

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *SIMULATOR LIFT* BERBASIS PLC OMRON PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK

MEDIA DEVELOPMENT LEARNING LIFT SIMULATOR BASED IN PLC OMRON TO THE INSTALLATION OF ELECTRIC MOTORS SUBJECT

Oleh: Hermawan Rizki W, Totok Heru Tri Maryadi
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,
wardanahermawan@gmail.com, totokheru@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan Penelitian ini untuk: (1) Mengetahui rancang bangun media pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Untuk Mata Pelajaran Instalasi Mesin Listrik Kelas XII SMK N 1 Magelang, dan (2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran *simulator lift* berbasis PLC Omron untuk mata pelajaran instalasi motor listrik kelas XII SMK Negeri 1 Magelang. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan metode ADDIE menurut Robert Branch yang meliputi: (1) *analyze* (analisis), (2) *design* (perancangan), (3) *develope* (pengembangan), (4) *implement* (implementasi), (5) *evaluate* (evaluasi). Instrumen yang digunakan adalah angket dengan menggunakan empat pilihan jawaban untuk siswa dan empat pilihan jawaban untuk ahli. Validitas yang digunakan adalah berdasarkan pendapat dari dua ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa (1) rancang bangun *simulator lift* berbasis PLC Omron bias digunakan pendekatan metode ADDIE menurut Robert Branch; (2) kelayakan media pembelajaran *simulator lift* ditinjau dari ahli materi mendapatkan skor 80.83% dari persentase maksimum sebesar 100% dan dikategorikan “layak”. Ditinjau dari ahli media mendapatkan skor 85.12% dari persentase maksimum sebesar 100% dan dikategorikan “layak”. Pada *pilot test* mendapatkan skor 80.62% dari persentase maksimum sebesar 100% dan dikategorikan “layak”. Uji pengguna dinilai berdasarkan angket yang di isi oleh 20 siswa dan hasil dari uji pengguna ini mendapatkan skor 84.89% dari persentase maksimum sebesar 100% dan dikategorikan “layak”.

Kata kunci: Pengembangan Media Pembelajaran, ADDIE, *Simulator Lift*, PLC Omron

Abstract

The purpose of this research is: (1) to know the design of Lift Simulator as Learning Media using Omron PLC for Electrical Machine Installation subject at class XII SMK N 1 Magelang, and (2) to know the feasibility of Lift Simulator as Learning Media using Omron PLC for Electrical Machine Installation subject in class XII SMK N 1 Magelang. This research and development using ADDIE method from Robert Branch consists of: (1) analyze, (2) design, (3) develop, (4) implement, (5) evaluate. The instrument used in this research were questionnaires with four answer selection for students and four answer selection for expert judgements. The validity for this research was based on opinions from two media experts and two matter experts. The results of this research are: (1) The design of Lift Simulator as Learning Media using Omron PLC can be made using ADDIE method from Robert Branch; (2) The feasibility of Education Media Lift Simulator from matter experts is 80.83% and was categorized “feasible”, from media expert is 85.12% and was categorized “feasible”. The feasibility from pilot test is 80.62% and was categorized “feasible”, and user test using questionnaire from 20 students gained 84.89% and was categorized “feasible”.

Keyword: Education Media Research, ADDIE, *Lift Simulator*, Omron PLC

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi semakin pesat. Indonesia sebagai negara berkembang di kawasan ASEAN dituntut untuk lebih berkembang agar bisa bersaing dengan negara lainnya. Globalisasi membawa pengaruh besar dalam segala bidang, salah satunya adalah pendidikan di Indonesia. Pada era globalisasi, pendidikan mempunyai peranan penting, yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Di dalam proses pendidikan diperlukan suatu sistem untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai dengan bidang keahliannya.

