

## **PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN PROSES PEMBUATAN *PRINTED CIRCUIT BOARD* (PCB) PADA MATA PELAJARAN TEKNIK KERJA BENGKEL PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO**

### ***DEVELOPING LEARNING VIDEO ON THE PROCES OF MAKING PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB) OF THE MECHANICAL SUBJECT OF THE AUDIO VIDEO PROGRAM***

oleh: dian haniffan hadi

jurusan pendidikan teknik elektronika, fakultas teknik universitas negeri yogyakarta

e – mail : [dianhhadi@gmail.com](mailto:dianhhadi@gmail.com)

#### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan dan (2) mengetahui tingkat kelayakan Video Pembelajaran proses pembuatan PCB untuk siswa kelas X Teknik Audio-Video di SMK Ma'Arif 1 Wates. Tahap penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini meliputi: 1) analisis, 2) desain produk, 3) implementasi, 4) evaluasi. Objek Penelitian ini adalah Video Pembelajaran. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini meliputi pengujian dan pengamatan terhadap pengembangan Video. Pengujian kelayakan dilakukan dengan memberikan angket kepada para ahli dan siswa kelas X Teknik Audio-Video SMK Ma'Arif 1 Wates. Adapun validasi media pembelajaran ini melibatkan 2 ahli materi dan 2 ahli media pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) telah dikembangkannya Video Pembelajaran. Video pembelajaran tersebut berkapasitas 161MB dalam format .WMV (2) Hasil uji kelayakan Video pembelajaran ini termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 86,9 % , ahli media sebesar 90,18 % , dan dari hasil uji pemakaian terhadap siswa sebesar 80,17 % . Dari hasil uji kelayakan tersebut, video pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Kerja Bengkel SMK Ma'arif 1 Wates, sehingga didapatkan produk akhir berupa Video Pembelajaran Pembuatan PCB.

Kata Kunci: media pembelajaran, Video Pembelajaran, Pembuatan PCB, pcb

#### **Abstract**

*The aims of this research ware for: (1) evolving and (2) finding out the feasibility level of PCB manufacturing process Learning Video for students in grade X of Audio-Video Engineering in SMK Ma'Arif 1 Wates. The stages of research and development of learning media consist of: 1) analysis, 2) product design, 3) implementation, 4) evaluation. The object of this research was the Learning Video. The methods to collecting the data of this research consist of testing and monitoring of the video development. Feasibility testing was done through giving questionnaire to the expertises and students of X grade of Audio-Video Engineering in SMK Ma'Arif 1 Wates. The validation of this learning media involved 2 material expertises and 2 learning media expertises. The data analysis technique of this research was descriptive analysis technique. The results of the research show: (1) the Learning Video was developed. The learning video has 161MB capacity in the WMV format, (2) the result test of this learning video feasibility was in the proper category with feasibility percentage from material expertise in 86,9%, media expertise in 90,18%, and from the result test of students usage in 80,17%. From that feasibility result, this learning video is proper to be used as learning media on the subject of labor engineering workshop in SMK Ma'Arif 1 Wates, therefore PCB Manufacturing Learning Video is the result product.*

Keywords: learning media, learning video, PCB manufacturing, PCB

## PENDAHULUAN

Lembaga pendidikan (sekolah) menjadi salah satu sarana yang penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Peran guru sangat menunjang dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal. Guru perlu menentukan dan membuat perencanaan pengajaran untuk memperbaiki strategi belajar. Hal tersebut menuntut adanya perubahan-perubahan dalam pengorganisasian kelas. Strategi belajar mengajar, penggunaan metode pengajaran maupun perilaku dan sikap guru dalam mengelola proses belajar mengajar sangat dibutuhkan dalam pembelajaran seperti pemanfaatan fasilitas yang disediakan oleh sekolah.

Hasil pengamatan yang dilakukan di SMK Ma'arif 1 Wates dalam pembelajaran yang dilakukan, guru belum memaksimalkan fasilitas media yang tersedia di sekolah, sehingga pembelajaran belum menimbulkan rangsangan kreatifitas dan motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan praktikum.

