

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AURORA 3D PADA MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK DI SMK NEGERI 1 SIDOARJO

Nurul Masitha

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: nurulmasitha1311@gmail.com

Euis Ismayati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: euisismayati@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan. Kelayakan tersebut mengacu pada aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen komunikasi yang sangat penting dalam pembelajaran ketika guru menyampaikan suatu materi kepada siswa di SMK Negeri 1 Sidoarjo, khususnya jurusan Teknik Audio Video.

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) yang dimodifikasi menjadi tujuh tahap penelitian, yaitu: (1) Analisis potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi produk, (5) Revisi produk, (6) Uji coba produk, (7) Analisis dan pelaporan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu X AV 1 sebagai kelas kontrol dan X AV 2 sebagai kelas eksperimen (*pretest posttest control group design*). Instrumen penilaian validitas menggunakan penilaian dari 5 validator dengan sesuai ahli bidang masing-masing.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis Aurora 3D pada aspek validasi pembelajaran dinyatakan layak dengan perolehan hasil *rating* sebesar 80%, aspek kepraktisan media pembelajaran yang ditinjau dari responden (guru dan siswa) dinyatakan sangat praktis dengan perolehan hasil *rating* dari respon guru sebesar 88% dan hasil *rating* dari respon siswa sebesar 89%, aspek keefektifan media pembelajaran ditinjau dari hasil belajar siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Dari tes hasil belajar siswa didapatkan $t_{hitung} = -14,678 < t_{tabel} = 1,666$ dengan signifikansi sebesar 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada hasil belajar akhir siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Keterlaksanaan pembelajaran memperoleh hasil *rating* sebesar 90%, sehingga dapat dinyatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik. Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa media pembelajaran berbasis aurora 3D layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Aurora 3D, Kevalidan, Kepraktisan, Keefektifan.

Abstract

This research aims to produce media worthy of study. Feasibility refers to the aspect of validity, practicality, and affectiveness. Learning media is component of communication that very important in learning when teachers convey the subject to student in SMK Negeri 1 Sidoarjo, particularly in the Audio Video class.

This research uses research and development (R & D) that modified into seven stages of the research, namely: (1) Analysis of potential and problems, (2) Data collection, (3) Design products, (4) Validation of products, (5) Revision products, (6) Test product, (7) Analysis and reporting research results. The research uses two classes X AV 1 as control class and X AV 2 as experimental class (*pretest posttest control group design*) Assessments instruments validity using 5 validator ratings with corresponding expert each.

The results showed that the feasibility of learning media based Aurora 3D on the aspect of the validity of learning media expressed very feasible with the acquisition of the result of the rating is 80%, the practicality aspect of learning media was reviewed from the respondents (teachers and students) expressed very practical with the acquisition of the result of rating from the teacher respondents is 88% and of the result of rating from the students respondents is 89%, the aspect of the effectiveness of the learning media was reviewed from the student learning outcomes and the feasibility study. From the test result of the students learning obtained $t_{hitung} = -14,678 < t_{tabel} = 1,666$ with a significance 0,000, so it can be concluded that there are very significant differences in learning outcomes in students final between control class and experimental class. The feasibility study obtained the results of the rating is 90%, so it can be stated that the feasibility study carried out with very good. Based on the result of the research be aware that learning media based Aurora 3D deserve to be used in the learning process.

Keywords: Learning Media, Aurora 3D, Validity, Practicality, Effectiveness.

PENDAHULUAN

Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 menjelaskan tentang sistem pendidikan nasional pasal 1 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pada pendidikan terdapat tujuan yang akan dicapai dan tujuan tersebut akan tercapai apabila pendidikan berjalan sesuai yang diharapkan. Menurut Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Tercapainya tujuan pendidikan apabila proses belajar berjalan dengan baik. Media disini memiliki fungsi yang sangat penting untuk membantu kelancaran proses pembelajaran dan efektifitas pencapaian hasil belajar (Sukiman, 2012:38). Menurut Hamalik menyatakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2009:15).

