

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) BERBANTUAN *SOFTWARE MULTISIM* PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN DAN INSTALASI SISTEM AUDIO VIDEO KELAS XI DI SMK NEGERI 1 SIDOARJO**

**Daneiza Angelina Budiarti**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [daneizabudiarti@mhs.unesa.ac.id](mailto:daneizabudiarti@mhs.unesa.ac.id)

**Puput Wanarti Rusimamto**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [puputwanarti@unesa.ac.id](mailto:puputwanarti@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat perangkat pembelajaran yang layak dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *software* Multisim pada mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video dengan mengacu pada indikator kelayakan yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model desain pembelajaran ADDIE yang dikembangkan oleh Branch, yang terdiri atas 5 langkah yaitu: (1) Analisis; (2) Desain produk; (3) Pengembangan; (4) Penerapan; (5) Evaluasi. Subyek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TAV 1 SMKN 1 Sidoarjo. Pada penelitian ini rancangan uji coba yang digunakan adalah *pretest-posttest design*.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa: (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL berbantuan *software* Multisim dapat dikategorikan sangat valid. Memiliki presentase hasil validasi RPP sebesar 84%, presentase hasil validasi LKS sebesar 84%, presentase hasil validasi LP sebesar 81%, presentase hasil validasi materi ajar sebesar 85%, presentase hasil validasi pada butir soal sebesar 86%, dan presentase hasil validasi keterlaksanaan pembelajaran sebesar 82%. (2) Keterlaksanaan pembelajaran dengan dua kali pertemuan memiliki nilai hasil rating yakni sebesar 89% pada pertemuan pertama dan 88% pada pertemuan kedua dengan kategori sangat baik. (4) Rata-rata hasil belajar siswa pada ranah kognitif memiliki hasil nilai *gain* sebesar 0,66 dengan kategori sedang dalam peningkatan hasil belajar *pretest posttest*. Selanjutnya Rata-rata hasil belajar siswa pada ranah psikomotor memiliki nilai rata-rata sebesar 88,2 dengan kategori sangat baik.

**Kata Kunci:** Pengembangan perangkat, PjBL, *software* Multisim, Kelayakan.

**Abstract**

The purpose of this study was to create a feasible learning device using the Project Based Learning (PjBL) learning model assisted by Multisim software in the Audio Video System Planning and Installation subject with reference to the feasibility indicators, namely the validity, practicality and effectiveness of the learning devices developed.

This research is a development research using ADDIE learning design model developed by Branch, which consists of 5 steps, namely: (1) Analysis; (2) Product design; (3) Development; (4) Application; (5) Evaluation. The research subjects in this study were students of class XI TAV 1 of SMK 1 Sidoarjo. In this study the trial design used was a pretest-posttest design.

From the results of the study it can be seen that: (1) Learning tools developed by applying the PjBL learning model assisted by Multisim software can be categorized as very valid. Having a percentage of RPP validation results of 84%, percentage of LKS validation results of 84%, percentage of LP validation results of 81%, percentage of teaching material validation results of 85%, percentage of validation results in the items by 86%, and percentage results of validation of learning by 82%. (2) The implementation of learning with two meetings has a rating of 89% at the first meeting and 88% at the second meeting with a very good category. (4) The average student learning out comes in the cognitive domain have a gain value of 0.66 with the category being in the increase in the learning out comes of the posttest-pretest. Further more, the average student learning out comes in the psychomotor domain have an average value of 88.2 with a very good category.

**Keywords:** Device development, PjBL, Multisim software, worthiness.

## PENDAHULUAN

Salah satu implementasi dari Kurikulum 2013 menurut Permendikbud No. 81A adalah dengan pendekatan ilmiah *scientific* pada proses pembelajaran yang memiliki kriteria mendorong dan menginspirasi siswa untuk dapat memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola pikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. Proses pembelajaran ini diharapkan dapat melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif melalui pengetahuan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.