Metode belajar mengajar yang hanya diisi dengan ceramah tidak akan memaksimalkan materi yang disampaikan oleh guru. Selain tidak maksimal materi yang disampaikan waktu praktikum 4 jam pelajaran akan membuat siswa mudah jenuh dan kurang memperhatikan materi pelajaran. Hal tersebut membuat kurangnya antusias siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran teknik kerja bengkel hendaknya dibuat menyenangkan dan siswa dapat melihat secara langsung proses praktikum (dalam hal ini adalah proses pembuatan PCB) sehingga meningkatkan kreatifitas dan motivasi siswa untuk mempelajarinya. Dalam hal ini, pembelajaran dengan menggunakan video merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan guru di sekolah, khususnya di

SMK Ma'arif 1 Wates untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih tertarik dan bersemangat dalam mengikuti pelajaran.

Ketika memberi penjelasan dengan media video akan menampilkan langkah real yang sesuai dengan materi. Oleh karena itu siswa dapat menyaksikan *step by step* pada bab materi tersebut. Media pembelajaran dengan video ini akan memotivasi siswa untuk berfikir kritis dan memberikan gambaran secara nyata. Sebuah praktikum tidak akan bisa maksimal jika tidak ada contoh terlebih dahulu.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk memfokuskan penelitian mengenai pembuatan media pembelajaran menggunakan video pada mata pelajaran teknik kerja bengkel kelas x teknik audio video di SMK Ma'arif 1 Wates . Dengan cara menggunakan media video sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran penulis memberi judul penelitian: "Pengembangan Video Pembelajaran Proses Pembuatan Printed Circuit Board (PCB) Pada Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel Program Keahlian Teknik Audio Video".

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

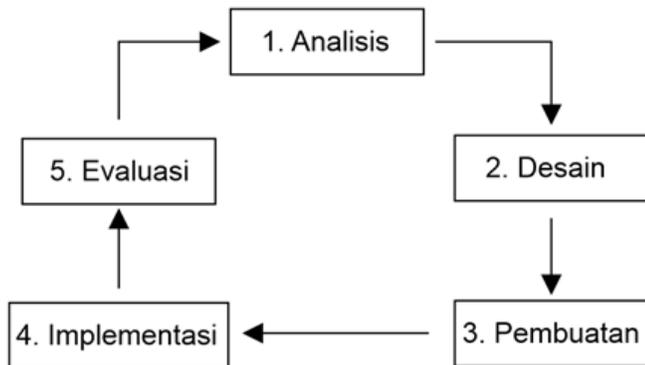
Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah dengan metode penelitian pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development (R & D)*. Menurut Sugiyono (2014:297), *Research and Development* merupakan sebuah model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu.

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengembangan video pembelajaran sebagai alat bantu pembelajaran. Media pembelajaran

ini belum ada sebelumnya di SMK Ma'arif 1 Wates. Jenis media yang dikembangkan yaitu video pembelajaran pembuatan PCB.

### Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee and Owen (2004). Model pengembangan Lee and Owen digunakan khusus untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang terdiri dari Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evauation) dikutip oleh Winarno, et.al (2009:28).



Gambar 1. Desain Pengembangan Lee & Owen

### Desain Produk

Desain produk dilakukan untuk menyesuaikan media yang akan dibuat dengan materi yang disampaikan di SMK Ma'arif 1 Wates khususnya mata pelajaran teknik kerja bengkel. Perancangan produk video pembelajaran dibuat menggunakan perangkat lunak sony vegas pro. Sedangkan untuk kebutuhan perangkat keras menggunakan kamera nikon DSLR D300 dan perangkat komputer. Desain produk media pembelajaran ini terdiri dari pembuatan skrip dan *storyboard*

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, pengujian dan pengamatan. Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari video pembelajaran yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik kerja bengkel. Angket digunakan untuk menilai kesesuaian video yang dikembangkan dengan tujuan yang telah ditetapkan serta menentukan kelayakan video pembelajaran. Angket diberikan kepada ahli media pembelajaran, ahli materi dan guru peserta didik di SMK Ma'arif 1 Wates.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disini dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu ahli media pembelajaran, ahli materi, dan pengguna. Instrumen ahli materi diberikan kepada dosen ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran dilihat dari validasi isi (*content validity*). Sedangkan instrumen ahli media diberikan kepada dosen ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*construct validity*), sedangkan instrumen siswa meliputi kualitas isi dan tujuan, kualitas intruksional dan kualitas teknis untuk dilihat tingkat kelayakan media.