Dalam meningkatkan kualitas pendidikan maupun pembelajaran lembaga pendidikan (sekolah) menjadi salah satu sarana yang penting dalam mewujudkannya, salah satunya adalah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) yang merupakan suatu lembaga pendidikan yang berorientasi untuk menghasilkan individu-individu dengan kualitas sumber daya manusia yang memiliki tingkat kompetensi yang mampu diterima di dunia kerja/industri. Itu semua tidak terlepas oleh peran seorang pendidik/guru, metode pembelajaran, dan media pembelajaran yang tepat diberikan oleh guru pada siswa.

Guru di sekolah merupakan fasilitator yang memberikan bantuan dan kemudahan bagi siswa untuk memperoleh berbagai pengalaman dan kecakapan hidup. Seorang guru atau fasilitator harus menguasai bahan yang merupakan sumber pembelajaran dan memiliki kemampuan pengelolaan proses belajar mengajar di kelas. Kemampuan pengelolaan proses belajar mengajar yang harus dimiliki guru adalah kemampuan untuk memilih dan menerapkan model pembelajaran dengan menggunakan teknik belajar yang tepat.

SMK Negeri 1 Sidoarjo sebagai salah satu lembaga pendidikan yang memiliki kompetensi dan memiliki

sebuah jurusan Teknik Audio Video dituntut untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi tinggi dibidangnya, sehingga nantinya dapat langsung terjun di dunia kerja atau berwirausaha sendiri dengan kemampuan yang diperoleh selama di bangku sekolah. Maka untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dibutuhkan infrastruktur sekolah yang memadai diantaranya media pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* yang valid yang digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik listrik, (2) Mengetahui kepraktisan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik, (3) Mengetahui keefektifan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik di SMK Negeri 1 Sidoarjo.

Pengertian media secara terminology sangat beragam sesuai dengan sudut pandang para pakar media pendidikan. Menurut Musfiquon (2012:26) mendefinisikan bahwa media adalah saluran informasi yang menghubungkan antara sumber informasi dan penerima. Dalam arti ini media diartikan sebagai fasilitas komunikasi yang dapat memperjelas makna antara komunikator dan komunikan. Media dalam pembelajaran menurut Arif S. Sadirman (1984) berpendapat bahwa “media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.

Sedangkan istilah pembelajaran Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:23) pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar adalah berusaha mengetahui sesuatu, berusaha memperoleh ilmu pengetahuan (kepandaian, keterampilan). Sehingga, pengertian dari media pembelajaran menurut Brings (1997) adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran seperti buku, film, video dan sebagainya.

Media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* yaitu media yang tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja dan mempunyai dimensi panjang, lebar, dan tinggi. Media tiga dimensi juga dapat diartikan sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensi. *Aurora 3D Presentation* ini merupakan sebuah *software* untuk membuat slide presentasi 3D. Animasi yang disajikan *Aurora 3D Presentation* lebih menonjolkan pada gambar, tulisan, tampilan, grafis dan lain-lain dengan efek tiga dimensi. Kerja dari *Aurora 3D* dapat dikemas dalam bentuk file .exe.

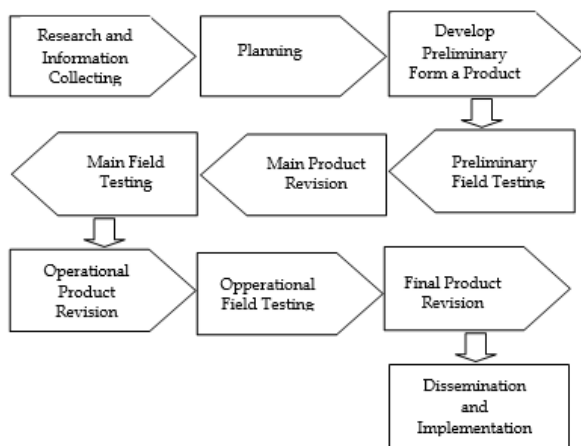
Mata pelajaran yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah teknik listrik, yang memuat empat kompetensi dasar yang mengacu pada kurikulum 2013 yaitu : (1) KD 3.6 Menerapkan hukum-hukum kemagnetan pada rangkaian kelistrikan, (2) KD 3.7 Menerapkan rangkaian kemagnetan pada rangkaian

kelistrikan, (3) KD 3.8 Menerapkan hukum induksi elektromagnetik pada rangkaian kelistrikan, dan (4) KD 3.9 Menerapkan rangkaian induktor pada rangkaian kelistrikan.

