

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PADA STANDAR KOMPETENSI MEMAHAMI KOMUNIKASI DATA SINYAL DIGITAL ANTAR PERALATAN ELEKTRONIKA KELAS X TEI DI SMK NEGERI 2 LAMONGAN**

**Muhammad Wahid Sulaiman**

Program Studi S1 Pend. Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: wahid.culaimand@gmail.com

**Munoto**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mai: munoto2@yahoo.co.id

**Abstrak**

Pengembangan media pembelajaran merupakan salah satu sarana pendukung pembelajaran di SMK Negeri 2 Lamongan, khususnya pada jurusan Teknik Elektronika Industri. Media pembelajaran merupakan salah satu bentuk alat bantu yang didukung berbagai komponen seperti teks, suara, gambar dan video pendukung pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) membuat media yang valid berupa media pembelajaran, (2) mengetahui hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran, (3) untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan metode Research and Development (R&D). Dalam penelitian ini terdapat 7 (tujuh) tahapan yaitu : (1) tahap potensi dan masalah, (2) tahap pengumpulan data, (3) tahap desain media pembelajaran, (4) tahap validasi media pembelajaran, (5) tahap revisi media pembelajaran, (6) tahap uji coba media pembelajaran, (7) tahap analisa dan pelaporan. Subjek penelitian ini adalah kelas X-TEI SMK Negeri 2 Lamongan. Desain penelitian menggunakan One Shot Case Study dimana dalam desain penelitian ini mengambil satu sampel tanpa ada sampel kontrol sebagai pembanding. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan metode tertulis.

Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran yang telah divalidasi dengan mendapatkan rating skor RPP sebesar 77,31% yang masuk kategori valid, butir soal sebesar 80,20% yang masuk kategori valid, dan media sebesar 88,88% yang masuk kategori sangat valid. Hasil ketuntasan belajar siswa menunjukkan bahwa 32 siswa telah memenuhi kriteria kelulusan dan 4 siswa dari 36 siswa tidak tuntas. Sehingga media tersebut sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci :** Media, Multimedia, R&D, Ketuntasan Belajar.

**Abstract**

Developing learning media is one of supporting learning means at State Vocational School 2 Lamongan, particularly for Department of Industrial Electrical Engineering. The learning media is learning aid supported by components such as text, sound, picture, and video. The research aimed at (1) making valid media namely learning media, (2) figuring out the students' outcomes that were using learning media, (3) figuring out the conduct of learning by means of learning media.

The research employed Research and Development (R & D) method. There were 7 phases in the research i.e. the phases of (1) potential and problem, (2) data collection, (3) learning media design , (4) learning media validation, (5) learning media revision, (6) learning media testing, (7) analysis and report. The research subject was class X-TEI State Vocational School 2 Lamongan. The research design employed One Shot Case Study by using one sample without control sample as the comparator. The data collection technique was written method.

The research result indicated that the validated learning media obtained 77.31% rating score of lesson plan and categorized valid, the question items also categorized valid as they got 80.20% while the media gained 88.88%, thus considered greatly valid. The students' learning accomplishment indicated that out of 36 students, 32 students had completed the accomplishment criteria while 4 students unaccomplished. Therefore, the media was appropriate to use as learning media.

**Keywords:** Media, Multimedia, R & D, Learning Accomplishment.

## PENDAHULUAN

Kemajuan bidang pendidikan merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam perkembangan manusia. Kemajuan dibidang pendidikan merupakan salah satu ukuran kemajuan dari suatu bangsa. Dalam mewujudkan tujuan tersebut maka guru dituntut lebih aktif dan kreatif dalam menyampaikan materi atau ilmu kepada siswanya. Guru harus meningkatkan komunikasi dalam menyampaikan informasi sehingga materi dimengerti oleh siswa dengan baik, mudah, dan jelas. Guru sebagai mediator adalah sebagai penyedia media yaitu memilih dan menggunakan media pembelajaran. Penggunaan media dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa.

Penggunaan media dalam proses belajar mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar yang menyenangkan dan menarik, sehingga siswa dengan mudah memahami materinya. Menurut Sadiman, Arief S. dkk (2010:17-18), “penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sifat pasif anak didik. Media pendidikan berguna untuk menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan, serta memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya”.

