

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AURORA 3D* PADA MATA PELAJARAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 1 NGANJUK

Budi Santoso

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

E-mail: budi.santossou@gmail.com

Yudha Anggana Agung

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: yudhagmar@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan media berbasis *Aurora 3D* yang valid dan (2) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran rangkaian elektronika di SMKN 1 Nganjuk.

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian Research And Development (R&D). Pada penelitian pengembangan ini terdiri atas 7 tahapan yaitu: (1) perumusan potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi produk, (5) revisi produk, (6) uji coba terbatas dan (7) analisis dan pelaporan. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validitas media dan lembar angket respon siswa.

Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan kategori sangat valid dari segi validitas media, yaitu dengan rata-rata hasil rating sebesar 87,96%. Sementara untuk respon peserta didik menunjukkan kategori sangat baik, yaitu dengan rata-rata hasil rating sebesar 88,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid dan mendapat respon positif dari peserta didik.

Kata Kunci : Media, *Aurora 3D*, Valid, Respon

Abstract

This research aims to: (1) producing valid media teaching with *Aurora 3D* and (2) knowing student response to media teaching with *Aurora 3D* on the application electrical circuit at state vocational high school 1 Nganjuk.

This research using Research And Development (R&D) method. On this development research, there are 7 step: (1) formularization potency and problem, (2) collecting data, (3) product design, (4) validation product, (5) product revision, (6) limited trial and (7) analyze and reporting. Instrument are use in this research is validity media sheet and student response sheet.

The result of this development research is very valid from validity media, with average rating result is 87,96% and for student response show in category very good with average rating result 88,2%. The result showed that development media is valid and get positive response from students.

Keywords: Media, *Aurora 3D*, Valid, Respon

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan zaman sangat pesat, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang semakin cepat dari waktu ke waktu. pada dunia pendidikan juga tidak terkecuali, pendidikan sangatlah penting untuk menunjang terciptanya sumberdaya manusia yang berkualitas. berkembang pesatnya peradaban manusia, tidak terlepas dari peranan pendidikan di dalamnya. Tanpa pendidikan, manusia tidak akan tumbuh dan berkembang dengan baik. Pendidikan merupakan serangkaian upaya yang dilakukan pendidik untuk membantu mendidik watak, budi, akhlak dan kepribadian peserta didik (suyitno, 2009:3).

Pendidikan sendiri merupakan sesuatu hal yang wajib bagi kehidupan manusia. Pendidikan merupakan suatu upaya untuk memanusiakan manusia itu sendiri, sehingga manusia itu tumbuh dan berkembang menjadi makhluk yang mempunyai kelebihan dibandingkan dengan makhluk lainnya. Definisi pendidikan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 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 ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa, dan negara.

Pada prinsipnya, dalam pendidikan terdapat tujuan yang akan dicapai, sebagaimana yang terdapat pada undang-undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 pasal 3 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. Menurut (Purwanto, 2006:102) Faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar dibagi menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang ada pada individual pelajar seperti kecerdasan, kematangan berfikir, motifasi dan latihan diri. Faktor eksternal merupakan faktor yang ada di luar individu seperti keluarga, cara mengajarnya, guru, lingkungan, alat atau media yang digunakan untuk mengajar dan kesempatan yang tersedia.

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). Berdasarkan pendapat dari para ahli tentang fungsi dan pentingnya media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa adanya media sangatlah diperlukan pada setiap proses pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang mana berfungsi mendidik siswa untuk mampu mengembangkan ketrampilan, kecakapan intelektual dan kemandirian. (Sudira, 2006:2) tujuan pembelajaran di SMK adalah (1) meningkatkan ketaqwaan serta berbudi luhur; (2) mendidik peserta didik agar mempunyai jiwa entrepreneurship sehingga menjadi warga negara yang produktif, adaptif, kreatif dan bertanggung jawab (3) menjadi tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini maupun masa yang akan datang; (4) membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi. di SMK, siswa dituntut menguasai beberapa kompetensi dasar yang wajib dan telah di atur oleh pemerintah.