Dalam Kurikulum 2013 peran seorang guru bukan sebagai penyaji atau narasumber utama, melainkan sebagai seorang fasilitator dalam proses pembelajaran yang dapat membangkitkan ketertarikan siswa pada materi belajar dan menyediakan keanekaragaman pendekatan cara belajar yang sesuai. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang diajarkan merupakan faktor penting dalam mencapai kompetensi siswa yang baik, dengan demikian maka seorang guru harus merencanakan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan sangat matang. Dalam Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 Pasal 20 tentang Standar Nasional Pendidikan guru diharapkan dapat mengembangkan perencanaan proses pembelajaran yang didukung oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 41 Tahun 2007.

Model pembelajaran yang sesuai yaitu Model Project Based Learning (PjBL), dimana Kosasi (2014: 98) menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran yang memiliki tujuan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya adalah Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Menurut Yunus (2014: 167) model PjBL adalah model yang secara langsung melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu proyek pembelajaran tertentu. PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman beraktifitas secara nyata. Kemudian masalah tersebut dipecahkan secara berkelompok dimana penyelesaian dari tugas atau pertanyaan yang diberikan adalah sebuah produk. Untuk itu pengembangan perangkat yang dipadukan dengan model PjBL diharapkan mampu membuat siswa aktif dalam mengembangkan pemahaman dan keterampilannya.

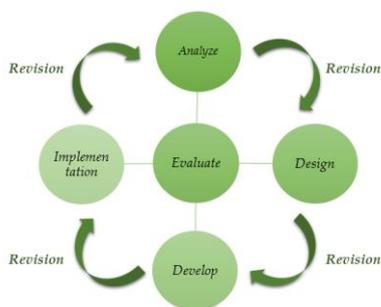
Multisim merupakan sebuah software aplikasi yang digunakan untuk menggambarkan dan mensimulasikan cara kerja sebuah rangkaian elektronika baik analog maupun digital. Multisim adalah program simulasi yang mudah dipahami dan digunakan untuk melakukan simulasi cara kerja sebuah rangkaian elektronika (Daniel, 2007). Komponen elektronika yang beredar di pasaran terdapat di dalam software Multisim serta berbagai alat ukur seperti multimeter, wattmeter, oscilloscope, dll. Selain itu dibandingkan dengan software lain, Multisim memiliki ukuran file yang cukup kecil sehingga dalam penggunaannya tidak mengurangi kinerja komputer dan cara pengoperasiannya cukup mudah.

Berdasarkan studi pendahuluan di kelas XI TAV SMK Negeri 1 Sidoarjo dengan guru mata pelajaran perencanaan dan instalasi sistem audio video yaitu Bapak Anshori pada hari Kamis tanggal 11 Januari 2018 di SMK Negeri 1 Sidoarjo, didapatkan data bahwa model pembelajaran yang dipakai adalah model pembelajaran kooperatif dan kurikulum yang diterapkan yaitu Kurikulum 2013. Kendala yang dialami guru dalam mengajar materi pada mata pelajaran perencanaan dan instalasi sistem audio video adalah kurangnya bahan praktik dengan jumlah siswa yang banyak. Pembelajaran dirasa kurang efektif karena setiap siswa tidak dapat melakukan praktik sendiri dan sebagian siswa hanya mengandalkan siswa lain di dalam kelompoknya. Serta banyak hasil belajar siswa yang di bawah KKM, sehingga guru perlu melakukan remedial. Dari permasalahan tersebut diperlukan praktikum secara virtual dengan menerapkan pembelajaran berbantuan software dan memanfaatkan fasilitas ruang komputer. Sehingga setiap siswa dapat melakukan praktikum dengan alat dan bahan yang memadai dan siswa dapat melakukan latihan di luar sekolah. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Software Multisim pada Mata Pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video Kelas XI di SMK Negeri 1 Sidoarjo”.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah – langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, Nana Syaodih, 2012: 164). Pengembangan model pembelajaran yang digunakan adalah model desain pembelajaran ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang dipadukan menurut langkah – langkah penelitian pengembangan yang direkomendasikan oleh Borg and Gall dengan dasar pertimbangan bahwa model tersebut cocok untuk pengembangan produk model instruksional/ pembelajaran yang tepat sasaran, efektif, dan sangat membantu dalam pengembangan pembelajaran bagi guru.