Menurut Asosiasi Pendidikan Nasional dalam Sadiman, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang fikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Sedangkan Hamalik (1986) dalam Arsyad, mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

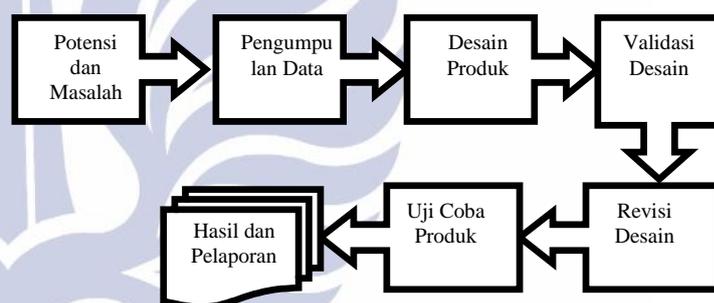
Dari uraian pendahuluan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah (1) membuat media yang valid berupa media pembelajaran, (2) mengetahui hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran, (3) untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang berdasar pada model *Research and Development* (R & D). Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk yang bersifat analisis kebutuhan dan menguji keefektifan produk. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran pada standar kompetensi memahami komunikasi data sinyal digital antar peralatan elektronika.

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas X TEI SMK Negeri 2 Lamongan semester genap tahun ajaran 2014/2015.

Dalam penelitian ini untuk menguji produk hanya menggunakan enam tahapan dan diakhiri dengan tahap hasil dan pelaporan. Produk yang dikembangkan merupakan produk percontohan sehingga uji coba dilakukan dengan skala kecil, karena keempat tahapan selanjutnya digunakan untuk mendapatkan data penelitian tentang kelayakan dan keefektifan produk dalam ruang lingkup yang lebih luas.



Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D (Sugiyono, 2013:409)

Validasi dilakukan oleh tiga dosen Universitas Negeri Surabaya dan dua guru SMK Negeri 2 Lamongan. Instrumen validasi dalam penelitian ini yaitu lembar validasi media pembelajaran, lembar validasi butir soal, dan lembar validasi RPP.

Penilaian validitas dilakukan menggunakan skala pengukuran Widoyoko dengan cara memberikan tanggapan dengan kategori penilaian tidak valid, kurang valid, valid, dan sangat valid.

Tabel 1. Skala Penilaian Validator

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Valid (SV)	4
Valid (V)	3
Tidak Valid (TV)	2
Sangat Tidak Valid (STV)	1

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Validasi

Kategori	Kriteria Interpretasi Skor %
Sangat Valid (SV)	82 – 100
Valid (V)	63 – 81
Tidak Valid (TV)	44 – 62
Sangat Tidak Valid (STV)	25 – 43

Desain uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *one-shot case study*.

Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 2. Desain Penelitian *one-shot case study*

Keterangan :

X : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran.

0 : Ketuntasan tes hasil belajar siswa diperoleh setelah siswa diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran.

Setelah dilakukan *post-test*, dari hasil nilai yang diperoleh siswa maka akan diketahui ketuntasan tes hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran.

Instrumen uji coba produk dalam penelitian ini adalah instrumen lembar *post-test*. Nilai siswa adalah (jumlah jawaban benar : jumlah butir soal) x 100. Untuk menganalisis hasil belajar *post-test* siswa harus mampu mencapai nilai KKM yaitu 75. Sedangkan kelas dinyatakan lulus apabila 75% siswa yang diuji coba dapat mencapai nilai KKM, sehingga dapat disimpulkan produk pengembangan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

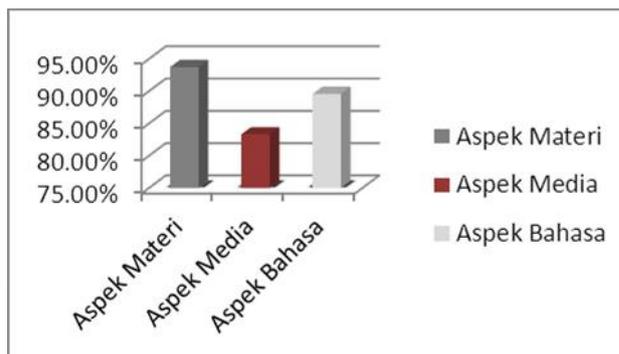
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah produk media pembelajaran, validasi media pembelajaran, validasi butir soal, validasi RPP, ketuntasan hasil tes belajar siswa, dan keterlaksanaan pembelajaran.

