

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG DENGAN MEDIA *ZOOMING USER INTERFACE* (ZUI) PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM ANTENA KELAS XI TAV SMK NEGERI 3 SURABAYA

Yohana Candra Aprilliana

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

E-mail: yohanacandraapriliana23@gmail.com

Munoto

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: munoto1@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat pembelajaran yang layak dengan menggunakan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena dengan mengacu pada indikator kelayakan yaitu kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yang terdiri atas 9 langkah yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi produk, (5) revisi produk, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, dan (9) analisis dan pelaporan produk. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI TAV 3 SMK Negeri 3 Surabaya. Pada langkah uji coba menggunakan rancangan penelitian *one-shot case study*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berkategori sangat valid. Ketuntasan hasil belajar ranah kognitif sebesar 86% dan hasil belajar ranah psikomotor sebesar 87%. Keterlaksanaan perangkat pembelajaran berkategori sangat baik dengan presentase 92%.

Kata Kunci: Pengembangan perangkat, media *Zooming User Interface* (ZUI), kelayakan

Abstract

The purpose of this study is to make decent learning instrument using *Zooming User Interface* (ZUI) media on the Engineering of Antenna System with reference to the feasibility indicators are validity, effectiveness, and practicality of learning instruments developed.

This study is development research using method *Research and Development* (R&D), which consist of nine steps: (1) potentials and problems, (2) data collection, (3) the design validation, (4) design validation, (5) the revision of the design, (6) product trials, (7) the revision of the design, (8) the use of trials, and (9) analysis and reporting product. The subject of this research is students of XI TAV class 3 SMK Negeri 3 Surabaya. In the test step using research design *one-shot case study*.

The results showed that the learning instruments are categorized by very valid. Mastery of the learning outcomes of cognitive domains are 86% and the learning outcomes of psychomotor domains are 87%. Furthermore, the implementation of learning instruments is categorized is very well with 92% percentage.

Keywords: Device development, *Zooming User Interface* (ZUI) media, feasibility.

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran diperlukan tenaga pengajar, guru, mentor, dosen dan pelatih yang merupakan mediator utama dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat lebih dinamis dan akan mencapai sasaran yang diinginkan jika ditambahkan alat bantu baik perangkat pembelajaran ataupun media lain, seperti media cetak, proyektor, video, permainan, dan lain sebagainya.

Proses belajar mengajar atau proses pengajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga, agar dapat mempengaruhi para siswa

mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam proses ini diperlukan adanya komponen antara lain: tujuan pembelajaran, strategis bahan ajar dan evaluasi. Media merupakan bagian dari komponen bahan ajar untuk menyampaikan materi kepada siswa sehinggaharus dibuat media yang interaktif agar siswa dapat menerima materi yang diajarkan. Menurut Sadiman (2010: 7) media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa. Di dalam penyampaian media

juga diperlukan sebuah perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, setiap guru berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan memotivasi siswa.

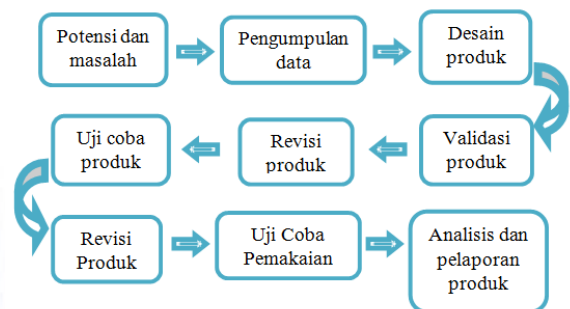
Berdasarkan observasi kepada guru dan siswa di SMK Negeri 3 Surabaya bahwa, 1) penggunaan fasilitas multimedia dirasa masih kurang karena beberapa guru menggunakan fasilitas multimedia layaknya papan tulis dan *Power point* yang berisi tulisan dan gambar, 2) guru membutuhkan contoh perangkat pembelajaran dan media pembelajaran yang menarik karena siswa membutuhkan perubahan agar proses pembelajaran tetap berlangsung. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perubahan mengenai perangkat yang dapat menunjang proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Lembar Penilaian (LP) serta media pembelajaran yang lebih menarik, lebih unik, lebih aktif dan termotivasi untuk memahami materi Perekayasaan Sistem Antena serta media pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Zooming User Interface* (ZUI) dengan program aplikasi *Prezi* adalah sebuah aplikasi masa kini yang mempunyai fungsi utama sebagai media presentasi dengan tampilan menarik, mudah, dan praktis digunakan. Selain untuk presentasi, *Zooming User Interface* (ZUI) juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengeksplorasi dan berbagai ide di atas kanvas virtual yang dapat terkoneksi internet maupun tidak terkoneksi internet.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata pelajaran perekayasaan sistem antena yang layak ditinjau dari tiga aspek antara lain: (1) Kevalidan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya ; (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya; (3) keefektifan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya.