Model desain pembelajaran ADDIE merupakan model pembelajaran yang memperlihatkan tahapan – tahapan dasar pembelajaran yang mudah dimengerti dan sederhana. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu: *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Develop* (pengembangan), *Implement* (implementasi), dan *Evaluate* (evaluasi). Pada Gambar 1 berikut ini adalah langkah model desain pembelajaran ADDIE.



Gambar 1. Konsep ADDIE (Branch, 2009:2)

Penelitian ini di uji coba kepada siswa kelas XI TAV di SMK Negeri 1 Sidoarjo. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap 2018/2019 pada kelas XI TAV dengan jumlah 31 siswa. Uji coba produk pada penelitian dilakukan untuk memperoleh data mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan memberikan lembar tes hasil belajar dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Desain uji coba yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* sebagai berikut.



Gambar 2. Desain Penelitian *One-Group-Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2015)

Keterangan:

- O<sub>1</sub>= *Pretest* sebelum diterapkannya pembelajaran model PjBL berbantuan *Software Multisim*
- X= *Treatment* (pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan *Software Multisim*)
- O<sub>2</sub>= *Posttest* dilakukan setelah pembelajaran model PjBL berbantuan *Software Multisim*

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis penilaian validator, analisis keterlaksanaan pembelajaran dan analisis hasil belajar siswa.

**Analisis Penilaian Validator**

Teknik yang digunakan menganalisis hasil validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan melihat penilaian kualitas perangkat pembelajaran dari validator yang telah ditentukan. Berikut skala penilaian analisis hasil data validasi perangkat pembelajaran.

Tabel 1. Skala Penilaian Validasi

Kriteria	Bobot
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

(Widoyoko, 2014: 105)

Nilai produk dari skor yang diberikan validator seperti tabel diatas dapat dicari dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} & \text{Sangat valid} && n \times 4 \\ & \text{Valid} && n \times 3 \\ & \text{Tidak valid} && n \times 2 \\ & \text{Sangat tidak valid} && n \times 1 \\ & \text{-----} && + \\ & \sum \text{Jawaban validator} && \dots\dots\dots \end{aligned}$$

n : Jumlah validator yang memilih penilaian kualitatif  
(Sumber: Widoyoko, 2014: 110)

Selanjutnya menentukan hasil rating penilaian validator menggunakan rumus berikut.

$$HR = \frac{\sum SV}{\sum ST} \times 100\% \quad (\dots 1)$$

Keterangan:

- HR = Hasil Rating
  - Σ SV = Jumlah Skor Validator
  - Σ ST = Jumlah Skor Tertinggi Validator
- (Widoyoko, 2012)

Langkah berikutnya adalah mengambil kesimpulan validitas perangkat pembelajaran dengan kriteria interpretasi sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Penilaian Validator

Deskripsi	Persentase (%)
Sangat Valid	82-100
Valid	63-81
Kurang Valid	44-62
Tidak Valid	25-43

(Sumber: Widoyoko, 2014: 110)

**Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran**

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran diukur dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria yang diuraikan berikut:

Tabel 3. Skala Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Kriteria	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

(Widoyoko, 2014: 105)

Nilai produk dari skor yang diberikan pengamat seperti tabel diatas dapat dicari dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} & \text{Sangat baik} && n \times 4 \\ & \text{Baik} && n \times 3 \\ & \text{Tidak baik} && n \times 2 \\ & \text{Sangat tidak baik} && n \times 1 \\ & \text{-----} && + \end{aligned}$$

∑ Jawaban pengamat .....  
n : Jumlah pengamat memilih penilaian kualitatif  
(Sumber: Widoyoko, 2014: 110)

Selanjutnya menentukan hasil rating penilaian pengamatan menggunakan rumus berikut.

$$HR = \frac{\sum SV}{\sum ST} \times 100\% \quad (\dots 2)$$

Keterangan:

- HR = Hasil Rating
  - Σ SV = Jumlah Skor Pengamatan
  - Σ ST = Jumlah Skor Tertinggi Pengamatan
- (Widoyoko, 2012)

Langkah berikutnya adalah mengambil kesimpulan perangkat pembelajaran dengan kriteria interpretasi sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Interpretasi Penilaian Pengamatan

Deskripsi	Persentase (%)
Sangat Baik	82-100
Baik	63-81
Kurang Baik	44-62
Tidak Baik	25-43

(Sumber: Widoyoko, 2014: 110)

**Analisis Hasil Belajar**

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar pada siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan *software* Multisim. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil tes sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*) dan hasil tes sesudah diberikan perlakuan (*post-test*) dengan langkah – langkah sebagai berikut.