Badan Pusat Statistika (2015) menyampaikan bahwa tingkat pengangguran terbuka pada Agustus 2015 mencapai 7,56 juta orang, bertambah 320 ribu orang dari pada bulan Agustus 2014. Pengangguran paling banyak terjadi pada lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Jumlah pengangguran lulusan SMK adalah 12,65% dari total jumlah pengangguran. Pengangguran lulusan SMK ini terus meningkat dibandingkan Agustus 2014 yang mencapai 11,24%. Jumlah lulusan SMK yang menganggur ini persentasenya lebih besar dibanding persentase lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang mencapai 10,32%.

Lulusan SMK diharapkan menjadi terobosan dalam membantu pemerintah mengurangi angka pengangguran terdidik. Namun, dari data Badan Pusat Statistika tadi masih menjadi kendala pemerintah untuk mencanangkan program tersebut. Lulusan SMK di Indonesia masih dipandang kurang berkompeten oleh dunia usaha/dunia industri. Perihal tersebut menjadi tantangan pemerintah untuk mengurangi pengangguran terdidik terutama tamatan SMK, agar nantinya lulusan SMK banyak yang terserap di dunia industri sesuai dengan keahliannya masing-masing.

Berkaitan dengan hal tersebut sekolah sebagai lembaga pendidikan formal harus dapat memberikan bekal ilmu dan pendidikan kepada generasi muda untuk menghadapi tuntutan

perkembangan zaman yang terus meningkat. Untuk mencetak lulusan yang berkualitas maka dibutuhkan suatu pendidikan yang berkualitas juga.

Kualitas pendidikan sangat erat kaitannya dengan pelaksanaan proses pembelajaran. Pelaksanaan proses pembelajaran terdapat 3 kemampuan dasar yang harus dimiliki yaitu pengetahuan (kognitif), sikap dan tingkah laku (efektif), dan ketrampilan (psikomotorik). Kualitas proses belajar mengajar akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Salah satu peningkatan kualitas proses pembelajaran adalah dengan cara menggunakan metode dan media pembelajaran yang efektif dan inovatif.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pendidikan kejuruan merupakan pendidikan kejuruan tingkat menengah di Indonesia yang dalam penyelenggaraannya dimaksudkan untuk mempersiapkan peserta didik guna memasuki dunia kerja sesuai dengan keahlian yang dimiliki. SMK Negeri 1 Magelang merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Magelang yang menerapkan rintisan kurikulum 2013. SMK Negeri 1 Magelang memiliki 5 program keahlian, yaitu Bangunan, Elektronika, Listrik, Mesin dan Otomotif. Serta di dalamnya terdapat sembilan konsentrasi yaitu: Teknik Konstruksi Batu Beton, Teknik Perakayuan, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Komputer Jaringan, Teknik Audio Video, Teknik Pendingin Udara, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Permesinan, dan Teknik Kendaraan Ringan.

Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas XII terdapat 3 kelas. Dalam pembelajaran kelas XII Jurusan Teknik Ketenagalistrikan terdapat mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang di dalamnya terdapat materi tentang PLC (*Programmable Logic Control*) yang wajib di kuasai oleh siswa SMK program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Dengan memahami kompetensi ini siswa diharapkan dapat membuat otomasi sistem

kontrol yang dapat diaplikasikan pada lingkungan masyarakat ataupun dunia industri.

Hasil observasi kelas XII Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 1 Magelang menunjukkan bahwa kemampuan dalam menyerap materi mata pelajaran instalasi motor listrik menggunakan PLC tergolong masih kurang. Menurut keterangan yang diberikan Bapak Sugiyanto, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran Instalasi Motor Listrik salah satu masalah pada mata pelajaran tersebut adalah kurangnya minat siswa untuk mempelajari mata pelajaran ini, yang dikarenakan kurang adanya simulasi/praktek pemrograman PLC yang aplikatif. Sedangkan dari siswa mengemukakan bahwa kurangnya fasilitas praktek yang memadai membuat mereka menjadi malas dan kurang berminat dalam mempelajari mata pelajaran Instalasi Mesin Listrik pada materi PLC.

Azhar (2011:26), mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa/anak untuk belajar sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya besar.

