

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PENDAMPING ALAT PERAGA KELISTRIKAN BODI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Ahmad Rukhif Fawzi<sup>1\*</sup>, M. Burhan Rubai Wijaya<sup>2</sup>, Dwi Widjanarko<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Semarang  
 Email: ahmadrukhi69@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan keefektifan pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi terhadap hasil belajar peserta didik di SMK Yasemi Karangrayung pada kompetensi memperbaiki sistem kelistrikan bodi dan instrumen. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan, dengan desain uji coba menggunakan pretest-posttest control and eksperimen. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI TSM 1 sebagai kelas eksperimen (30 siswa) dan XI TSM 2 sebagai kelas kontrol (30 siswa) SMK YASEMI Karangrayung Grobogan. Pengembangan multimedia interaktif dinyatakan layak dikembangkan untuk digunakan pada penelitian dengan rata-rata nilai dari ahli media (72,1%) dan ahli materi (74,1%). Peningkatan nilai rata-rata kelas eksperimen (19,6%) dan kelas kontrol (14,3%). Hasil analisis Uji-t sebesar 3,2 (perbedaan hasil belajar). Hasil analisis Uji Gain kelas eksperimen sebesar 0,3 (kriteria peningkatan sedang). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak dan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik.

**Kata kunci:** multimedia interaktif, alat peraga, kelistrikan bodi

### Abstract

*This study aims to determine the prevalence and effectiveness of interactive multimedia. The effects of the development of electrical props and body aids on the learning outcomes of learners in SMK Yasemi Karangrayung on competencies to improve the body's and instrument's electrical systems. The method Research and development are used, with test design utilizing pretest-posttest control and experimentation. Students from SMK YASEMI Karangrayung Grobogan's class XI TSM 1 as the experimental class (30 students) and XI TSM 2 as the control class (30 students) participated in the study. With an average value of 72.1 percent from media experts and 74.1 percent from material experts, the development of interactive multimedia for use in research is deemed feasible. Increase in the average grade of the experimental group (19.6%) and the control group (14.3%). The result of the t-test is 3.2 (difference in learning). The gain test result for the experimental class is 0.03 (a medium improvement criterion). Based on the study's findings, it was determined that interactive multimedia development was both feasible and effective for improving the learning outcomes of learners.*

**Keywords:** interactive multimedia, props, body electricity

### PENDAHULUAN

Jenjang pendidikan formal di Indonesia terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Menurut undang-undang republik Indonesia no. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang menjelaskan bahwa "pendidikan menengah berbentuk sekolah menengah atas atau SMA, madrasah Aliyah atau MA, sekolah menengah kejuruan atau SMK, dan madrasah Aliyah kejuruan atau MAK atau bentuk lain yang sederajat" (Pasal 15 ayat 3 UU RI NO 20/2003).

Menurut Atmaji (2010, 62) mengemukakan bahwa prinsip belajar adalah belajar terus-menerus secara berkelanjutan menjadi kebutuhan mutlak bagi profesional yang ingin terus tetap eksis dalam perubahan akibat kemajuan ilmu dan teknologi informatika dan Komputer. Sehingga teknologi itu perlu untuk diarahkan agar nantinya dapat mengikuti perubahan zaman.

Selain itu setiap mata pelajaran mempunyai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM). KKM untuk mata pelajaran sistem kelistrikan sepeda motor sub bab kelistrikan bodi adalah 7,50 karena

merupakan mata pelajaran produktif. Berdasarkan data survey awal yang dilakukan pada tanggal 6 Maret 2017 diperoleh berupa data daftar nilai ujian kelas XI Teknik Sepeda Motor (TSM) Tahun Ajaran 2016/2017, sebanyak 30 % siswa kelas XI TSM tidak memenuhi KKM untuk mata pelajaran Kelistrikan Sepeda motor sub kompetensi kelistrikan bodi. Adanya 30 % siswa yang tidak mampu mencapai KKM pada mata pelajaran mata pelajaran Kelistrikan Sepeda motor sub kompetensi kelistrikan bodi karena beberapa hal yaitu kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran, penguasaan materi yang kurang baik dan kurang memperhatikan saat guru sedang menjelaskan materi.