**Hasil Belajar Kognitif**

Nilai hasil *pre-test* dan *post-test* diuji menggunakan uji statistika untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Nilai siswa diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Nilai = \frac{\sum JB}{\sum sk} \times 100 \quad (...3)$$

(Sumber: Sekolah SMK)

Keterangan:

$\sum JB$  = Jumlah Jawaban Benar

$\sum SK$  = Jumlah Soal Keseluruhan

Uji *gain* digunakan untuk menguji signifikansi rerata *gain* yang diperoleh dari selisih nilai *pretest* dan *posttest*, dilihat dari ada atau tidaknya peningkatan yang signifikan. Kemudian besarnya *gain score* dapat ditentukan dari data nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus berikut.

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i} \quad (...4)$$

(Sumber: diadopsi dari Hake, 1999)

Keterangan:

$g$  = *Gain score*

$S_i$  = Skor *Pretest*

$S_f$  = Skor *Posttest*

$S_{max}$  = Skor maksimal

*Gain score* dibedakan kedalam tiga kategori seperti berikut.

Tabel 5. Kriteria *gain score*

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999)

Untuk mengetahui tingkat hasil belajar siswa terhadap KKM yang telah ditentukan oleh SMK Negeri 1 Sidoarjo yaitu 75, maka peneliti melakukan analisis data menggunakan Uji-t satu sampel (*one sample t-test*) dengan menggunakan nilai hasil belajar ranah kognitif *post-test* dan dibandingkan dengan KKM.

**Hasil Belajar Psikomotor**

Hasil belajar psikomotor dapat dilihat dengan lembar pengamatan kinerja siswa saat melakukan praktikum. Untuk menghitung hasil pengamatan menggunakan rumus berikut.

$$Skor\ Akhir = \frac{\sum Ps}{\sum Smax} \times 100 \quad (...5)$$

(Sumber: Sekolah SMK)

Keterangan:

$\sum Ps$  = Jumlah Perolehan Skor

$\sum Smax$  = Jumlah Skor maksimal

Untuk mengetahui tingkat hasil belajar siswa ranah psikomotor terhadap KKM yang telah ditentukan oleh SMK Negeri 1 Sidoarjo yaitu 75, maka peneliti melakukan analisis data menggunakan Uji-t satu sampel (*one sample t-test*) dengan menggunakan nilai hasil belajar ranah psikomotor dan dibandingkan dengan KKM.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang diperoleh dari serangkaian proses penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti melibatkan siswa kelas XI TAV 1 SMK Negeri 1 Sidoarjo. Adapun data yang didapat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu: Hasil produk (RPP, LKS, LP, dan Materi Ajar), Hasil validasi produk, Hasil keterlaksanaan pembelajaran, dan Nilai hasil belajar siswa yang telah dikembangkan.

Berikut adalah hasil penelitian yang disajikan secara berurutan sesuai model desain pembelajaran ADDIE.

**Analysis**

Tahap ini untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab dari suatu masalah atau kesenjangan tertentu dengan melakukan wawancara di SMKN 1 Sidoarjo dengan narasumber guru mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video kelas XI. Salah satu hasil dari wawancara yaitu kurangnya bahan praktik dengan jumlah siswa yang banyak dan pembelajaran menjadi kurang efektif sehingga menyebabkan hasil belajar siswa banyak yang dibawah KKM, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan model pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan *software* Multisim untuk meningkatkan kompetensi siswa.

**Design**

Tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan, produk yang akan dikembangkan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan yang telah di analisis pada tahap sebelumnya dengan menerapkan metode pembelajaran PjBL berbantuan *software* Multisim pada mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video kelas XI. Berikut salah satu contoh hasil produk dikembangkan.



Gambar 3. Cover Perangkat Pembelajaran

**Development**

Pada tahap ini adalah proses mewujudkan produk yang telah dirancang sebelumnya. Setelah produk selesai dikembangkan maka dilakukan validasi dan revisi.