METODE

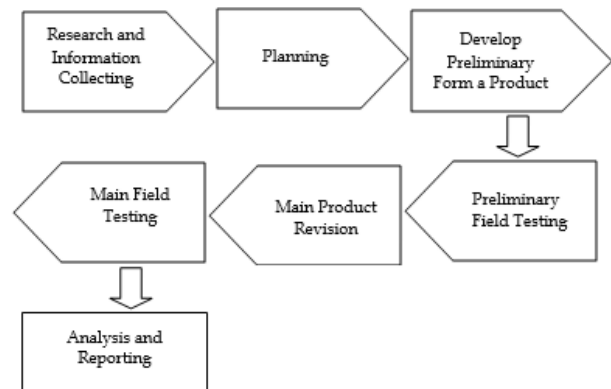
Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D). Menurut Borg and Gall (2015:28), “penelitian dan pengembangan adalah *it is a process used to develop and validate educational product*, yang artinya adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk penelitian. Dalam penelitian ini akan menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran Teknik Listrik.

Peneliti menggunakan langkah-langkah metode penelitian R&D menurut Borg and Gall (2015:35). Borg and Gall menjabarkan penelitian R&D dengan menggunakan tahapan-tahapan seperti gambar berikut:



Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D (Borg and Gall, 2015:35).

Pelaksanaan R&D hanya sampai tahap ke-7 analisis dan pelaporan, dikarenakan penelitian yang dilakukan tergolong penelitian akademik dengan keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Penelitian pengembangan untuk keperluan akademik menggunakan langkah-langkah R&D digambarkan sesuai pada gambar sebagai berikut.



Gambar 2. Tahapan Penelitian yang Akan Dilaksanakan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sidoarjo pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Audio Video dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik yang diambil adalah sampel kelas X TAV 1 sebagai kelas kontrol dan X TAV 2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 73 siswa dan 1 guru.

Uji coba penelitian ini menggunakan *pretest posttest control group design*. Uji coba yang akan dilakukan menggunakan angket respon dan instrumen atau alat pengumpulan datanya berisi sejumlah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden untuk memberi penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah (1) lembar validasi media pembelajaran yang diisi oleh dosen dan guru ahli, (2) lembar validasi respon yang diisi oleh guru dan siswa kelas X TAV SMK Negeri 1 Sidoarjo, (3) lembar tes hasil belajar siswa yang meliputi ranah kognitif dan ranah psikomotor serta lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh 3 orang pengamat.

Teknik pengumpulan data untuk penilaian validator dan data respon digunakan angket validasi media, angket respon siswa dan guru serta pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Untuk teknik analisis data dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian skala empat. Berikut kriteria skala penilaian ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Bobot Penilaian Lembar Validasi.

Kategori	Bobot Nilai	Persentase (%)
Sangat Valid	4	82-100
Valid	3	63-81
Tidak Valid	2	45-62
Sangat Tidak Valid	1	25-44

Pada Tabel 1 menunjukkan kriteria skala penilaian empat, yaitu: (1) sangat baik, (2) baik, (3) tidak baik, dan (4) sangat tidak baik. Skala penilaian diberikan kepada validator yang mengisi lembar validasi serta siswa dan guru yang mengisi lembar angket respon. Kemudian total jawaban ditentukan dengan mengalikan jumlah responden dengan bobot nilainya, dan menunjukkan semua hasilnya. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah skor SV untuk n validator} &= n \times 4 \\ \text{Jumlah skor V untuk n validator} &= n \times 3 \\ \text{Jumlah skor TV untuk n validator} &= n \times 2 \\ \text{Jumlah skor STV untuk n validator} &= \frac{n \times 1}{4} + \\ \text{Jumlah skor} &= \end{aligned}$$

(Widoyoko, 2012:110)

Setelah melakukan penjumlahan jawaban responden langkah selanjutnya adalah menentukan persentase penilaian validator dengan menggunakan rumus:

$$PNV = \frac{\sum SR}{\sum ST} \times 100\%$$

(Widoyoko, 2012: 110)

Untuk analisis data hasil belajar dilakukan dengan menggunakan uji-t. Uji-t (*paired sample t-test*) digunakan untuk membandingkan antara dua keadaan yang berbeda. Dalam penelitian ini yang akan dibandingkan adalah hasil belajar kelas kontrol dan hasil belajar kelas eksperimen.