METODE

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan pada “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Langsung Dengan Media *Zooming User Interface* (ZUI) Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya” adalah penelitian pengembangan berdasarkan pada metode R&D atau *Research and Development*.

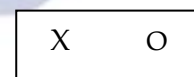
Langkah langkah dalam penelitian pengembangan menggunakan desain dari Sugiono yang telah dimodifikasi ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Surabaya. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI Teknik Audio Video 3 (TAV3) dengan model pembelajaran langsung. Jumlah siswa pada kelas tersebut adalah 24 siswa.

Dalam penelitian ini uji coba menggunakan *Pre-Experimental Designs*. Menggunakan *One-Shot Case Study* yang digambarkan pada gambar 2 seperti di bawah ini.



Gambar 2. *One-Shot Case Study*

Keterangan:

X : *Treatment* yang diberikan (variabel independen)

O : Hasil Belajar (variabel dependen)

Setelah diperoleh nilai *posttest* dari hasil sesudah penggunaan perangkat pembelajaran menggunakan media *Zooming User Interface* (ZUI),

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Observasi, Validasi dan Tes. Observasi atau pengamatan adalah proses pengumpulan informasi menggunakan indera. Mengakses objek penelitian melalui pengamatan, dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan yang berisi aspek-aspek terbaik yang akan diamati. Dalam hal ini lembar observasi

ini diberlakukan pada keterlaksanaan pembelajaran. Validasi diberlakukan pada kelayakan perangkat pembelajaran yang dibuat peneliti meliputi (a) kevalidan RPP (b) kevalidan LKS (c) kevalidan Lembar Penilaian (d) Butir Soal (e) Materi Ajar. Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini ada 3, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Kevalidan diukur menggunakan lembar validasi yang meliputi Lembar Validasi RPP, Lembar Validasi LKS, Lembar Validasi Lembar Penilaian, Lembar validasi butir soal dan lembar Validasi Materi Ajar. Kepraktisan diukur menggunakan keterlaksanaan pembelajaran. Keefektifan diukur menggunakan hasil belajar.

Sesuai dengan instrumen penelitian maka teknik analisis data adalah dengan menganalisis penilaian validator, keterlaksanaan pembelajaran, dan keefektifan. Pada tahap analisis penilaian validator menggunakan tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Skala Penilaian Validator

Kategori	Bobot Nilai	Presentase%
Sangat Baik/ Sangat Valid	4	82%-100%
Baik/ Valid	3	63%-81%
Kurang Baik/ Kurang Valid	2	44%-62%
Tidak Baik/ Tidak Valid	1	25%-43%

(Sumber: Widoyoko, 2012)

Tabel 1 menunjukkan skala penilaian validator. Yaitu : (1) Tidak Baik/ Tidak Valid; (2) Kurang Baik/ Kurang Valid; (3) Baik/ Valid; (4) Sangat Baik/ Sangat Valid. Skala penilaian tersebut digunakan untuk mengisi lembar validasi yang diberikan kepada validator. Kemudian jumlah jawaban validator dihitung dengan rumus seperti tertera sebagai berikut.

Rumus Skor Validasi

Sangat valid	$n \times 4$
Valid	$n \times 3$
Tidak valid	$n \times 2$
Sangat tidak valid	$n \times 1$
+ -----	
Skor validasi	

n : Jumlah validator yang memilih penilaian kualitatif

(Sumber: Widoyoko, 2014)

Setelah Skor validasi selesai dihitung maka dicari hasil rating untuk menentukan persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$HR = \frac{\sum \text{Skor Validasi}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Pada tahap analisis keterlaksanaan pembelajaran cara menganalisis sama dengan tahap analisis penilaian validator. Sedangkan pada tahap analisis hasil belajar dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Jawaban benar}}{\text{Jumlah soal keseluruhan}} \times 100$$

Dari rumus di atas didapat hasil belajar kognitif dan psikomotor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah Perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Siswa, Lembar Penilaian, Materi Ajar dan Media Pembelajaran. Perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) ini ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dengan hasil gambar cover perangkat ditunjukkan pada Gambar 1, 2 dan 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Cover Perangkat Pembelajaran 1
Cover ini untuk perangkat pembelajaran pada KD 3.1:Dasar-dasar, konsep dasar antena. Yang berisi RPP, LP, dan LKS.



