ini dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan multimedia interaktif sebagiknya tidak hanya pada materi induksi elektromagnetik saja tapi juga pada materi-materi fisika lainnya. Karena penelitian ini hanya berfokus pada ranah kognitif saja, bagi peneliti selanjutnya dapat menguji efektifitas media interaktif pada ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Daftar Pustaka

- Amri, I., Syuhendri, S., & Ketang, W. (2015). Pengembangan media pembelajaran *e-learning* berbasis web untuk mata kuliah pendahuluan fisika inti. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. **2**(1): 25-35.
- Aulia, F., Djamas, D., & Ramli. (2017). Pengaruh modul fisika multimedia interaktif berbantuan *game* dalam model *problem based learning* terhadap *critical thinking skill* siswa kelas X SMAN 4 Padang. *Pillar of Physics Education*. **9**: 65-72.
- Daryanto. (2010). *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Devi. (2019). Pengembangan multimedia interaktif berbasis *STEM* pada pokok bahasan induksi elektromagnetik untuk pembelajaran fisika di SMA. *Skripsi*, Inderalaya: FKIP UNSRI.
- Evans, C. & Gibbons, N.J. (2007). The interactivity effect in multimedia learning. *Computer & Education*. **49**(4): 1147-1160.
- Firansilady, A. (2017). Pengaruh multimedia interaktif berbasis model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keaktifan dan keterampilan siswa. *Skripsi*, Inderalaya: FKIP UNSRI.

- Firdaus, T., & Muchlas. (2015). Pengembangan media pembelajaran arus dan tegangan listrik bolak-balik untuk SMA/MA kelas XII menggunakan program *spreadsheet*. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, **2**(2): 197-203.
- Fitriyan, A. (2019). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak melingkar kelas X SMA. *Skripsi*, Inderalaya: FKIP UNSRI.
- Hakim, A.R., & Windayana, H. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD. *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, **4**(2).
- Ruhimat, T., dkk. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Septian, Damar. (2019). Pengaruh multimedia interaktif berbasis learning cycle terhadap hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*. **2**(1): 6-16.
- Sjukur, Sulihin B. (2012). Pengaruh blended learning terhadap motivasi belajar dan hasil belajar siswa tingkat SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. **2**(3): 368-379.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syuhendri, S. (2009). Integrasi TIK dan Pedagogi Untuk Meningkatkan Daya Guna Teknologi dalam Dunia Pendidikan. Seminar Nasional. FKIP UNSRI.
- Syuhendri, S. (2017). A Learning process based on conceptual change approach to foster conceptual change in newtonian mechanics. *Journal of Baltic Science Education*. **16**(2): 228-240.
- Syuhendri, S., dkk. (2018). Efektivitas teks perubahan konseptual dinamika dalam meningkatkan pemahaman konsep dinamika siswa SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2355-7109.
- Syuhendri, S. (2019). *Student teachers' misconceptions about gravity*. *Journal of Physics: Conference Series*. **1185** 012047: 1-7.
- Wahyuni, Esti. (2012). Pengaruh pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran fisika terhadap perolehan belajar. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*. **7**(1): 694-710.