Pembelajaran pada Sekolah Menengah Kejuruan, membutuhkan media pembelajaran yang sesuai agar penyampaian materi dapat dengan mudah dipahami siswa serta dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar. Dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan

teknologi terbentuklah software Aurora 3D dengan beragam fitur dan tampilan visual 3 dimensi yang cocok sebagai media pembelajaran untuk siswa. Penggunaan media Aurora 3D memberikan terobosan efisiensi sebagai media yang memiliki banyak fitur dengan tampilan 3 dimensi yang menunjang proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi awal (catatan peneliti, 2016) yang dilakukan di SMK Negeri 1 Nganjuk, Media pendukung berupa media pembelajaran berbasis Aurora 3D belum pernah dipergunakan di SMK Negeri 1 Nganjuk dan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* ini dibutuhkan sebagai referensi media pendukung tambahan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran rangkaian elektronika di SMK Negeri 1 Nganjuk. Selain itu media pendukung ini dibutuhkan sebagai pengembangan bahasan materi pada mata pelajaran rangkaian elektronika di SMK Negeri 1 Nganjuk, diharapkan dengan adanya media ini dapat mempermudah guru untuk menyampaikan materi serta dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar sehingga dapat membantu kelancaran dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan media pembelajaran berbasis aurora 3D yang valid pada mata pelajaran rangkaian elektronika di SMKN 1 Nganjuk, (2) Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis Aurora 3D yang dikembangkan pada mata pelajaran Rangkaian Elektronika di SMKN 1 Nganjuk.

Menurut Musfiqin(2012 : 26) mendefinisikan bahwa media adalah saluran informasi yang menghubungkan antara sumber informasi dan penerima. Herry (2007:6.31) menyatakan Ada tiga jenis media pembelajaran yang dapat dikembangkan dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran oleh guru di sekolah, yaitu: (a)Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan terdiri atas media yang dapat diproyeksikan (projekted visual) dan media yang tidak dapat diproyeksikan (nonprojekted visual). (b)Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan para siswa untuk mempelajari bahan ajar dan jenisnya. (c)Media audio visual merupakan kombinasi dari media audio dan media audio visual atau media pandang dengar.

Aurora 3D Presentation merupakan sebuah software untuk membuat slide presentasi 3D. Dengan perangkat lunak ini dapat dengan mudah menghasilkan presentasi yang bagus untuk gambar, teks, model video, dan data, dan memilih banyak cara untuk menampilkan konten presentasi. Aurora Presentasi 3D memiliki banyak jenis model presentasi dan dapat membuatnya dari template

dengan mudah. Kelebihan media ini yaitu memiliki dukungan berbagai jenis konten. Gambar, Teks, Video, Model 3D, Tabel, Navigasi, Gambar Wall, data Grafik, dan Partikel. Selain itu Media ini juga dapat di-publish dalam berbagai format. Dapat dijalankan secara langsung atau diekspor sebagai urutan gambar, video, dan image.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nur Kurniasari (2014) menjelaskan bahwa media yang dikembangkan mendapat hasil rata-rata validasi media oleh para ahli sebesar 83,33% sehingga termasuk dalam kategori Baik untuk digunakan, serta mendapat respon siswa sebesar 80,98% dan termasuk dalam kategori baik.

METODE

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013:407), “Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Produk-produk pendidikan yang dihasilkan dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajar tertentu, model unit produksi, model manajemen, sistem pembinaan pegawai, sistem penggajian dan lain-lain (Sugiyono, 2013: 407). Produk yang akan dikembangkan dan diuji kelayakannya oleh peneliti berupa media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* presentation pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Metode R&D atau metode *Research and Development* Menurut Sugiyono (2014 ; 298) dengan menggunakan tahapan-tahapan seperti gambar berikut



Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D. (Sugiyono, 2014:298).

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 R&D.

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Nganjuk. Subjek penelitian disini yaitu siswa kelas XI jurusan teknik audio video pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika berjumlah 36 siswa.

Uji coba dilakukan dengan menerangkan pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika menggunakan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*. Kemudian siswa diberi angket respon untuk memberi penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*.

Teknik pengumpulan data untuk validasi media dan respon siswa digunakan angket validasi media dan angket respon siswa. 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	Presentasi (%)
Sangat Baik	4	82-100
Baik	3	63-81
Tidak Baik	2	44-62
Sangat Tidak Baik	1	25-43

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 dan siswa yang mengisi lembar angket respon siswa. Kemudian total jawaban ditentukan dengan mengalikan jumlah responden dengan bobot nilainya, dan menunjukkan semua hasilnya. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor SB untuk n validator} &= n \times 4 \\
 \text{Jumlah skor B untuk n validator} &= n \times 3 \\
 \text{Jumlah skor TB untuk n validator} &= n \times 2 \\
 \text{Jumlah skor STB untuk n validator} &= n \times 1 + \\
 \text{Jumlah skor} &=
 \end{aligned}$$

(Widoyoko, 2012:110)

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

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

(Widoyoko, 2012: 110)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran, meliputi hasil produk, hasil validasi ahli dan hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Aurora 3D*. Media pembelajaran ini diterapkan pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 1 Nganjuk.