Produk penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran (*Lectora Inspire*) pada standar kompetensi memahami komunikasi data sinyal digital antar peralatan elektronika. Media pembelajaran yang dikembangkan terkemas dalam executable-file (.exe).

Media pembelajaran ini telah melalui proses uji validasi oleh beberapa validator sebelum digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Media dikatakan valid apabila nilai dari validator yang terkumpul masuk dalam kategori valid pada skala penilaian media.

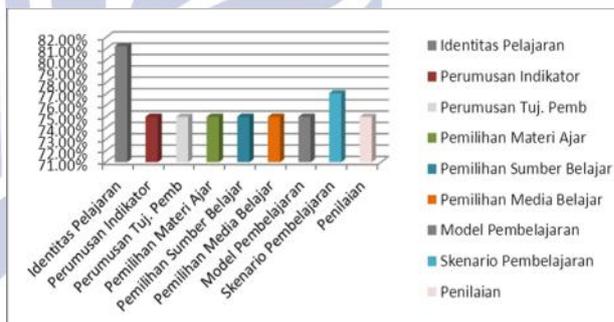
Perhitungan validasi media terdiri dari 3 aspek penilaian, yakni aspek materi, aspek media, dan aspek bahasa.



Gambar 3. Diagram batang hasil validasi media pembelajaran

Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian materi sebesar 93,75% dan nilai rata- hasil rating pada aspek penilaian media sebesar 83,33% sedangkan pada aspek penilaian bahasa sebesar 89,58%. Berdasarkan penilaian hasil *presentase* validasi maka semua aspek masuk dalam kategori *sangat valid* pada rentang 82% - 100%.

Validasi soal *post-test* terdiri dari 3 aspek penilaian, yakni aspek penilaian materi, konstruksi, dan bahasa. Validasi soal *posttest* dilakukan oleh 4 validator dan hasil validasi tersebut tampak pada gambar 4. berikut :



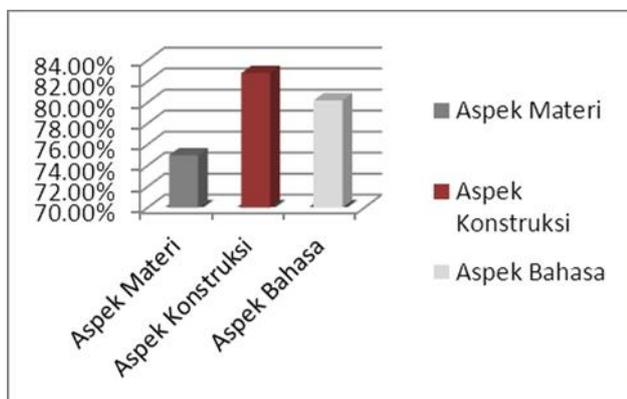
Gambar 4. Diagram batang hasil validasi butir soal

Gambar 4. Hasil validasi soal *posttest* di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian materi sebesar 75%, menunjukkan bahwa aspek tersebut masuk dalam kategori *valid* pada rentang 63 – 81%.

Sedangkan nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian konstruksi dan aspek bahasa menunjukkan *presentase* sebesar 82,81%, menunjukkan bahwa aspek penilaian tersebut masuk dalam kategori *sangat valid* pada rentang 82% – 100%.

Maka *presentase* dari ke tiga aspek penilaian tersebut dijumlahkan kemudian hasilnya di rata-rata sehingga *presentase* dari ketiga aspek penilaian tersebut menunjukkan *presentase* 80,20%. Maka *presentase* tersebut masuk dalam kategori *valid* dengan rentang 63% - 81% maka dapat disimpulkan bahwa butir soal siap diuji cobakan.