Berdasarkan masalah tersebut penggunaan media yang tepat bisa menjadi solusi/alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar di kelas sehingga menimbulkan minat siswa untuk belajar dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan aplikatif sesuai kebutuhan pasar.

Tujuan dilaksanakan penelitian ini yaitu untuk: 1) Mengetahui rancang bangun media pembelajaran *simulator lift* berbasis PLC Omron pada mata pelajaran instalasi motor listrik kelas XII SMK Negeri 1 Magelang, 2) Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *simulator lift* berbasis PLC Omron untuk mata pelajaran instalasi motor listrik kelas XII SMK Negeri 1 Magelang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dalam bidang pendidikan. Model yang digunakan adalah ADDIE menurut Branch (2009) merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* (ADDIE). Perancangan media ini meliputi beberapa tahap, yaitu: (1) analisis kebutuhan (2) desain, (3) pengembangan produk, (4) Implementasi atau uji coba pemakaian, (5) Evaluasi (revisi). Pengembangan yang dilakukan merupakan pengembangan media pembelajaran instalasi motor listrik menggunakan PLC di SMK N 1 Magelang yaitu berupa *simulator lift*. Metode penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk, menguji kelayakan produk, dan respon siswa terhadap produk tersebut.

Penelitian ini dimulai sejak bulan Januari-April 2016, dan lokasi penelitian adalah di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK N 1 Magelang siswa kelas XII dengan melibatkan dua ahli media dan materi.

Metode pengumpulan data yang digunakan menggunakan angket dan observasi. Penelitian ini menggunakan empat buah instrumen yaitu: 1) instrumen unjuk kerja/black box, 2) Instrumen kelayakan ahli media, 3) Instrumen kelayakan ahli materi, dan 4) Instrumen untuk pengguna.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam proses analisis peneliti menemukan beberapa permasalahan, Tabel 1 menunjukkan hasil analisis penelitian

Tabel 1. Hasil Analisis Penelitian

NO	PROSES	HASIL
1	Analisis masalah	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya minat siswa untuk mempelajari mata pelajaran instalasi mesin listrik menggunakan PLC. Siswa masih pasif dalam mengikuti proses pembelajaran. Kurangnya media belajar dalam bentuk objek aplikatif.
2	Analisis kebutuhan untuk mengatasi masalah yang ada.	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan media pembelajaran aplikatif berbentuk <i>simulator lift</i> berbasis PLC Omron. Pengembangan <i>jobsheet simulator</i> tersebut.

Untuk mendapatkan media pembelajaran yang layak dan menarik minat para siswa dari materi yang telah ditentukan maka diperlukan desain tampilan suatu produk yang bagus dan menarik. Desain *simulator lift* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain *Simulator Lift*

Proses pengembangan media pembelajaran *simulator lift* ada beberapa tahap yaitu:

Pembuatan Media

Proses pembuatan media pembelajaran *simulator lift* terdiri atas pembuatan sistem mekanik, rangkaian elektronik dan *jobsheet*. Untuk lebih jelasnya berikut ini merupakan hasil dari proses pembuatan media *simulator lift* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Simulator Lift*

Pilot Test

Setelah media dinyatakan layak oleh para ahli maka dilakukanlah *pilot test*. *Pilot test* dilakukan pada kelompok kecil yang berjumlah 5 siswa.

Pada tahap *develop* terdapat revisi berupa penempatan dua buah *limit switch* pada lantai dua.

Pada tahap implementasi peneliti mempersiapkan guru dan siswa untuk dilakukan pengujian pengguna pada tahap evaluasi dengan menyamakan persepsi kepada guru pengampu dan siswa.

Evaluasi dilaksanakan guna mengetahui tingkat reliabilitas instrumen dan kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat dan mengetahui kekurangan dari produk agar bisa diperbaiki. Aspek yang dievaluasi adalah aspek tampilan, desain pembelajaran, teknis dan pembelajaran.