Penyajian data diperoleh dari hasil validasi media oleh para validator pada bidangnya masing-masing sebelum digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Hasil validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran yang digunakan menyampaikan materi oleh guru kepada siswa pada saat pembelajaran di kelas. Respon siswa juga dibutuhkan sebagai instrumen dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini

Media pembelajaran berbasis *Aurora 3D* ini berisikan 5 kompetensi dasar mata pelajaran rangkaian elektronika yang dibuat dengan software *Aurora 3D*. Media ini memiliki beberapa tampilan, yaitu tampilan awal, tampilan menu utama, profil, kompetensi, materi, evaluasi, galeri, dan simulasi. Berikut adalah tampilan awal media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan awal media pembelajaran.

Pada tampilan awal diatas berisikan informasi tentang Judul media pada bagian tengah atas, lambang Universitas Negeri Surabaya pada bagian tengah, mahasiswa pembuat media pada bagian tengah bawah, dan dosen pembimbing, adapun ikon di sudut kanan atas digunakan untuk keluar dari media, pada sudut kiri bawah terdapat ikon rumah untuk menuju menu utama media. Selanjutnya yaitu menu utama, Berikut adalah tampilan menu utama pada media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 4.



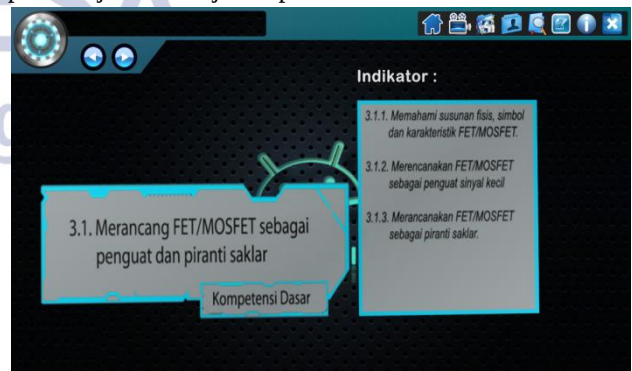
Gambar 4. Tampilan menu utama.

Pada desain menu utama disini berisikan 7 icon utama yaitu, profil, kompetensi, materi, evaluasi, galeri, simulasi, dan bantuan. Masing masing memiliki fungsi memanggil submenu sesuai keterangan yang ada pada bawah icon. Selanjutnya yaitu bagian profil, Tampilan Profil media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan profil.

Pada bagian profil berisikan informasi dari profil mahasiswa, profil dosen pembimbing, dan lembaga terkait. Ikon tombol dibagian bawah untuk menampilkan profil sesuai keterangan yang dipilih. Selanjutnya yaitu bagian kompetensi, Tampilan kompetensi media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan menu kompetensi.

Pada tampilan kompetensi diatas berisi informasi tentang kompetensi dasar dan indikator yang dimuat pada media pembelajaran. Kompetensi dasar disini berisi 5 materi dari silabus kurikulum 2013 pada mata pelajaran

penerapan rangkaian elektronika. Selanjutnya yaitu halaman materi, Tampilan materi berisi beberapa icon folder yang masing-masing memuat sub materi ajar. Pembagian folder icon pada tampilan ini berdasarkan kompetensi dasar yang dimuat pada media pembelajaran. Tampilan materi pada media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 7.



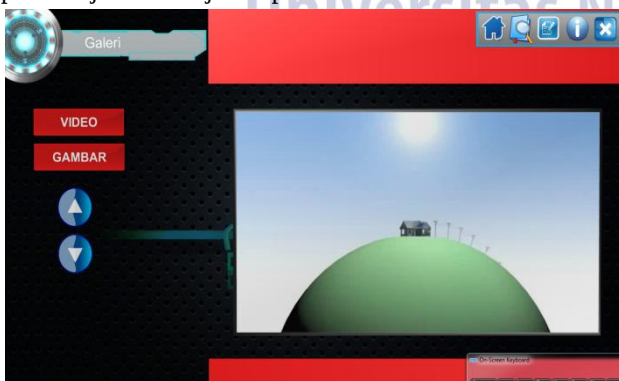
Gambar 7. Tampilan menu materi.