Perhitungan validasi RPP terdiri dari 9 aspek penilaian, yakni aspek identitas pelajaran, aspek perumusan indikator, aspek perumusan tujuan pembelajaran, aspek pemilihan materi ajar, aspek pemilihan sumber belajar, aspek pemilihan media belajar, aspek model pembelajaran, aspek skenario pembelajaran, dan aspek penilaian. Adapun hasil validasi pada gambar 5. berikut :



Gambar 5. Diagram batang hasil validasi RPP

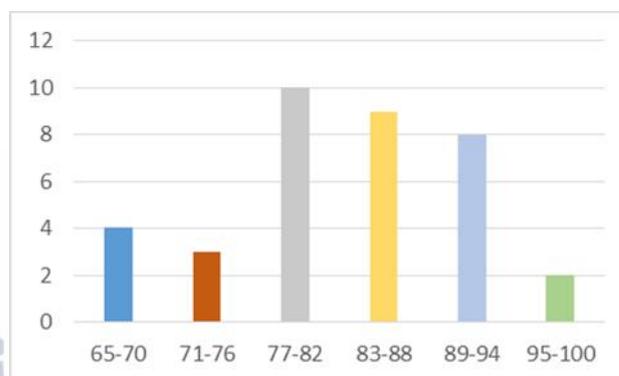
Gambar 5. Hasil validasi RPP diperoleh nilai rata-rata hasil rating pada aspek identitas pelajaran 81,25%, aspek penilaian perumusan indikator sebesar 75%, aspek penilaian pemilihan materi ajar 75%, aspek penilaian pemilihan sumber belajar 75%, aspek penilaian pemilihan media belajar 75%, aspek penilaian pemilihan model pembelajaran 75%, aspek penilaian skenario pembelajaran 77,08% dan aspek penilaian sebesar 75%. Berdasarkan penilaian *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa aspek tersebut masuk dalam kategori **valid** pada rentang 63% - 81%.

Sedangkan nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian perumusan tujuan pembelajaran menunjukkan *presentase* sebesar 87,5%. Berdasarkan penilaian hasil *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan dalam kategori **sangat valid** pada rentang 82% - 100%. Dari ke sembilan aspek penilaian tersebut dijumlahkan kemudian hasilnya di rata-rata sehingga *presentase* dari ke sembilan aspek penilaian tersebut menunjukkan *presentase* 77,31%. Hasil *presentase* dari ke sembilan aspek tersebut jika disesuaikan dengan tabel 3.7, maka *presentase* tersebut masuk dalam kategori *presentase valid* dengan rentang 63% - 81%. Maka disimpulkan bahwa RPP siap diuji cobakan.

Tes ketuntasan belajar diuji cobakan hanya menggunakan satu kelas. Hasil tes ketuntasan belajar ini diperoleh dari tes yang diberikan kepada siswa menggunakan soal evaluasi berisikan 20 soal yang telah divalidasi oleh 4 orang validator dan dinyatakan layak diuji cobakan.

Dari hasil analisis ketuntasan belajar siswa menggunakan nilai KKM diketahui ketuntasan siswa

siswa kelas X TEI dengan 36 siswa yang mengikuti kegiatan belajar mengajar dan mengikuti tes dinyatakan 32 siswa tuntas dalam belajar dan 4 siswa tidak tuntas dalam belajar.



Gambar 6. Diagram batang nilai hasil belajar siswa

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantuan software lectora diamati oleh satu pengamat yakni Rosyidatul H, S.Pd. Penilaian ini berdasarkan pengamatan guru yang bersangkutan kepada peneliti yang melakukan kegiatan pembelajaran berdasarkan deskripsi kegiatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Berdasarkan hasil dari penilaian keterlaksanaan pembelajaran, diperoleh hasil sebagai berikut : (1) pertemuan pertama penilaian menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran sangat terlaksana dengan baik dengan *presentase* skor sebesar 91,66%, sedangkan (2) pertemuan kedua penilaian menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan sangat terlaksana dengan baik dengan *presentase* skor sebesar 91,66%. Sehingga dari skor tersebut dihitung rerata skor penilaian keterlaksanaan pembelajaran, didapatkan hasil 91,66%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilakukan menggunakan media pembelajaran berbantuan software lectora di kelas X TEI SMK Negeri 2 Lamongan **sangat keterlaksana** dengan baik.