Uji reliabilitas instrumen dilakukan pada validasi media dengan dua rater menggunakan Cohen Kappa, sedangkan uji pengguna sebanyak 20 siswa menggunakan rumus alpha. Hasil uji reliabilitas instrumen untuk ahli media mendapatkan skor 0.7 dari skor maksimum 1 dan dikategorikan “reliabel”. Reliabilitas instrumen uji pengguna mendapatkan skor 0.95 dari skor maksimum 1 dan dikategorikan “sangat reliabel”.

Pada penelitian ini uji kelayakan dilakukan dengan validasi ahli materi, validasi ahli media, *pilot test* dan pengguna/siswa. Berikut hasil pengolahan data yang diperoleh dari keempat aspek pengujian:

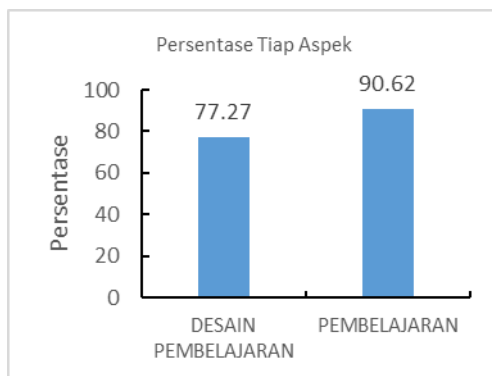
Validasi materi diujikan kepada dua ahli materi. Penilaian ditinjau dari aspek desain

pembelajaran dan pembelajaran. Hasil perhitungan skor kelayakan materi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	SkorMa x	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Desain	44	34	77,27
2	Pembelajaran	16	14,5	90,62
Total		60	48,5	80,83

Berdasarkan tabel 2 maka persentase kelayakan yang ditinjau dari validasi materi dapat digambarkan dalam diagram seperti berikut:



Gambar 3. Diagram Batang Validasi Ahli Materi

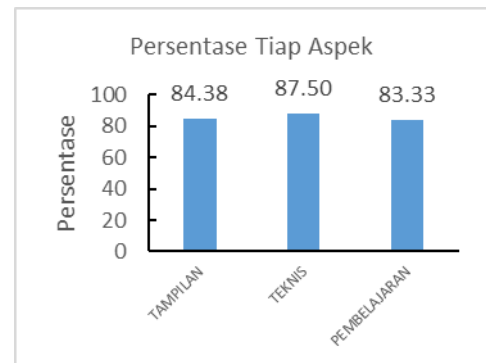
Berdasarkan gambar 3, maka dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek desain pembelajaran dan pembelajaran. Pada aspek desain pembelajaran mendapatkan 77.27% dan pada aspek pembelajaran mendapatkan 90.62%. Data ini didapat dari 2 ahli materi yaitu dosen yang ahli dalam bidang PLC dan guru pengampu mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII. Berdasarkan data yang diperoleh dari kedua ahli tersebut, Media Pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII dikategorikan “Layak” dari aspek Desain pembelajaran dan “Sangat Layak” dari aspek Pembelajaran. Secara keseluruhan untuk validasi ahli materi dikategorikan “Layak” dengan persentase 80.83% dari persentase maksimum 100%.

Validasi media diujikan kepada dua ahli media. Penilaian ditinjau dari aspek tampilan, teknis dan pembelajaran. Data kelayakan validasi media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor Max	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Tampilan	32	24	77
2	Teknis	16	13	81
3	Pembelajaran	16	14	88
Total		96	77	80

Berdasarkan tabel 3 maka persentase kelayakan yang ditinjau dari validasi media dapat digambarkan dalam diagram seperti berikut:



Gambar 4. Diagram Batang Validasi Ahli Media

Berdasarkan gambar 4, maka dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek tampilan, teknis dan pembelajaran. Pada aspek tampilan mendapatkan 84.38%, pada aspek teknis mendapatkan 87.50% dan pada aspek pembelajaran mendapatkan 83.33%. Data ini didapat dari 2 ahli media yaitu dosen yang ahli media dalam bidang PLC dan guru. Berdasarkan data yang diperoleh dari kedua ahli tersebut, Media Pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII dikategorikan “Layak” dari aspek Tampilan, “Sangat Layak” dari aspek Teknis dan “Layak” dari aspek Pembelajaran. Secara keseluruhan untuk validasi ahli media dikategorikan “Layak” dengan skor 85.12% dari persentase maksimum 100%.