Kemudian data yang diujikan dalam uji normalitas dan uji homogenitas adalah hasil belajar yang diperoleh dengan penilaian 40% untuk tes kognitif (peningkatan dari selisih nilai *pretest* dan *posstest*) dan 60% untuk tes psikomotor. Uji normalitas dilakukan dengan teknik *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal dan uji homogenitas menggunakan *homogeneity of variance* untuk mengetahui apakah varian data yang diambil bersifat homogen (sama) atau tidak. Langkah-langkah melakukan uji normalitas dan homegenitas meliputi: (1) Merumuskan hipotesis; (2) Menentukan taraf signifikansi = 5% = 0,05; (3) Uji statistik; (4) Kriteria pengujian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran, meliputi hasil produk, hasil respon, dan hasil belajar terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*. Media pembelajaran ini diterapkan pada mata pelajaran Teknik Listrik di SMK Negeri 1 Sidoarjo.

Produk media pembelajaran yang dihasilkan adalah produk media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*. Pada tampilan awal media pembelajaran terdapat tampilan awal pembuka, di dalamnya terdapat logo unesa, ikon

rumah, ikon bantuan dan ikon keluar untuk memulai menggunakan media pembelajaran. Ketika ikon rumah di klik maka akan langsung menuju menu induk yang berisi halaman menu media.

Tampilan awal disini berisikan informasi tentang judul media pada bagian tengah atas, nama mahasiswa pembuat media serta nama pembimbing pada bagian tengah bawah, ikon rumah sebelah kiri dan ikon bantuan dan keluar sebelah kanan. Untuk lebih jelasnya tentang tampilan awal media dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Awal Media Pembelajaran.

Pada menu media disini berisikan 8 ikon/tool utama yaitu, profil, kompetensi, materi, evaluasi, galeri, simulasi, bantuan dan keluar. Masing-masing memiliki fungsi memanggil submenu sesuai keterangan yang ada pada ikon. Pada sudut kanan atas terdapat ikon bantuan dan keluar media pembelajaran. Untuk lebih jelasnya tentang menu media dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Menu Induk pada Media Pembelajaran.

Berikut adalah beberapa tampilan dari sub menu media pembelajaran pada Gambar 2 di atas.



Gambar 3. Profil pada Media Pembelajaran.



Gambar 7. Simulasi pada Galeri Media Pembelajaran.



Gambar 4. Materi pada Media Pembelajaran.



Gambar 8. Evaluasi pada Media Pembelajaran.



Gambar 5. Gambar pada Galeri Media Pembelajaran.

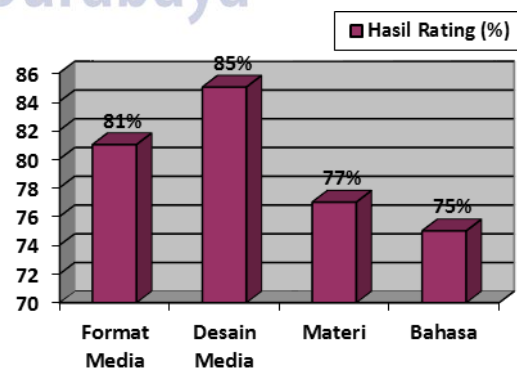


Gambar 9. Ikon pada Media Pembelajaran.



Gambar 6. Video pada Galeri Media Pembelajaran.

Hasil validasi media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik ditunjukkan dengan grafik hasil validasi media pembelajaran pada gambar 10.