Gambar 4. Cover Perangkat Pembelajaran 2
Cover ini untuk perangkat pembelajaran pada KD 3.2: Macam-macam tipe antenna. Yang berisi RPP, LP, dan LKS.



Gambar 5. Cover Perangkat Pembelajaran 3
Cover ini untuk perangkat pembelajaran pada KD 3.3: Macam-macam kabel antenna radio frekuensi berdasarkan spesifikasi data teknis. Yang berisi RPP, LP, dan LKS.

Isi Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut.

KD 1: Dasar-dasar, konsep dasar antenna. Ranah kognitif menggunakan media pembelajaran *Zooming User Interface* (ZUI) digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dan media penyampaian pembelajaran mengenai KD: Menerapkan dasar-dasar, konsep dasar antenna. Ranah psikomotor: Melakukan perhitungan lebar pita antenna.

KD 2: Macam-macam tipe antenna. Ranah kognitif menggunakan media pembelajaran *Zooming User Interface* (ZUI) digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dan media penyampaian pembelajaran mengenai KD: Merencanakan macam-macam tipe

antenna. Ranah psikomotor: Melakukan perakitan antenna tipe Yagi.

KD 3: Macam-macam kabel antenna radio frekuensi berdasarkan spesifikasi data teknis. Ranah kognitif menggunakan media pembelajaran *Zooming User Interface* (ZUI) digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dan media penyampaian pembelajaran mengenai KD: Menerapkan karakteristik dan spesifikasi data teknis kabel frekuensi radio dan penerapannya. Ranah psikomotor: Melakukan pengujian macam-macam kabel antenna frekuensi radio.

Isi Lembar Kerja Siswa adalah sebagai berikut.

LKS 1 beserta Kunci LKS: Dasar-dasar, konsep dasar antenna, berisi tujuan, alat dan bahan, perencanaan eksperimen, prosedur, tabel perhitungan dan daftar pustaka. LKS 2 beserta Kunci LKS: Macam-macam tipe antenna.berisi tujuan, alat dan bahan, perencanaan eksperimen, gambar eksperimen, prosedur, tabel percobaan dan daftar pustaka. LKS 3 beserta Kunci LKS: Macam-macam kabel antenna radio frekuensi berdasarkan spesifikasi data teknis berisi tujuan, uraian materi, alat dan bahan, perencanaan eksperimen, prosedur, data hasil percobaan dan daftar pustaka.

Isi Lembar Penilaian adalah sebagai berikut.

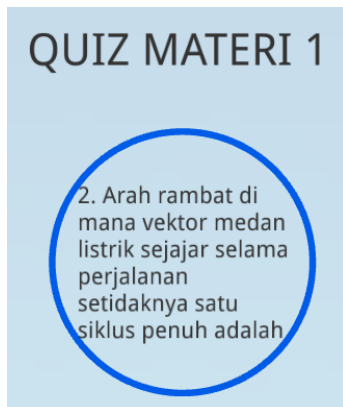
LP 1 (Pengetahuan) beserta Kunci LP: Dasar-dasar, konsep dasar antenna, berisi soal pilihan ganda yang berjumlah 10 dan LP 2 (keterampilan): melakukan perhitungan untuk memperoleh nilai lebar pita antenna. LP 1 (Pengetahuan) beserta Kunci LP: Macam-macam tipe antenna, berisi soal pilihan ganda yang berjumlah 10, dan LP 2 (keterampilan): melakukan pengukuran untuk memperoleh nilai reflector dan melakukan perhitungan untuk memperoleh nilai frekuensi dari antenna Yagi UHF.

LP 1 (Pengetahuan) beserta Kunci LP: Macam-macam kabel antenna radio frekuensi berdasarkan spesifikasi data teknis, berisi soal pilihan ganda yang berjumlah 10, dan LP 2 (keterampilan): Melakukan perhitungan untuk memperoleh nilai R' , L' , G' , C' dan menentukan nilai SWR.