**Kevalidan Produk**

Validasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas produk yang telah dihasilkan yaitu berupa perangkat pembelajaran RPP, LKS, LP, Materi Ajar, Butir Soal, dan Keterlaksanaan Pembelajaran. Masing-masing aspek dan indicator diperoleh persentase hasil validasi seperti pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Produk

Produk	Hasil Rating (%)	Kategori
RPP	84	Sangat valid
LKS	84	Sangat valid
LP	81	Valid
Materi Ajar	85	Sangat Valid
Butir Soal	86	Sangat Valid
Keterlaksanaan	82	Sangat Valid

**Implementation**

Pada tahap ini merupakan langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Setelah produk divalidasi dan direvisi maka diuji cobakan melalui kelompok besar yaitu kelas XI TAV 1 SMK Negeri 1 Sidoarjo. Desain uji coba yang digunakan adalah *One Group Pretest Posttest*. Setelah diuji coba maka didapatkan data mengenai keterlaksanaan pembelajaran dari lembar observasi dan nilai hasil belajar siswa dari lembar tes hasil belajar. Berikut penjelasan dari hasil implementasi yang telah dilaksanakan.

**Kepraktisan Produk**

Kepraktisan produk ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran. Seorang pengamat mengamati jalannya pembelajaran dari awal hingga akhir dan menilai kegiatan yang berlangsung sesuai dengan indikator keterlaksanaan pembelajaran. Berikut adalah rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dari 3 pengamat, rata-rata hasil rating sebesar 89% pada pertemuan pertama dan 88% pada pertemuan kedua. Hasil rating tersebut jika disesuaikan dengan skala penilaian termasuk dalam rentang 82% - 100% dengan kategori sangat baik.

**Evaluation**

Dengan melakukan evaluasi yaitu berupa tes hasil belajar kognitif dan psikomotor maka dapat diketahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan untuk menilai dapat dikatakan efektif atau tidak efektif.

**Keefektifan Produk**

Keefektifan produk ditinjau dari hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotor. Untuk hasil belajar ranah kognitif data hasil analisis menggunakan uji *gain* didapat nilai *gain* sebesar 0,66 dimana skor tersebut tergolong dalam kategori sedang. Analisis uji *gain* menunjukkan hasil belajar *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan dengan melihat pada skor *gain* dan ketegori peningkatan hasil belajar siswa. Selanjutnya nilai *posttest* dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

	Komolgorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	.152	31	.065	.909	31	.012

Dari hasil analisis pengolahan data menggunakan SPSS pada tabel diatas menunjukkan hasil belajar siswa ranah kognitif dengan nilai signifikansi sebesar 0,065 dan dinyatakan untuk menerima H<sub>0</sub>, maka dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari distribusi normal.

Tabel 8. *One sample statistic*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	31	87.0968	8.34408	1.49864

Tabel 9. *One Sample Test*

t	df	Sig. (2-tailed)	Mean	95% confidence interval off the difference	
				Lower	Upper
Nilai Posttest	8.072	30	.000	12.09677	9.0361 15.157

Pada tabel diatas menunjukkan hasil nilai rata-rata dari 31 siswa sebesar 87,0968. Untuk nilai rata-rata hasil belajar kognitif pada *posttest* sebesar 12,09677. Sedangkan untuk nilai t<sub>h</sub> sebesar 8,072. Maka nilai t<sub>tabel</sub> pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 1,69726. Sehingga t<sub>h</sub> = 8,072 > t<sub>tabel</sub> = 1,69726. Berdasarkan hasil tersebut menyatakan untuk menolak H<sub>0</sub> dimana terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dengan KKM.

Hasil belajar ranah psikomotor dianalisis menggunakan uji t untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata nilai hasil belajar psikomotor setelah diterapkan pembelajaran dengan mencapai nilai KKM 75. Analisis dilakukan dengan uji t satu sampel (*one sampel t test*) dengan menggunakan nilai hasil belajar ranah psikomotor dan dibandingkan dengan KKM dibantuan oleh SPSS.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas

	Komolgorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Psikom	.145	31	.095	.926	31	.034

Dari hasil analisis pengolahan data menggunakan SPSS pada tabel diatas menunjukkan hasil belajar siswa ranah psikomotr dengan nilai signifikansi sebesar 0,095 dan dinyatakan untuk menerima H<sub>0</sub>, maka dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari distribusi normal.