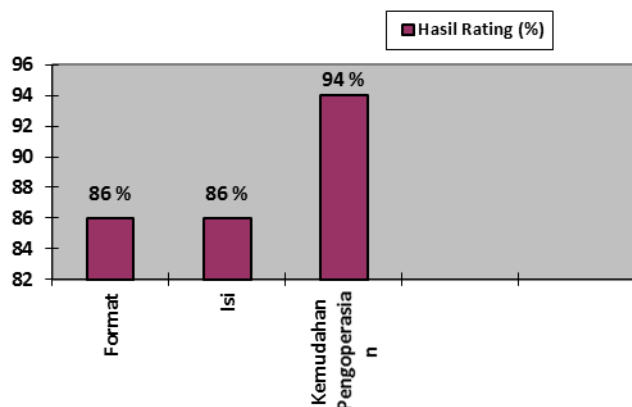


Gambar 10. Grafik Hasil Validasi Media Pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi berupa grafik persentase yang ditunjukkan oleh Gambar 10, maka diperoleh suatu presentase validitas media pembelajaran adalah sebagai berikut ini: aspek format media memperoleh persentase sebesar 81%, aspek desain media memperoleh persentase sebesar 85%, aspek materi 77% dan aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 75%.

Dari keempat aspek tersebut dapat diambil sebuah nilai rata-rata untuk validitas dari media pembelajaran yang dikembangkan sebesar 80%. Berdasarkan tabel kriteria penilaian dapat dikategorikan dalam kategori “Valid”.

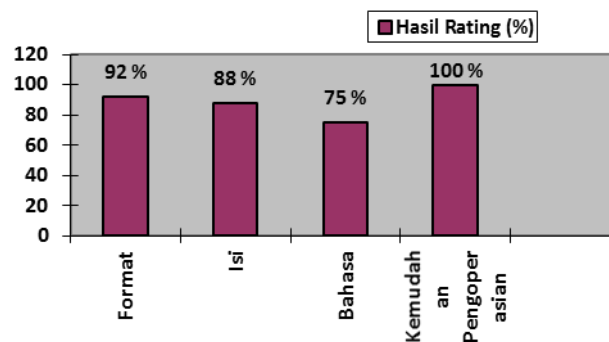
Hasil respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik ditunjukkan dengan grafik hasil respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Grafik Hasil Respon Siswa.

Berdasarkan grafik persentase hasil respon siswa yang ditunjukkan pada Gambar 11, didapatkan bahwa persentase respon siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut: aspek format sebesar 86%, aspek isi sebesar 86% dan aspek kemudahan pengoperasian sebesar 94%.

Dari ketiga aspek tersebut dapat diambil nilai rata-rata untuk respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan sebesar 89%. Nilai rata-rata dapat dikategorikan “Sangat Menarik” digunakan berdasarkan tabel kriteria skala penilaian.



Gambar 12. Grafik Hasil Respon Guru.

Sedangkan berdasarkan grafik persentase hasil respon guru yang ditunjukkan pada Gambar 12, didapatkan bahwa persentase respon guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut: aspek format sebesar 92%, aspek isi sebesar 88% aspek bahasa sebesar 75% dan aspek kemudahan pengoperasian sebesar 100%.

Dari keempat aspek tersebut dapat diambil nilai rata-rata untuk respon guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan sebesar 88%. Nilai rata-rata dapat dikategorikan “Sangat Baik” digunakan berdasarkan tabel kriteria skala penilaian.

Berdasarkan hasil belajar akhir siswa, diperoleh data berupa nilai t_{hitung} sebesar -14,678 dengan df (*degree of freedom*) = 71. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,666$, dengan demikian $t_{hitung} = -14,678 < t_{tabel} = 1,666$. Karena nilai t_{hitung} bernilai negatif dan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada hasil belajar akhir siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ditinjau dari data perhitungan pada *Group Statistics* menunjukkan *mean* atau rerata tiap kelompok, yaitu pada kelompok 1 (kelas kontrol) nilainya 59 dimana nilai lebih rendah daripada kelompok kedua (kelas eksperimen) yaitu 74. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis *aurora 3D* memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran tersebut.