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (*format file*) yang berupa teks, gambar, (*vector* atau *bitmap*), grafik, sound, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dijadikan menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik (Munir, 2013:2). Menurut (Rahayu, 2013: 1) mengemukakan bahwa multimedia merupakan

penggabungan teks, gambar, suara, video, dan animasi untuk menyampaikan maksud tertentu. Media pembelajaran adalah alat bantu berupa fisik atau nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien (Utomo, 2017,70). dengan adanya media pembelajaran diharapkan kompetensi siswa dapat mengalami peningkatan.

Menurut Rifa'I dan Anni (2012:66) menyatakan tentang konsep belajar "belajar merupakan proses penting dalam perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang". Belajar memegang peranan penting dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakonan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi seseorang. Menurut Atmaji (2010: 62) mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada 3, yaitu: lingkungan sekitar, sarana belajar, dan cara belajar.

Penelitian yang dilakukan Djatmiko (2012: 61) menyimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis multimedia dapat meningkatkan kemampuan kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), Psikomotorik, dan hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan Hanuji (2015:595) menyimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *flash* pada mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian yang dilakukan Sukoco (2014: 225) menyimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif yang berbasis komputer untuk materi ajar sistem bahan bakar motor diesel cukup layak dipergunakan dalam proses pembelajaran dan penggunaan media interaktif menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan media power point.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Kurniawan (2015: 196) menyimpulkan bahwa penggunaan produk multimedia dalam bentuk macromedia flash 8 efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa XI TKR di SMK Nurussalaf Kemiri. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kristanto dan Ansori (2013: 48) menyimpulkan bahwa media pembelajaran bagi seorang peserta didik dapat memberikan pengalaman langsung yang dapat melibatkan indra penglihatan, pendengaran, penciuman, dan peraba. Trainer kelistrikan sistem penerangan yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah praktikum kelistrikan otomotif di jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas negeri Surabaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Krisnawati (2014: 7) menyimpulkan bahwa produk multimedia pembelajaran biologi yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Patmanthara (2014: 255) menyimpulkan bahwa PIBI pada mata kuliah rangkaian listrik di jurusan teknik elektro, layak dipakai sebagai salah satu model pembelajaran interaktif berbasis internet (PIBI) yang telah dikembangkan tersebut memiliki nilai kepraktisan, kebermanfaatn, kesesuaian, kemenarikan dan memiliki tingkat kemudahan untuk dioperasikan dalam menunjang kegiatan belajar mahasiswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Retno (2009: 35) menyimpulkan bahwa pembelajaran initeraktif ini dapat mendorong anak-anak untuk mempelajari huruf dan angka karena pada jiwa anak-anak lebih suka menirukan gambar bergerak yang menarik perhatiannya sehingga meningkatkan ketertarikan dalam pengenalan huruf dan angka. Selain itu, penelitian yang dilakukan Romadhon dan Sutopo (2017: 144) menyimpulkan bahwa produk media pembelajaran berbasis adobe flash CS6 pada mata pelajaran teknik permesinan frais dinyatakan layak digunakan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya (2016: 105) menyimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *story-based learning* dapat digunakan sebagai media bantu dalam pelatihan *service excellent*, khususnya sebagai media untuk belajar mandiri.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penggunaan multimedia dalam penelitian ini diharapkan dapat memenuhi kriteria valid dan efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (research and development/ R&D) dengan sepuluh langkah prosedur pengembangan (Sugiyono, 2015: 409) potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk dan produksi massal. Desain penelitian *pretest-posttest control and eksperimen*. Populasi penelitian adalah semua kelas XI TSM SMK Yasemi Karangrayung dengan XI TSM 1 sebagai kelas eksperimen, XI TSM 2 sebagai kelas uji kelayakan instrumen, XI TSM 3 sebagai kelas kontrol. Kisi-kisi instrumen penelitian media (petunjuk penggunaan, kejelasan tampilan, kemenarikan produk, kemudahan penggunaan dan umpan balik) dan materi

Tabel 1. Hasil Validasi Multimedia dari Ahli Media

No	Indikator penilaian	Validator media ke-				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Petunjuk penggunaan	70	70	70	69	72,3
2	Kejelasan tampilan	60	80	70	74	71
3	Kemenarikan produk	65	75	65	70	68,8
4	Kemudahan penggunaan	70	70	70	85	73,8
5	Umpan balik	72	68	76	80	74
Rata-rata		67,4	72,6	72,2	75,5	71,9
Rata-rata nilai multimedia						71,9