Tabel 11. *One sample statistic*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Psikom	31	88.2258	5.56003	.99861

Tabel 9. *One Sample Test*

t	df	Sig. (2-tailed)	Mean	95% confidence interval off the difference	
				Lower	Upper
Psiko	13.244	30	.000	13.22581	11.186 15.265

Pada tabel diatas menunjukkan hasil nilai rata-rata dari 31 siswa sebesar 88,2258. Untuk nilai rata-rata hasil belajar psikomotor sebesar 13,22581. Sedangkan untuk nilai t<sub>h</sub> sebesar 13,244. Maka nilai t<sub>tabel</sub> pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 1,69726. Sehingga t<sub>h</sub> = 13,244 > t<sub>tabel</sub> = 1,69726. Berdasarkan hasil tersebut menyatakan

untuk menolak  $H_0$  dimana terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dengan KKM.

Dari hasil tersebut pembelajaran dengan menggunakan model PjBL berbantuan *software* Multisim pada mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video dapat dikatakan efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMKN 1 Sidoarjo dengan mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan *software* Multisim pada mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video kelas XI dapat disimpulkan sebagai berikut.

Hasil analisis kevalidan perangkat pembelajaran pada penelitian ini didapatkan presentase presentase hasil validasi RPP adalah sebesar 84% maka termasuk dalam kategori sangat valid, presentase hasil validasi LKS adalah sebesar 84% maka termasuk dalam kategori sangat valid, presentase hasil validasi LP adalah sebesar 81% maka termasuk dalam kategori valid, presentase hasil validasi Materi Ajar adalah sebesar 85% maka termasuk dalam kategori sangat valid, presentase hasil validasi Butir Soal adalah sebesar 86% maka termasuk dalam kategori sangat valid, dan presentase hasil validasi Keterlaksanaan Pembelajaran adalah sebesar 82% maka termasuk dalam kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata dari hasil validasi termasuk dalam kategori sangat valid.

Hasil analisis keefektifan perangkat pembelajaran yang ditinjau dari hasil belajar siswa pada ranah kognitif memperoleh peningkatan gain sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Sedangkan pada ranah psikomotor memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,2 dengan kategori tuntas, dimana nilai tersebut telah melampaui nilai KKM sebesar  $\geq 75$  di SMKN 1 Sidoarjo. Maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif untuk menunjang proses belajar mengajar karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil analisis kepraktisan perangkat pembelajaran yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan didapatkan rata-rata hasil rating sebesar 89% pada pertemuan pertama dan 88% pada pertemuan kedua. Hasil rating tersebut jika disesuaikan dengan skala penilaian termasuk dalam rentang 82% - 100% dengan kategori sangat baik. Sehingga perangkat yang dikembangkan oleh peneliti dapat dikatakan praktis untuk menunjang proses pembelajaran.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka ada beberapa saran yang berhubungan dengan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan *software* Multisim pada mata pelajaran Perencanaan dan Sistem Instalasi Sistem Audio Video yaitu sebagai berikut.

Perangkat pembelajaran yang ini dapat digunakan di SMKN 1 Sidoarjo untuk menunjang proses pembelajaran.

Siswa seharusnya dapat belajar lebih mandiri dengan adanya *software* Multisim untuk menunjang proses belajar dalam menggambar rangkaian elektronika.

## DAFTAR PUSTAKA

Anita Trisiana dan Wartoyo. 2016. *Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa di Universitas Slamet Riyadi Surakarta*. Surakarta: Jurnal PKn Progresif. Vol. 11 No. 1.

Basuki, Ismet & Harianto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Fatoni, Pandu. 2015. *Peningkatan Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan Menggunakan Media Software Multisim di SMK Bunda Satria Wangon*. Yogyakarta: E-journal Universitas Negeri Yogyakarta. Vol.5, No.4: 292299.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2005. *Peraturan Pemerintah Nomer 19 Tahun 2006 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.