## PEMBAHASAN

Validasi media pembelajaran menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian materi sebesar 93,75% dan nilai rata- hasil rating pada aspek penilaian media sebesar 83,33% sedangkan pada aspek penilaian bahasa sebesar 89,58%. Berdasarkan penilaian hasil *presentase* validasi maka semua aspek masuk dalam kategori **sangat valid** pada rentang 82% - 100%. Aspek penilaian media mendapat nilai terendah dari validator menunjukkan bahwa dalam aspek media baik dari segi tampilan maupun desain media pembelajaran masih kurang menarik dalam menampilkan media pembelajaran dan harus diperbaiki untuk penelitian yang akan datang. Ketiga aspek penilaian tersebut dijumlahkan kemudian

hasilnya di rata-rata sehingga *presentase* dari ketiga aspek penilaian tersebut menunjukkan *presentase* 88,88%. Hasil *presentase* dari ketiga aspek tersebut jika dimasukkan dengan tabel 3.7, maka *presentase* tersebut masuk dalam kategori *sangat valid* dengan rentang 82% - 100%, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran siap diuji cobakan.

Validasi soal *posttest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian materi sebesar 75%, penilaian hasil *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa aspek tersebut masuk dalam kategori *valid* pada rentang 63 - 81%. Pada aspek materi *presentase* nilai lebih kecil dibanding pada aspek konstruksi dan bahasa dikarenakan materi yang digunakan pada soal cuma sekilas dan kurang mendalami materi tersebut. Nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian konstruksi dan aspek bahasa menunjukkan *presentase* sebesar 82,81%, berdasarkan penilaian hasil *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa aspek penilaian tersebut masuk dalam kategori *sangat valid* pada rentang 82% - 100%.

Aspek penilaian materi mendapat nilai terendah dari validator dikarenakan materi yang diuji cobakan tergolong materi yang pembahasannya sekilas dan kurang memperdalam. Kemudian dari semua aspek tersebut dijumlahkan kemudian hasilnya di rata-rata sehingga *presentase* dari ketiga aspek penilaian tersebut menunjukkan *presentase* 80,20%. Hasil *presentase* dari ketiga aspek tersebut jika disesuaikan dengan tabel 3.7, maka *presentase* tersebut masuk dalam kategori *valid* dengan rentang 63% - 81% maka dapat disimpulkan bahwa butir soal siap digunakan sebagai instrumen pendamping pembelajaran.

Validasi RPP menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil rating pada aspek identitas pelajaran 81,25%, aspek penilaian perumusan indikator sebesar 75%, aspek penilaian pemilihan materi ajar 75%, aspek penilaian pemilihan sumber belajar 75%, aspek penilaian pemilihan media belajar 75%, aspek penilaian model pembelajaran 75%, aspek penilaian skenario pembelajaran 77,08% dan aspek penilaian sebesar 75%. Berdasarkan penilaian *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa aspek tersebut masuk dalam kategori *valid* pada rentang 63% - 81%. Nilai rata-rata hasil rating pada aspek penilaian perumusan tujuan pembelajaran menunjukkan *presentase* sebesar 87,5%. Berdasarkan penilaian hasil *presentase* validasi pada tabel 3.7 menunjukkan dalam kategori *sangat valid* pada rentang 82% - 100%.

Dari ke sembilan aspek penilaian tersebut dijumlahkan kemudian hasilnya di rata-rata sehingga *presentase* dari ke sembilan aspek penilaian tersebut menunjukkan *presentase* 77,31%. Hasil *presentase* dari ke sembilan aspek tersebut jika disesuaikan dengan tabel

3.7, maka *presentase* tersebut masuk dalam kategori *presentase valid* dengan rentang 63% - 81%. Maka disimpulkan bahwa RPP siap digunakan sebagai instrumen pendamping pembelajaran.

Ketuntasan belajar siswa diperoleh berdasarkan hasil evaluasi belajar dengan memberikan soal *post-test* kepada siswa setelah dilakukannya proses pembelajaran. Ketuntasan hasil belajar siswa dinyatakan tuntas jika nilai tes siswa dapat mencapai nilai KKM dan siswa dinyatakan tidak tuntas jika nilai tes siswa tidak memenuhi nilai KKM. Adapun nilai KKM sebagaimana tertera pada tabel 3.8. Jumlah siswa kelas X TEI yang mengikuti tes adalah 36 siswa, hasil nilai siswa dapat dilihat pada tabel 4.20 yang telah diuraikan bahwa 32 siswa dinyatakan telah memenuhi KKM dan 4 siswa dinyatakan tidak memenuhi nilai KKM. Ketuntasan belajar siswa kelas X TEI mendapat *presentase* nilai sebesar 88,88%.