Validasi ketiga instrumen dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada para ahli sesuai bidangnya. Instrumen untuk peserta didik diuji melalui uji validitas item tiap butir menggunakan korelasi product moment dengan berpedoman, jika nilai koefisien korelasi ( $R_{xy}$ ) > 0,30 maka dinyatakan valid. (Sugiyono, 2014:179).

Tabel 1. Interpretasi Koefisien Alpha

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
--------------------	------------------

0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

(Sugiyono 2014: 184).

Perhitungan reliabilitas instrumen dicari menggunakan rumus Alpha Cronbach, dihitung menggunakan bantuan SPSS 16 dan Microsoft Office Exel 2010, yang dibandingkan dengan tabel interpretasi koefisien Alpha untuk menyatakan bahwa instrumen sudah reliabel. Tabel 1 merupakan tabel interpretasi koefisien Alpha.

### Teknik Analisis Data

Teknis analisa data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan deskriptif kuantitatif yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada kompetensi dasar membuat program aplikasi sederhana untuk keperluan input/output pada komputer/laptop. Teknik pengukuran yang digunakan dalam pengumpulan data adalah menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1. Tahap selanjutnya adalah melihat persentase kelayakan dapat dicari dengan merubah hasil rerata skor jawaban menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{\text{Jumlah Skor yang Diharapkan}} \times 100\%$$

Data jarak interval kemudian dijadikan satu dengan data jumlah kelas, data skor tertinggi, dan data skor terendah. Penggabungan data tersebut dapat mengetahui hasil tabel kelayakan. Tabel klasifikasi

kelayakan yang digunakan untuk menafsirkan kelayakan produk sesuai tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Kelayakan

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan sebuah video pembelajaran pembuatan PCB yang menarik sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran Teknik Kerja Bengkel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang dalam proses pengembangannya meliputi lima tahapan yaitu tahap analisis, desain, Pembuatan, Implementasi, dan evaluasi. Hasil akhir dari penelitian ini adalah produk berupa video pembelajaran.

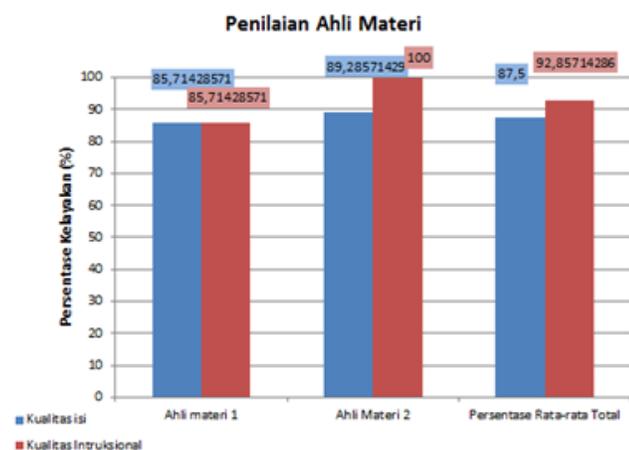
Untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang baik maka mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Walker & Hess dan Neilsen serta Kemendiknas. Kriteria yang dimaksud meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, kualitas teknis dan kebermanfaatan. Untuk menguji kelayakan media yang telah dibuat maka diadakan pengujian yaitu uji ahli dan peserta didik. Uji ahli melibatkan ahli materi dan ahli media untuk memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap video pembelajaran. Saran dan komentar dari para ahli kemudian dijadikan dasar dalam revisi desain. Setelah revisi sesuai saran para ahli maka pengujian selanjutnya adalah uji peserta

didik. Media pembelajaran di uji cobakan langsung kepada peserta didik kelas X TAV di SMK Ma'arif 1 Wates. Hasil penilaian dari peserta didik menentukan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan, sedangkan data pengujian berupa saran dan komentar dijadikan pedoman untuk revisi produk, yaitu revisi akhir video pembelajaran pembuatan PCB. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut. Penilaian ditinjau dari aspek kualitas materi. Prosentase data penilaian ahli materi disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase (%)
<b>Ahli materi 1</b>					
1	Kualitas Isi	3,42857	24	28	85,714
2	Kualitas intruksional	3,42847	24	28	85,714
<b>Ahli Materi 2</b>					
3	Kualitas isi	3,57143	25	28	89,286
4	Kualitas intruksional	4	28	28	100
<b>Persentase Rata-rata Aspek Isi</b>					87,5
<b>Persentase Rata-rata Aspek Intruksional</b>					92,857
<b>Persentase Rata-rata Total</b>					90,179