Sedangkan untuk keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari pengamat yang terdiri dari 3 orang pengamat. Hasil pengamatan tersebut mendapatkan total rata-rata hasil *rating* sebesar 90%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran berbasis *aurora 3D* yang diperoleh dari hasil validasi oleh 2 orang validator ahli, dengan menilai dari beberapa aspek maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *aurora 3D* pada mata pelajaran teknik listrik di SMK Negeri 1 Sidoarjo dikategorikan valid dengan rata-rata total hasil *rating* sebesar 80%.

Kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari angket respon sebagai pengguna terhadap media pembelajaran tersebut. Hasil responden memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang dilakukan oleh 38 responden yang terdiri dari 1 (satu) orang guru teknik audio video SMK Negeri 1 Sidoarjo dan 37 siswa kelas eksperimen. Dari hasil responden tersebut menghasilkan total rata-rata dengan rincian hasil respon siswa memperoleh *rating* sebesar 89% dan hasil dari respon guru memperoleh *rating* sebesar 88% yang dimana keduanya dikategorikan sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

Keefektifan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* diperoleh dari hasil belajar siswa dan keterlaksanaan pembelajaran seperti berikut: (1) Berdasarkan hasil belajar akhir siswa, diperoleh data nilai menggunakan uji-t yang dimana dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada hasil belajar akhir siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. (2) Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari pengamat yang terdiri dari 3 orang pengamat. Hasil pengamatan tersebut mendapatkan total rata-rata hasil *rating* sebesar 90%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat.

Ditinjau dari ketiga aspek tersebut yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan maka hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D* Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Negeri 1 Sidoarjo ini disimpulkan bahwa layak digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk semua pihak yang berkepentingan. Adapun saran-saran yang ingin disampaikan yaitu: (1) Bagi siswa, media pembelajaran berbasis *aurora 3D* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa secara mandiri di rumah. (2) Bagi guru, disarankan untuk menggunakan media pembelajaran berbasis *aurora*

3D sebagai alat bantu untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dan disarankan untuk menghasilkan media pembelajaran yang lain dengan memanfaatkan keunggulan *software Aurora 3D*. (3) Bagi peneliti lain, disarankan untuk mengkomparasikan media pembelajaran berbasis *aurora 3D* yang telah dikembangkan ini dengan media pembelajaran atau *e-learning* dan model pembelajaran lainnya untuk diuji tingkat efektivitasnya dalam kegiatan pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S. Sadiman. 1984. *Media Pembelajaran, Pengertian, Pengembangan Penempatan*. Jakarta: Rajawali.
- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Bird, John. 2014. *Electrical and Electronic Principle and Technology Fifth Edition*. UK: Elsevier Ltd.
- Borg, W.R. dan Gall, M.D. 1983. *Educational Research And Intoduction*. New York: Longman.
- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Gagne, R.M. & Leslie J.B. 2005. *Principle of Instructional Design*. New York: Holt Rinerhart and Winston.
- Herdyansyah, Eka. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X TAV di SMK Negeri 1 Sidoarjo*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya. UNESA.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

- Musfiquon, 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Media Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Nieveen, et al. 1999. *Design Approaches and Tool in Education and Training*. Springer Science: Business Media Dordrecht.
- Noor, Muhammad.2010. *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi*. Jakarta: PT. Multi Kreasi Satudelapan.
- Panen, Paulina. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014. *Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. 2012. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (3rd ed.)*. New York, NY: John Wiley & Sons, Ltd.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Santoso, Budi. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aurora 3D Pada Mata Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 1 Nganjuk*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya. UNESA.
- Sardiman. 2001. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Storr, Wayne. 2013. Basic Electronics Tutorial For Beginners and Beyond Free Edition. www.electronics-tutorials.ws diakses pada tanggal 18 April 2017.
- Sudjana, Nana dan Rifai, Ahmad. 2002. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Syafii, M. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Lectora Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMK Negeri 5 Surabaya*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya. UNESA.
- Tim Penyusun Buku Pedoman Skripsi UNESA, 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Surabaya: Bumi Aksara.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi*. Bandung: Alfabeta