Pada menu latihan soal berisikan latihan soal subjektif sebanyak 5 soal pada masing-masing kompetensi yang digunakan untuk melatih pemahaman siswa dalam materi. Tampilan latihan soal pada media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 8.



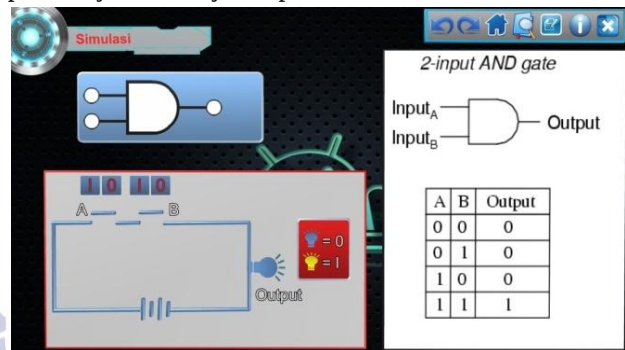
Gambar 8. Tampilan menu latihan soal.

Pada menu galeri berisikan gambar dan Video yang ada pada media. Tampilan menu galeri pada media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 9.



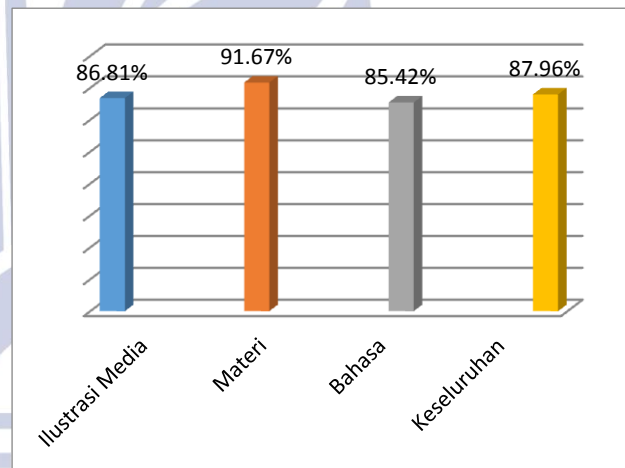
Gambar 9. Tampilan menu galeri.

Pada menu simulasi berisikan kumpulan dari simulasi yang ada pada media. Ikon tombol pada bagian atas berfungsi untuk mengganti simulasi yang akan dijalankan. Tampilan menu simulasi pada media pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan menu simulasi.

Hasil validasi Media Pembelajaran berbasis *Aurora 3D* pada mata pelajaran Rangkaian Elektronika SMK Negeri 1 Nganjuk ini mendapatkan penilaian yang ditunjukkan dengan grafik presentase. Hasil yang berupa grafik persentase ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik hasil Validasi media.

Berdasarkan hasil validasi media berupa grafik persentase yang ditunjukkan oleh Gambar 4.11, menyatakan bahwa pada aspek ilustrasi media memperoleh rata-rata hasil rating sebesar 86.81%, sehingga sesuai dengan skala penilaian pada Bab III dinyatakan sangat valid. Kemudian pada aspek kedua yaitu aspek materi mendapatkan rata-rata hasil rating 91.67%, Sehingga faktor ini dinyatakan sangat valid. Selanjutnya aspek ketiga yaitu aspek bahasa mendapatkan hasil rating sebesar 85.42%, Sehingga faktor ini dinyatakan valid.

Dari ketiga aspek yang divalidasi, yaitu aspek ilustrasi media, Materi dan bahas didapatkan rata – rata secara keseluruhan sebesar 87.96%. Dari rata – rata tersebut maka

media pembelajaran berbasis Aurora 3d dapat dinyatakan dengan kategori “Sangat Valid”.

Hasil validasi lembar angket respon siswa pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika SMK Negeri 1 Kediri ini mendapatkan penilaian dengan tabel presentase. Hasil yang berupa tabel persentase ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Hasil Lembar Respon

Indikator	Hasil
kejelasan warna teks dengan background	89,5
Kejelasan penggunaan huruf pada media pembelajaran	88,8
kejelasan gambar dalam media pembelajaran	89,5
Daya tarik simulasi pada media pembelajara	85,4
Keserasian tampilan warna dalam media	88,1
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	88,8
Materi yang disajikan mudah dipelajari	86,8
gambar dalam media mudah dipelajari	85,4
Kalimat dalam media jelas dan mudah dipelajari	88,1
Simulasi pada media jelas dan mudah dipelajari	86,8
Media pembelajaran membuat belajar jadi mudah.	88,1
Media pembelajaran membuat rasa keingintahuan semakin bertambah.	90,2
Media pembelajaran membat semangat belajar bertambah.	90,9
Media pembelajaran meningkatkan motivasi belajar	88,8
Jumlah Hasil Rating	1236,1
% Rata – rata Jumlah Hasil Rating/Jumlah Indikator	88,2