Keterlaksanaan pembelajaran dinilai dengan mengacu berdasarkan deskripsi kegiatan yang tertera pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan dilakukan pada setiap pertemuan oleh seorang pengamat. Kriteria tiap fase deskripsi kegiatan yang dimaksud adalah kualitas keterlaksanaan. Hasil dari penilaian pengamat terhadap keterlaksanaan pembelajaran dapat diketahui secara rinci pada tabel 4.21, didapatkan dengan penilaian *sangat terlaksana* dengan *presentase* keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,66%.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari pembahasan diatas dapat ditarik kesimpulan : (1) Validitas Media. Keseluruhan *presentase* validitas media mendapat nilai 88,88%. Hasil *presentase* tersebut masuk dalam kategori *presentase sangat valid*. (2) Hasil Belajar Siswa. Hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran adalah 4 siswa dinyatakan tidak tuntas dan 32 siswa lainnya dinyatakan tuntas dan secara klasikal dinyatakan *tuntas* dengan *presentase* 88,88% (3) Dari hasil pembelajaran pertemuan pertama dan kedua didapatkan rerata skor penilaian keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,66% yang masuk kategori *sangat terlaksana*.

Jadi media yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran yang ditinjau dari validitas media, efektifitas media yakni hasil belajar siswa dan keterlaksanaan pembelajaran.

### Saran

Beberapa hal yang dapat disarankan adalah : (1) Penelitian ini hanya sebatas pengembangan media pembelajaran,

yang sebelumnya telah melalui penilaian validasi dari para ahli media. Penulis berharap media yang dikembangkan menjadi sarana belajar mengajar. (2) Pada media ini diharapkan mampu diperbaiki dalam hal animasi agar mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi *Local Area Network* dan *Control Area Network*. (3) Media pembelajaran ini masih mempunyai keterbatasan yaitu penggunaannya harus dioperasikan pada *Personal Computer* (PC). Dengan keterbatasan tersebut diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan bentuk *file* yang lebih beragam sehingga tidak hanya bisa dijalankan pada PC tetapi juga bisa dijalankan pada ponsel (*mobile learning*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman, dkk. 1993. Media Pendidikan. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2009. Media Pembelajaran. Jakarta : PT Raja Grafindo Raya.
- Asyhar, Rayandara. 2012. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta : Rajawali.
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2013. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Ferdian, Sayid. 2014 Tentang Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Keterampilan Elektronika di SMP Negeri 1 Tikung.
- Green, DC. 1995. Komunikasi Data. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Hamalik, Oemar. 2009. Proses Belajar Mengajar. Jakarta : Bumi Aksara.
- <http://e-belajarelektro.com/demodulator-frekuensi-shift-keying-fsk/> (diakses pada 20 juni 2015)
- <https://id.wikipedia.org/RS-232> (diakses pada 20 juni 2015)
- <https://www.vedcmalang.com/pppstkboemlg/index.php/menuutama/listrik-electro/1054-ds1> (diakses pada 20 juni 2015)
- Nopa, Putu. 2012. Modulasi Digital (ASK, FSK, PSK) dan Multiple Acces (FDMA, TDMA, CDMA). Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Purwadi, Adi. 2012. Penerapan Jenis Teknik Modulasi Pada Komunikasi Data. Jakarta : Universitas Indraprasta PGRI.
- Riduwan. 2011. Dasar-Dasar Statistika. Bandung : CV Alfabeta.
- Rusman, dkk. 2012. Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sadiman, Arief S.(dkk). 2010. Media Pendidikan. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sardiman. 2012. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Bandung : PT Tarsito.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2010. Media Pengajaran. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sugarih, Aldi. 2014 Tentang Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Keterampilan Elektronika di SMP Negeri 1 Mantup.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : Alfabeta.
- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. 2009. Media Pembelajaran. Bandung : CV Wacana Prima.
- Tim. (2014). Pedoman Penulisan Skripsi. Surabaya : Unipers Unesa.
- Tim Fakultas Teknik. 2004. Instalasi Perangkat Jaringan Lokal (Local Area Network). Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wahyudi, Mochamad. 2010. Mengenal Teknologi Kabel Serat Optik (Fiber Optic). Jakarta.