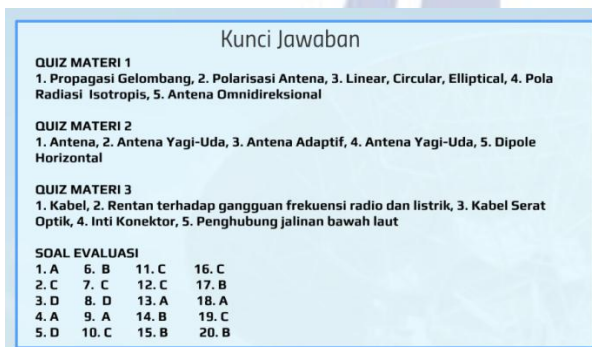
Isi Materi Ajar adalah sebagai berikut.

Materi Ajar 1: Mengenai dasar-dasar, konsep dasar antenna, Materi berdasarkan uraian di bawah ini: Propagasi radiasi langsung/tidak langsung dan penguat antenna, Polarisasi antenna, Lebar pita antenna dan Pola radiasi antenna. Materi Ajar 2: Mengenai macam-macam tipe antenna, Materi berdasarkan uraian di bawah ini: Tipe antenna dipole setengah gelombang, Antenna tipe T dan bentuk L terbalik, Antenna tipe sloper dan dipole antenna, Antenna tipe yagi, Antenna bentuk parabola. Materi Ajar 3: Mengenai macam-macam kabel antenna radio frekuensi berdasarkan spesifikasi data teknis, Materi berdasarkan uraian di bawah ini: Macam-macam kabel antenna frekuensi radio berdasarkan spesifikasi data teknis.

Media berisi starting awal, menu utama: petunjuk, profil (mahasiswa dan dosen pembimbing), kompetensi dasar, soal evaluasi, kunci jawaban quis materi dan soal evaluasi, daftar pustaka.



Gambar 6. Tampilan Quis Materi 1



Gambar 7. Tampilan Kunci jawaban

Starting Awal: Berisi judul mata pelajaran "Perekayasa Sistem Antena". Petunjuk Media Pembelajaran: Berisi prosedur untuk menjalankan media pembelajaran hingga petunjuk tes evaluasi. Profil: Berisi identitas nama dosen pembimbing dan identitas mahasiswa yang membuat media. Kompetensi Dasar: Berisi KD 3.1, quis dan materi: Propagasi radiasi langsung/tidak langsung dan penguat antena, Polarisasi antena, Lebar pita antena, Pola radiasi antena, Berisi KD 3.2, quis dan materi: tipe antena dipole setengah gelombang, Antena tipe T dan bentuk L terbalik, Antena tipe sloper dan dipole antena, Antena tipe yagi, Antena bentuk parabola, Berisi KD 3.3, quis dan materi: Macam-macam kabel antena frekuensi radio berdasarkan spesifikasi data teknis. Tes Evaluasi: Berisi soal evaluasi. kunci jawaban quis materi dan soal evaluasi: Berisi kunci jawaban. Daftar Pustaka: Berisi daftar pustaka.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka simpulan dari penelitian dan pengembangan ini antara lain:

Hasil validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan hasil *rating* 90 dan termasuk dalam kategori sangat valid, validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan hasil *rating* 90 dan termasuk dalam kategori sangat valid, validasi Lembar Penilaian (LP) dengan hasil *rating* 90 dan termasuk dalam kategori sangat valid, validasi Butir Soal dengan hasil *rating* 86 dan termasuk dalam kategori sangat valid, validasi Materi Ajar dengan hasil *rating* 89 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil *rating* dapat disimpulkan jika semua instrumen penelitian dapat disimpulkan sangat valid.

Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh berdasarkan hasil belajar siswa setelah penerapan pengembangan perangkat pembelajaran. Ketuntasan belajar siswa terhadap indikator meliputi ranah kognitif (pengetahuan) dan ranah psikomotor (keterampilan). Pada ranah kognitif (Pengetahuan) kelas XI TAV 3 dengan jumlah siswa sebanyak 10 siswa untuk uji coba terbatas, memiliki rata-rata nilai siswa sebesar 81. Pada ranah kognitif kelas XI TAV 3 dengan jumlah siswa sebanyak 24 siswa untuk uji coba pemakaian, memiliki rata-rata nilai siswa sebesar 86, dimana nilai kedua uji coba tersebut telah melampaui KKM di SMK sebesar ≥ 75 . Pada ranah psikomotor kelas XI TAV 3 dengan jumlah siswa sebanyak 10 siswa untuk uji coba terbatas, memiliki rata-rata nilai siswa sebesar 83. Pada ranah psikomotor kelas XI TAV 3 dengan jumlah siswa sebanyak 24 siswa untuk uji coba pemakaian, memiliki nilai rata-rata nilai siswa sebesar 87, dimana nilai kedua uji coba tersebut telah melampaui KKM di SMK sebesar ≥ 75 . Berdasarkan paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran untuk mengukur tingkat keefektifan dapat disimpulkan efektif untuk menunjang proses pembelajaran kelas XI TAV 3 pada mata pelajaran Perekayasa Sistem Antena di SMK Negeri 3 Surabaya.

Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur dengan cara meminta tanggapan guru SMK Negeri 3 Surabaya dan tanggapan pengamat terhadap keterlaksanaan pembelajaran, kegiatan belajar mengajar dan perangkat yang dikembangkan. Adapun tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari tingkat keterlaksanaan pembelajaran, setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan media *Zooming User Interface* (ZUI) pada mata

pelajaran Perekeyasaan Sistem Antena kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya memperoleh rating sebesar 92% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan paparan tersebut jika instrumen penelitian yang digunakan untuk melihat tingkat kepaktisan perangkat pembelajaran dapat disimpulkan jika pengembangan perangkat pembelajaran dinilai praktis untuk menunjang proses pembelajaran kelas XI TAV 3 SMK Negeri 3 Surabaya.

Sehingga kesimpulan keseluruhan dari hasil penelitian dan analisis data yang meliputi hasil validasi, hasil keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran, bahwa penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Langsung Dengan Media *Zooming User Interface* (ZUI) Pada Mata Pelajaran Perekeyasaan Sistem Antena Kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya dikatakan efektif dan dapat digunakan.

Saran

Adapun saran berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini antara lain adalah: (1) perlu dikembangkan butir soal untuk digunakan sebagai instrumen penelitian pada penelitian selanjutnya agar keefektifan hasil belajar siswa lebih optimal dan terukur, (2) Perlu dikembangkan media pembelajaran yang menarik agar siswa lebih tertarik mengikuti proses belajar mengajar, (3) perlu dikembangkan model pembelajaran lain pada penelitian selanjutnya agar peran siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Presentasi Berbasis Program Aplikasi *Prezi* Pada Standart Kompetensi Dasar Elektronika Di SMK Negeri 3 Surabaya, Surabaya: Tidak diterbitkan.

Antika, Yunanik. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Prezi* Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Aplikasi Rangkaian Op Amp Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika Di SMK Negeri 2 Bojonegoro, Surabaya: Tidak diterbitkan.

Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ary, dkk. 2010. *Introduction to Research in Education Eight Edition*. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning.

Balanis. Constantine A. 2005. *Antena Theory Analysis and Design Thrid Edition*. New Jersey: Wiley-Interscience.

Borg, W.R. dan Gall, M.D. 1983. *Educational Research an Introduction*. New York: Logman.

Carr. Joseph J. 2001. *Practical Antena Handbook Fourth Edition*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Devi. 2009. *Pengembangan perangkat pembelajaran*. Bandung: Pusat Pemberdayaan dan Pengembangan dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPTK IPA).

Ibrahim, Muslim. 2005. *Asesmen Berkelanjutan Konsep Dasar, Tahapan Pengembangan dan Contoh*. Surabaya: Unesa University Press.

Kraus. John D. 1997. *Antennas For All Aplications Thrid Edition*. New Delhi: McGraw-Hill Book Company.

Kurikulum SMK Negeri 3 Surabaya. 2013. *Silabus Perekeyasaan Sistem Antena. Teknik Audio Video*.

Nur, Mohamad. 2011. *Model Pembelajaran Langsung*. Surabaya: Pusat Sains Dan Matematika Sekolah Unesa.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standart Penilaian Pendidikan.

Permendikbud Nomor 60 Tahun 2014. *Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Power. John. 1986. *An Introduction To Fiber Optic Systems Second Edition*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers.

Sadiman, Arif. 2010. *Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya)*, Jakarta Utara: Raja Grafindo Persada.

Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana.

Santoso, Nurhadi Budi. 2013. *Perekeyasaan Sistem Antena*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Stallings. William. 2007. *Data and Computer Communications Eighth Edition*. New Jersey: Upper Saddle River.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Tim Penyusun. 2014. *Buku Pedoman Penulisan Skripsi*, Surabaya: Unesa.
- Van Den Akker, Jan. Et al. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Volakis, John L. 2007. *Antenna Engineering Handbook Fourth Edition*. Ohio: McGraw-Hill Book Company.
- Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