Diagram batang hasil uji validasi oleh Ahli Materi dari data tabel 3, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

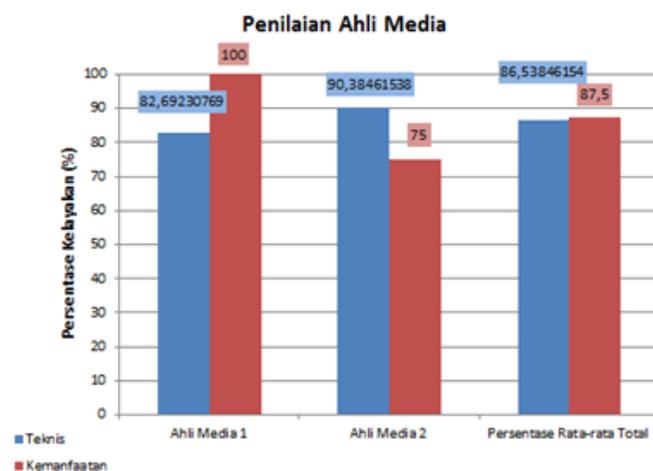
Berdasarkan gambar 2 diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek kualitas materi berdasarkan dari dua ahli materi, yaitu memperoleh Rata-rata kualitas materi adalah 90.179%.

Uji validasi media ini dengan cara memberi angket penilaian media pembelajaran kepada ahli media, pada penilaian ini media ditinjau dari dua aspek yaitu aspek teknis dan aspek tampilan. Persentase data penilaian ahli materi disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase (%)
<b>Ahli Media 1</b>					
1	Teknis	3,30769	43	52	82,6923
2	Kemanfaatan	4	16	16	100
<b>Ahli Media 2</b>					
3	Teknis	3,61539	47	52	90,3846
4	Kemanfaatan	3	12	16	75
<b>Persentase Rata-rata Aspek Teknis</b>					86,5385
<b>Persentase Rata-rata Aspek Kemanfaatan</b>					87,5
<b>Persentase Rata-rata Total</b>					87,0192

Diagram batang hasil uji validasi oleh Ahli Media dari data tabel 4, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

Berdasarkan gambar 3 diperoleh data kelayakan media dari ahli media. Aspek teknis mendapat persentase sebesar 86,53% sedangkan aspek kemanfaatan mendapat persentase sebesar 75,5%

Data penilaian kelayakan media secara keseluruhan memperoleh kelayakan 87,018%, sehingga masuk pada kategori sangat layak.

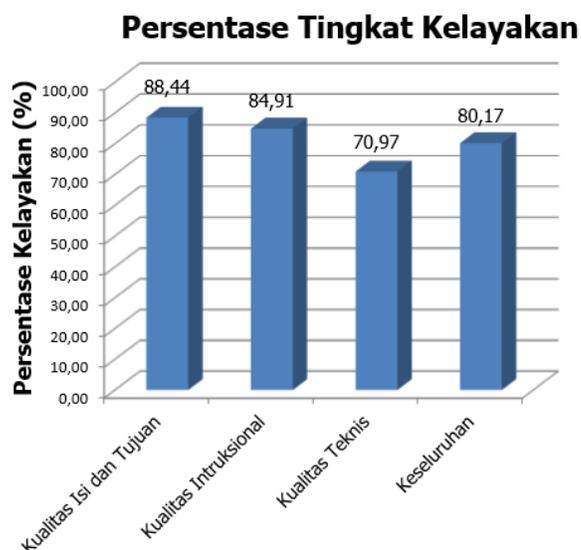
Uji validitas ini dilakukan per butir item instrumen untuk angket pengguna (siswa/user). Pada tahap ini instrumen untuk pengguna sebelumnya divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli instrument sebelum dilakukan uji instrument ke pengguna. Uji validitas instrumen dilakukan di SMK Ma'arif 1 Wates. Pemilihan tempat pengujian instrumen berdasarkan pada kondisi siswa yang homogen dengan sasaran penelitian yaitu pada program keahlian Teknik Audio-Video (TAV).