Tabel 2. Hasil Validasi Multimedia dari Ahli Materi

No	Indikator penilaian	Validator materi ke-				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Kesesuaian materi	80	79	85	70	78,5
2	Penggunaan bahasa	75	80	75	80	77,5
3	Keterlibatan siswa	70	70	70	70	70
4	Kebermanfaatan	75	75	75	79	76
5	Umpan balik	65	70	70	70	68,8
Rata-rata		72,9	74,8	75	73,7	74,1
Rata-rata nilai multimedia						74,1

(kesesuaian materi, penggunaan bahasa, keterlibatan siswa, kebermanfaatan, dan umpan balik). Teknik analisis data adalah Uji Normalitas, Uji perbedaan pretest-posttest kontrol dan eksperimen, serta Uji Gain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji coba kevalidan multimedia dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari sebuah pengembangan multimedia. Uji coba kevalidan multimedia dilakukan sebelum multimedia digunakan dalam penelitian. Uji coba kevalidan dilakukan kepada 4 ahli materi dan 4 ahli media.

Tabel 1 menunjukkan hasil nilai rata-rata produk dari segi media adalah 71,9 yang bila dibandingkan dengan Tabel 3 akan masuk pada interpretasi layak. Nilai tertinggi dari indikator umpan balik dengan nilai 74,0 dan kemenarikan produk dengan nilai terendah yaitu 68,8.

Tabel 2 menunjukkan bahwa multimedia mendapatkan nilai rata-rata 74,1 dari segi materi yang bila dikaitkan dengan Tabel 3 akan masuk pada interpretasi layak. Nilai tertinggi dari indikator kesesuaian materi dengan nilai 78,5 dan umpan balik menjadi indikator dengan nilai paling sedikit yaitu 68,8. Jadi, multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi dinyatakan layak dari segi media dan materi.

Tabel 3. Persentase penilaian (Krisnawati, 2014: 5)

Persentase penilaian	Interpretasi
81-100%	Sangat layak
61-80%	Layak
41-60%	Kurang layak
0-40%	Tidak layak

Ujicoba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Sebelum soal-soal digunakan dalam penelitian terlebih dahulu di ujicoba kepada siswa kelas XI TSM 2 di SMK Yasemi Karangrayung sebanyak 28 siswa, untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal agar diperoleh kesimpulan penelitian yang benar. Jenis instrumen tes yang digunakan adalah pelihan ganda dengan jumlah item soal sebanyak 50 soal dengan 5 option.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan bantuan program aplikasi ANATES diperoleh hasil dari 50 item soal tes hasil belajar di ujicoba kemudian dianalisis terdapat 42 soal valid dan 8 soal tidak valid. Soal yang valid digunakan dalam penelitian. 8 soal yang tidak valid berasal dari materi yang berbeda-beda, jadi soal tersebut tidak masalah walaupun tidak digunakan dalam penelitian karena pada materi tersebut masih ada perwakilan soal yang lain.

Hasil dari reliabilitas tes dapat dipercaya sebagai alat untuk pengumpulan data, jika instrument tes tersebut sudah baik. Setelah dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus Spearman-Brown yaitu pembelahan awal-akhir dengan ( $N=30$  diperoleh  $r_{hitung} = 0,96$ . Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa instrument tersebut sangat reliabel.

Berdasarkan perhitungan daya beda, jawaban siswa cukup beragam daya beda berkisar antara 0% - 100%. Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran dari 50 soal yang telah di ujicoba maka dapat disimpulkan bahwa semua butir soal dapat dikategorikan sedang, menandakan bahwa soal tersebut tidak terlalu sulit dan juga tidak

Tabel 4. Perbandingan Nilai Pretest – Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil	Eksperimen		Kontrol	
	Pre	Post	Pre	Post
Nilai tertinggi	72,5	90	50	82,5
Nilai terendah	52,5	62,5	72,5	60
Rata-rata	63,4	75,5	62,3	71,2
Standar deviasi	5,5	6,4	5,4	5,7

Tabel 5. Uji Chi Kuadrat untuk data eksperimen dan kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
2,985	1,197	10,428	4,065

terlalu mudah untuk dikerjakan oleh siswa. Hasil analisis uji instrument dapat disimpulkan bahwa masing-masing soal memiliki validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran yang baik dan sedang.

Hasil data pretest siswa memberikan gambaran kemampuan awal siswa sebelum menggunakan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi pada kelas eksperimen. Hasil data posttest siswa memberikan gambaran kemampuan akhir siswa setelah menggunakan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi pada kelas eksperimen.