Dari keseluruhan indikator pada hasil respon siswa didapat rata – rata hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berbais aurora 3D sebesar 88,2%. Sehingga menurut rata – rata hasil respon media pembelajaran berbasis aurora 3D termasuk dalam kategori “Sangat baik”.

PENUTUP

Simpulan

Dari validasi media pembelajaran berbasis Aurora 3D yang dilakukan oleh 4 ahli yaitu 3 dosen dari Universitas Negeri Surabaya dan 1 guru SMK Negeri 1 Nganjuk, didapat hasil validasi sebagai berikut. Dari aspek ilustrasi media memperoleh rata-rata hasil validasi sebesar 86.81% dari aspek materi mendapatkan hasil sebesar 91.67%, dan aspek bahasa mendapatkan hasil validasi sebesar 85.42%. kemudian dari keseluruhan aspek yang divalidasi didapat rata – rata sebesar 87.96% ,sehingga media pembelajaran berbasis Aurora 3D termasuk dalam rentan 82-100% yaitu pada kategori “Sangat Valid”

Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis Aurora 3D dilakukan oleh 36 siswa Teknik Audio Video dari SMK Negeri 1 Nganjuk. Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa, didapat hasil respon rata-rata sebesar 88,2%, sehingga respon siswa pada media pembelajaran termasuk pada rentan tabel 82-100%, sehingga media pembelajaran berbasis Aurora 3D termasuk pada kategori media pembelajara yang “Sangat Baik”.

Saran

Saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut: (1) Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan penerapan pada pokok bahasan lain dan pengembangan lebih lanjut, (2) Materi yang terdapat pada media yang dikembangkan tidak berisi semua materi mata pelajaran Rangkaian Elektronika. Oleh karena itu untuk penelitian pengembangan selanjutnya diharapkan dapat dimasukkan seluruh materi kedalam konten materi di media.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad Sudrajat. 2008. *Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik dan Model Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Arikunto, Suharsimi. 2012 *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arief, S. Sadiman. 1984. *Media Pembelajaran, Pengertian, pengembangan penempatan*. Jakarta: Rajawali.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad, 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azwar, Saifuddin.(2000).Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta : Pustaka Belajar
- Borg, W.R. dan Gall, M.D. 1983. *Educational Research An Introduction*. New York: Longman.
- Gagne, R.M. & Leslie J.B. 2007. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt Rinerhart and Winston.
- Hamalik. 1994. *Media Pendidikan*. Bandung: Cipta Aditya Bakti.
- Hernawan, Asep. Herry. 2007.*Media Pembelajaran Sekolah Dasar*. Bandung: UPI PRESS
- Hernawati, Kuswari. 2012. *Membuat Presentasi Dengan AURORA 3D*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files>

/pengabdian/kuswari-hernawati-ssi-kom /modul-aurora-3d.pdf diakses pada tanggal 15 desember 2015.

Lince. 2001. *Efisiensi Pengajaran*. Jakarta: Balai Pustaka.

Malvino, Albert. Paul. 2011. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Jakarta: Erlangga.

Mudjiono. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: P2LPTK.

Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.

Panen, Paulina. 2002. *Belajar dan Pembelajaran1*. Jakarta: Universitas Terbuka

Permendikbud No. 64 tahun 2013 tentang standard isi pendidikan dasar.

Permendikbud No. 70 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum.

Roger L.Tokheim.1994. *Theory And Problem Of Digital Principles Third Edition* ftp ://ftp.iiap.res.in/aman/Ebooks/Schaum's%20Outlinesdigital%20Principles%203rd%20Edition.pdf/ diakses pada tanggal 15 desember 2015.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: RinekaCipta. Cet. 5.

Sudjana, Nana. 2001. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kulatitatif dan R&D*. Bandung: Alfabetha.

Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia

Thomas L. Floyd. 2012. *Elektronic Devices Conventional Current Version* https://abmpk.files.wordpress.com /electronic-devices-9th-edition-tho./, diakses pada tanggal 15 desember 2015.

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Universitas Negeri Surabaya: Unipress.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.