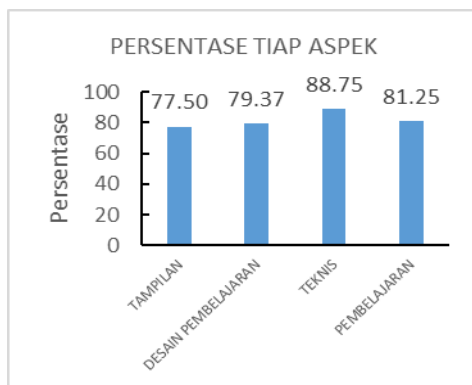
Pada *pilot test* data kelayakan ditinjau dari aspek tampilan, desain pembelajaran, teknis dan

pembelajaran. Data kelayakan *pilot test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil *Pilot Test*

No	Aspek Penilaian	Skor Max	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Tampilan	32	24,8	77,5
2	Desain	32	25,4	79,3
3	Teknis	16	13	81,2
4	Pembelajaran	16	14,2	88,7
Total		96	77,4	80,6

Berdasarkan tabel 4 maka persentase kelayakan yang ditinjau dari *pilot test* dapat digambarkan dalam diagram batang seperti berikut ini:



Gambar 5. Diagram Batang *Pilot Test*

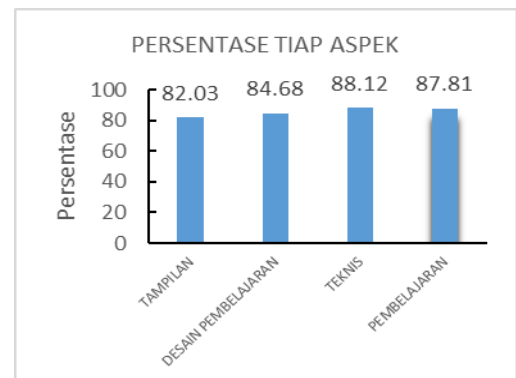
Berdasarkan gambar 5, maka dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek tampilan, desain pembelajaran, teknis dan pembelajaran. Pada aspek tampilan mendapatkan 77.50%, pada aspek desain pembelajaran mendapatkan 79.37%, pada aspek teknis mendapatkan 88.75% dan pada aspek pembelajaran mendapatkan 81.25%. Data ini didapat dari 5 siswa kelas XII jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Berdasarkan data yang diperoleh maka Media Pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII dikategorikan “Layak” dari aspek Tampilan, “Layak” dari aspek Desain pembelajaran, “Sangat Layak” dari aspek Teknis dan “Layak” dari aspek Pembelajaran. Secara keseluruhan untuk validasi ahli media dikategorikan “Layak” dengan skor 80.62% dari persentase maksimum 100%.

Dalam proses evaluasi dilakukan uji coba pengguna/siswa yang merupakan langkah pengujian terakhir dalam penelitian ini. Data kelayakan ditinjau dari aspek tampilan, desain pembelajaran, teknis dan pembelajaran. Berikut hasil implementasi siswa yang berjumlah 20 orang terhadap media pembelajaran *simulator lift*:

Tabel 5. Hasil Uji coba Pengguna/Siswa

No	Aspek Penilaian	SkorMax	Rerata Tiap Aspek	Persentase Tiap Aspek
1	Tampilan	32	26,25	82,03
2	Desain	32	27,1	84,68
3	Teknis	16	14,1	88,12
4	Pembelajaran	16	14,05	87,81
Total		96	81,5	84,89

Berdasarkan tabel 5 maka persentase kelayakan yang ditinjau dari implementasi siswa dapat digambarkan dalam diagram batang seperti berikut ini:



Gambar 6. Diagram Batang Uji Pengguna

Berdasarkan gambar 6, maka dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek tampilan, desain pembelajaran, teknis dan pembelajaran. Pada aspek tampilan mendapatkan 82.03%, pada aspek desain pembelajaran mendapatkan 84.68%, pada aspek teknis mendapatkan 88.12% dan pada aspek pembelajaran mendapatkan 87.81%. Data ini didapat dari 20 siswa kelas XII jurusan Teknik Tenaga Listrik. Berdasarkan data yang diperoleh maka Media Pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII dikategorikan “Layak” dari aspek Tampilan, “Layak” dari aspek Desain pembelajaran, “Sangat Layak” dari

aspek Teknis dan “Sangat Layak” dari aspek Pembelajaran. Secara keseluruhan untuk validasi

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain: 1) Rancang bangun media pembelajaran *simulator lift* ini memakai metode ADDIE milik Robert Branch dengan alur: a) *Analyze* menggunakan metode observasi di sekolah pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran instalasi motor listrik kelas XII; b) *Design* menggunakan *software* Inventor untuk mendesain sistem mekanik dan Proteus untuk mendesain rangkaian elektronik *simulator lift*; c) *Develop* melalui uji validitas instrumen penelitian lewat *expert judgment*, uji realibilitas instrumen dengan rumus alpha, validasi materi oleh ahli materi, validasi media oleh dua ahli media dan pilot test oleh pengguna; d) *Implement* dilakukan persiapan kepada guru pengampu dan siswa sejumlah 20 orang sebelum uji pengguna; e) *Evaluate* melakukan revisi produk penelitian atas saran para ahli. 2) Kelayakan media pembelajaran *simulator lift* berbasis PLC Omron meliputi aspek desain media, desain pembelajaran, teknis dan pembelajaran aspek tampilan mendapatkan skor 82.03% dari persentase maksimum 100%, pada aspek desain pembelajaran mendapatkan skor 84.68% dari persentase maksimum 100%, pada aspek teknis mendapatkan skor 88.12% dari persentase maksimum 100% dan pada aspek pembelajaran mendapat skor 87.81% dari persentase maksimum 100%. Data ini didapat dari 20 siswa kelas XII jurusan Teknik Tenaga Listrik. Berdasarkan data yang diperoleh maka Media Pembelajaran *Simulator Lift* Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII dikategorikan “Layak” dari aspek Desain Media, “Layak” dari aspek Desain pembelajaran, “Sangat Layak” dari aspek Teknis dan “Sangat Layak” dari aspek Pembelajaran. Secara keseluruhan media pembelajaran

ahli media dikategorikan “Layak” dengan skor 84.89% dari persentase maksimum 100%.

simulator lift dikategorikan “Layak” dengan skor 84.89% dari persentase maksimum 100%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan saran untuk pihak-pihak yang berkaitan dengan pengembangan *Simulator Lift* berbasis PLC sebagai berikut. 1) Bagi guru pengampu *Simulator Lift* inidapat diterapkan pada kegiatan belajar siswadi sekolah. 2) Bagi siswa agar memanfaatkan dan menggunakan fasilitas pembelajaran yang tersedia di sekolah dengan baik agar ilmu yang didapatkan semasa sekolah bisa diaplikasikan saat di dunia kerja. 3) Bagi peneliti lain agar mengembangkan sistem kerja media pembelajaran *simulator lift* ini menjadi lebih mirip dengan aslinya sebagai tindak lanjut dari praktikum instalasi motor listrik menggunakan PLC dan menguji keefektivitasan pemakaian media ini dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran (edisi revisi)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Branch, M. Robert. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Burhan Nurgiantoro. (2014). *Penilaian Pembelajaran Bahasa berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Eko Putro W. (2016). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jauhari. (2013). *BSE Instalasi Motor Listrik XII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2013.
- Republika. (2015). *Statistika pengangguran SMK*. Diakses pada tanggal 1 Februari 2016 dari <http://Republika.co.id/badan-pusat-statistika-pengangguran>