Tabel 4 menunjukkan nilai tertinggi pretest eksperimen (72,5), nilai terendah (52,5), dengan rata-rata sebesar 63,4 dan standar deviasi (5,5). Nilai tertinggi posttest eksperimen (90,0), nilai terendah (62,5), dengan rata-rata sebesar 75,5 dan standar deviasi (6,4). Nilai tertinggi pretest kontrol (72,5), nilai terendah (50,0), dengan rata-rata sebesar 62,3 dan standar deviasi (5,4). Nilai tertinggi posttest kontrol (82,5), nilai terendah (60,0), dengan rata-rata sebesar 71,2 dan standar deviasi (5,7).

Uji normalitas digunakan untuk mengamati taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 sehingga dapat diketahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujian: jika  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel maka data berdistribusi normal. Jika  $X^2$  hitung >  $X^2$  tabel maka data berdistribusi tidak normal. Tabel 5 menunjukkan nilai hasil pada kelas pretest eksperimen  $X^2$  hitung (2,985) <  $X^2$  tabel (11,070), maka data berdistribusi normal. Nilai pada hasil kelas posttest eksperimen  $X^2$  hitung (1,197 <  $X^2$  tabel (11,070), maka data berdistribusi normal. Nilai hasil pada kelas pretest kontrol  $X^2$  hitung (10,428) <  $X^2$  tabel (11,070), maka data berdistribusi normal. Nilai pada hasil kelas posttest eksperimen  $X^2$  hitung (4,065) <  $X^2$  tabel (11,070), maka data berdistribusi normal. Jadi, semua data berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk membuktikan bahwa data yang diperoleh dari hasil

Tabel 6. Uji Homegenitas

Fhitung	Pretest		Posttest	
	Eksperi- men	Kontrol	Eksperi- men	Kontrol
	2,985	1,197	10,428	4,065

Tabel 7. Uji t

Kelompok	Md	$t_{hitung}$	$t_{hitung}$
Eksperimen – Kontrol	Pretest	1,1	0,8
Kontrol – Eksperimen	Post-test	1,8	3,2

penelitian berupa data pretest dan posttest pada kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama besar (homogeny). Uji homogenitas pada data hasil penelitian ini menggunakan uji bertlet pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan uji homogenitas pada kelompok eksperimen didapatkan  $F_{hitung}$  (1,085) <  $F_{tabel}$  (1,850) sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan  $F_{hitung}$  (1,260) <  $F_{tabel}$  (1,850). Hal ini dapat menunjukkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang homogen karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Uji-t digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen, pretest dan posttest pada kelas kontrol, pretest pada kelas eksperimen dan kontrol, dan posttest pada kelas eksperimen dan Kontrol. Tabel 8 menunjukkan pada kelompok Pretest nilai  $t_{hitung}$  (0,8) <  $t_{tabel}$  (2,001) maka, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok Pretest tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Pada kelompok posttest nilai  $t_{hitung}$  (3,2) >  $t_{tabel}$  (2,001) maka, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok posttest terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen. Berdasarkan hasil rata-rata dari tes awal dan tes akhir pada Tabel 7, maka dapat diambil keputusan bahwa kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama sedangkan hasil belajarnya setelah mendapatkan perlakuan adalah berbeda.

Uji gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tabel 8 menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen sebesar 19,6 % sedangkan untuk kelompok kontrol sebesar 14,3 %. Nilai gain dibandingkan dengan kriteria pada Tabel 9. Pada kelompok eksperimen terdapat nilai rata-rata nilai Uji Gain 0,3 (sedang), sedangkan pada kelompok kontrol 0,2 (rendah).

Analisis data hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa sebelum menggunakan

Tabel 8. Uji gain

Kelompok		Rata-rata	Peningkatan	Nilai gain
Eksperimen	Pretest	63,4	19,6%	0,3
	Posttest	75,8		
Kontrol	Pretest	62,3	14,3%	0,2
	Posttest	71,2		

multimedia pembelajaran terlihat kurang terhadap materi sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor. Hal ini berdasarkan hasil pretest pada awal pembelajaran memiliki nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu XI TSM 1 dari 30 siswa adalah sebesar 63,4 dengan nilai terkecil adalah 52,5 dan nilai terbesar 72,5. Nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 63,4 dan meningkat pada nilai rata-rata posttest menjadi 75,8. Terjadi peningkatan hasil tes, karena siswa mengerjakan tes berdasarkan pengetahuan yang telah dipelajari dari perlakuan pembelajaran yang telah diberikan.