Uji validitas instrument diambil pada 5 siswa. Butir angket yang diujikombinasikan pada peserta didik sebanyak 25 butir, jika dilihat pada tabel untuk taraf signifikansi 5% maka nilai r tabel adalah 0.361. analisa item dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel 2010 dan SPSS16 untuk mencocokkan apakah perhitungan MS Excel benar. Data hasil pengujian terhadap pengguna disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Uji Pemakaian Ditinjau dari Setiap Aspek

No. Res	Kualitas Isi dan Tujuan	Kualitas Intruksional	Kualitas Teknis	Keseluruhan
Jumlah	658	737	792	2187
Skor Max	744	868	1116	2728
Persentase	88,44	84,91	70,97	80,17

Secara jelasnya, hasil uji coba lapangan pada peserta didik dari data tabel 5, dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti gambar 4.



Gambar 4. Diagram Persentase Hasil Uji Pemakaian Siswa

Data hasil uji pemakaian oleh 31 siswa terhadap pengembangan video pembelajaran mendapatkan persentase kealayaan 80.17%. Berdasarkan data tersebut, apabila diinterpretasikan pada tabel skor kelayakan, maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan mendapatkan kategori layak.

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Berdasarkan tahap penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Video pembelajaran pembuatan PCB pada mata pelajaran teknik kerja bengkel untuk peserta didik kelas X(sepuluh) Teknik Audio Video di SMK Ma'arif 1 Wates telah dikembangkan berdasarkan model pengembangan Lee and Owen (2004) dilakukan melalui empat tahapan utama yaitu, Analisis (Analisis), Desain (Design), Pengembangan dan Implementasi

(Development & Implementation) dan Evaluasi. Tahap Analisis menghasilkan analisis kurikulum, analisis calon pengguna, analisis kebutuhan ajar dan analisis materi. Tahap desain menghasilkan jadwal pembuatan, spesifikasi media dan struktur pembelajaran menggunakan video pembelajaran pembuatan PCB. Tahap pengembangan dan implemementasi menghasilkan storyboard, skrip dan perekaman dan editing video pembelajaran. Sedangkan pada tahap evaluasi dilaksanakan validasi ahli dan peserta didik serta analisa datanya.

2. Video pembelajaran pembuatan PCB yang telah dikembangkan telah diuji tingkat kelayakannya oleh validasi ahli dan peserta didik. Validasi Ahli dilakukan oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Nilai presentase kelayakan oleh ahli materi adalah 86,9 % masuk kategori sangat layak dan ahli media dengan presentase kelayakan 90,18 % masuk kategori sangat layak. Sedangkan uji pemakaian oleh peserta didik kelas X TAV SMK Ma'arif 1 Wates.

Nilai presentase kelayakan 80,17 % masuk kategori layak. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka video pembelajaran pembuatan PCB pada mata pelajaran teknik kerja bengkel layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk peserta didik kelas X Teknik Audio Video di SMK Ma'arif 1 Wates.

## **SARAN**

Agar media pembelajaran ini lebih baik lagi untuk kedepannya perlu penelitian pengembangan lebih lanjut terkait media pembelajaran ini, untuk pengembangan kedepannya peneliti sarankan untuk (1) tidak merubah tujuan utama dari media pembelajaran ini yaitu siswa diharapkan untuk memahami proses step by step proses pembuatan PCB.; (2) selain itu juga

perlu mengembangkan dan memperbaiki video pembelajaran, baik dari segi tampilan, isi, dan materi agar supaya menjadi lebih baik dan (3) pada penelitian ini yang belum dilakukan adalah menguji keefektifan media pembelajaran, sehingga untuk kedepannya peneliti sarankan untuk menguji keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan agar hasil pengembangan semakin baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Dasar-dasar evaluasi Pendidikan Jakarta: Bumi Aksara*.
- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Mulyanta dan Leong, Marlon. (2009). *Tutorial Membangun Multtimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Putra, Nusa. (2012). *Research & Developmnet: Penelitian Dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana, Nana & Rivai Ahmad. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R dan D*. Bandung Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R dan D*. Bandung Alfabeta.
- Winarno. (2009). *Teknik evaluasi multimedia pembelajaran*. Bandung: Genius Prima Media.