Kelompok kontrol yang diberikan pembelajaran dengan media buku dan modul, untuk hasil pretest kelas kontrol yaitu XI TSM 3 dari 30 siswa dengan nilai rata-rata 62,3, nilai terendah 50,0 dan nilai tertinggi 72,5. Bila dibandingkan nilai rata-rata nilai tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) dari kedua kelompok belajar, terlihat bahwa hasil belajar eksperimen lebih besar daripada hasil belajar kelas kontrol. Hal ini terjadi karena di kelompok eksperimen menggunakan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi pada sepeda motor dalam menjelaskan materi mengenai sistem kelistrikan bodi sepeda motor, sehingga siswa merasa lebih tertarik dan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi dapat meningkatkan hasil belajar pada materi sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor bila dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan media buku sehingga siswa pada umumnya pasif hanya mendengar dan menerima pelajaran. Keaktifan siswa lebih banyak pada kegiatan mencatat, menimbulkan rasa bosan pada siswa yang berakibat kurangnya perhatian siswa terhadap pembelajaran. Pernyataan tersebut sependapat dengan Saputra dan Purnama (2012: 67) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif untuk mempelajari organisasi komputer dapat membantu user dalam pembelajaran yang mandiri. Selain itu, tampilan yang menarik dan fasilitas suara yang ada membuat user lebih tertarik untuk belajar.

Pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi lebih praktis, mudah dan menarik. Pernyataan tersebut

Tabel 9. Nilai uji gain

No	Nilai Uji	Kesimpulan
1	$g \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 \geq g \geq 0,3$	Sedang
3	$g \leq 0,3$	Rendah

sependapat dengan Patmanthara (2014: 255) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran interaktif berbasis internet (PIBI) yang telah dikembangkan tersebut memiliki nilai kepraktisan, kebermanfaatannya, kesesuaian, kemenarikan dan memiliki tingkat kemudahan untuk dioperasikan dalam menunjang kegiatan belajar mahasiswa. Pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi dapat meningkatkan hasil belajar pada materi sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor bila dibandingkan dengan media pembelajaran biasa. Kesimpulan tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanuji (2015: 595) bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis flash pada mata pelajaran kelistrikan mesin dan konversi energi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, Sukoco (2014: 225) menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif yang berbasis komputer untuk materi ajar sistem bahan bakar motor diesel menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan media power point.

Pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar. Pendapat tersebut sesuai dengan pendapat Widjanarko, Sofyan dan Surjono (2016: 6) yang mengemukakan bahwa multimedia yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pengujian lapangan operasional. Menurut Millard dan Burnham (2001: 6) mengemukakan bahwa pembelajaran interaktif kami teknologi, pembuatan dan pemanfaatan material, dan jarak dapat memberikan Pengalaman belajar. Menurut Craig, Gholson, dan Driscoll (2001: 6) mengemukakan bahwa animasi dalam pembelajaran lebih berpengaruh meningkatkan hasil belajar daripada gambar. Menurut Byrne (2002:14) mengemukakan bahwa pengalaman (penggunaan komputer untuk belajar) dapat meningkatkan kompetensi peserta didik. Menurut Lopez dan Contero (2013: 8) mengemukakan bahwa stimulasi beberapa sensor: sentuhan, penglihatan dan pendengaran membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di SMK Yasemi Karangrayung Grobogan mengenai pengembangan multimedia interaktif pendamping alat peraga

kelistrikan bodi terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemeliharaan sistem kelistrikan bodi sepeda motor, dapat disimpulkan bahwa: Pengembangan multimedia pendamping alat peraga sistem kelistrikan bodi sepeda motor valid digunakan pada pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor karena mendapat nilai rata dari ahli media 71,3 dan dari ahli materi 74,1. Pengembangan multimedia pendamping alat peraga sistem kelistrikan bodi sepeda motor efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menggunakan Uji-t menunjukkan hasil pretest - posttest kelas eksperimen didapatkan nilai 8,8 sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil pretest - posttest kelas eksperimen sedangkan dengan Uji Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 19,6 % (sedang).

#### Saran

Perlu digunakannya multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi pada pembelajaran mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan bodi dan instrument di kelas XI TSM karena multimedia tersebut valid digunakan dalam pembelajaran. Perlu digunakannya multimedia interaktif pendamping alat peraga kelistrikan bodi pada pembelajaran mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan bodi dan instrument di kelas XI TSM karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aji, M. dan D. Widjanarko. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Memahami dan Memelihara Sistem Starter Tipe Konvensional Berbasis Buku Digital Electronic Publication (EPUB). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 16(1): 37-42
- Ali, M. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal edukasi@elektro*. 5(1): 11-18.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT. Rineka cipta
- Byrne, D. 2002. *A Study Of Individual Learning Styles And Educational Multimedia Preferences*. School of Computer Applications, Dublin City University, Ireland
- Craig, S. D., B. Gholson, dan D. M. Driscoll. 2001. *Animated Pedagogical Agents in Multimedia Educational Environments: Effects of Agent Properties, Picture Features, and Redundancy*. *Journal of Educational Psychology* 2002 94(2): 428-434.
- Djatmiko, B. E. S. 2011. Pelaksanaan pembelajaran berbasis multimedia Komputer untuk meningkatkan pemahaman, sikap, dan keterampilan dalam membubut ulir segitiga pada kompetensi keahlian teknik permesinan SMK. *Jurnal teknologi dan kejuruan* 35(1): 47-62.
- Hanuji, W. 2015. Pengembangan media pembelajaran berbasis flash pada mata pelajaran kelistrkan mesin dan konversi energi. *E-Jurnal Pendidikan Teknik Masin* 3(8): 591-596.
- Honda. 2016. *Suplemen pedoman Reparasi SUPRA GTR 150*. Honda Motor Co.,Ltd: service publication office
- Jama, J. dan Wagino. 2008. *Teknik sepeda motor jilid 2*. Jakarta: Direktorat pembinaan Sekolah Menengah kejuruan.
- Krinawati, T. 2014. Pengembangan multimedia Pembelajaran untuk Mata pelajaran Biologi di SMA. *Jurnal ilmiah Guru "COPE"* 18(2):1-7.
- Kristanto, D. R. dan A. Ansori. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Kelistrikan Bodi Otomotif untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNESA. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 1(3): 40-49.
- Lestari, A. S. 2003. Pembelajaran multimedia. *Jurnal AlTa* 6(2): 84-89.
- Lopez, D. P. dan M. Contero. 2012. *Delivering Educational Multimedia Contents Through An Augmented Reality Application: A Case Study On Its Impact On Knowledge Acquisition And Retention*. *Journal of Educational Technology* 12(4):19 - 28
- Millard, D dan G. Burnham. 2001. *Innovative Interactive Media for Electrical Engineering Education*. Reno, NV.
- Patmanthara, S. 2014. Pengembangan Pembelajaran Interaktif Perkuliahan Dasar-dasar Rangkaian Listrik dengan Berbasis Internet. *Cakrawala Pendidikan* 33(2): 245-256.
- Retno. 2009. *Studi of Interaktif Recognition Letter and Number for Children with Computer Multimedia*. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* 1(1): 31-36.
- Rifa'I dan Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang UPT UNNES Press. Saputra dan Kurniawan. 2014.
- Romadhon, M. M. dan Sutopo. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Permesinan Frais Berbasis Adobe Flash CS6. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* 5(2): 139-144.
- Sa'dullah, M. dan D. Widjanarko. 2014. Pengembangan Multimedia Penggunaan Injector Tester untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pengujian Injektor pada Kendaraan EFI. *Jurusan Teknik Mesin* 3(1): 40-45
- Sanjaya, R. 2016. *Multimedia Interaktif Pelatihan Service Excellent Menggunakan Pendekatan*

- Story Based Learning. *Jurnal informatika* 3(1): 100-106
- Saputra, R. A. dan A. Kurniawan. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 pada Kompetensi Sistem Pengapian di SMK Nurussalaf Kemiri Purworejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo* 5(2): 193-197.
- Styarto, W dan D. D. Saputro. 2011. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 2(2). 93-97
- Sugiyono. 2014. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja rosdakarya.
- Sukoco. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Rungan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 22(2): 215-226.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.
- Utomo, E. B., D. Widjanarko dan W. D. Rahardjo. 2017. Pengembangan Multimedia Sistem Bahan Bakar Motor Diesel Untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Pada Kompetensi Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel. *Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 4(2): 69-77
- Widjanarko, D., H. Sofyan, dan H. D. Surjono. 2016. Improving students' mastery on automotive electrical system using automotive electrical multimedia. *Research and Evaluation in Education*, 2(1), 71-78.
- Williem. 2013. *Teknik Listrik dasar Otomotif untuk SMK/MAK Kels X Semester 2*. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.