

## **PENGEMBANGAN *TRAINER* GERBANG LOGIKA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENERAPAN KONSEP DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA**

### ***DEVELOPMENT OF LOGIC GATE TRAINER AS A LEARNING MEDIA ON IMPLEMENTATION OF BASIC ELECTRIC AND ELECTRONICS THEORY***

Oleh: Amin Sholikhin, Toto Sukisno

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
aminsholikhin94@gmail.com, toto\_sukisno@uny.ac.id

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika menurut ahli media dan ahli materi serta untuk mengetahui respon pengguna terhadap *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika di SMK PIRI 1 Yogyakarta. Penelitian pengembangan (*research and development*) ini dilakukan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) milik Robert Maribe Branch (2009). Penelitian dilakukan pada mata pelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelas x jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK PIRI 1 Yogyakarta. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis diskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah: (1) tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika menurut penilaian ahli media dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 83%; (2) tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika menurut penilaian ahli materi dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 82%; (3) respon pengguna terhadap *trainer* gerbang logika dikategorikan “baik” dengan persentase 78%.

Kata kunci: pengembangan, ADDIE, *trainer* gerbang logika.

#### **Abstract**

*The purpose of this research is to determine the feasibility level of logic gate trainer according to media experts and subject matter experts as well as to determine the user response to the logic gate trainer as a learning media on Implementation of Basic Electric and Electronics Theory at SMK PIRI 1 Yogyakarta. This research and development was done with ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model of Robert Maribe Branch (2009). The study was conducted on Implementation of Basic Electric and Electronics Theory course of 10<sup>th</sup> grade of Electric Power Installation Engineering at SMK PIRI 1 Yogyakarta. Analysis technique used was quantitative descriptive analysis. The results of this research are: (1) the feasibility of logic gate trainer according to media expert assessment categorized as "very feasible" with a percentage of 83%; (2) the feasibility of logic gate trainer according to expert assessment of the material categorized as "very feasible" with a percentage of 82%; (3) the user response to the logic gate trainer are categorized as "good" with a percentage of 78%.*

*Keywords: development, ADDIE, logic gate trainer.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan Kejuruan, yang selanjutnya disebut sebagai Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sebuah instansi pendidikan formal yang berorientasi pada penyiapan peserta didik untuk bekerja. Seperti yang dijelaskan dalam Undang Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 pasal 15 menyatakan bahwa Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Dalam upaya penyiapan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu, maka diperlukan suatu sarana sebagai penunjang proses pembelajaran di sekolah. Seperti yang dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 pasal 42 ayat 1 menyatakan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Sarana dan prasarana merupakan faktor diluar individu belajar yang ikut mempengaruhi keberhasilan dalam belajar. Tanpa didukung sarana dan prasarana yang memadai proses belajar mengajar tidak dapat berjalan secara maksimal (Tiwana dan Arianto Leman S., 2013:253). Sarana khususnya media pembelajaran perlu dimanfaatkan dalam proses pembelajaran agar penyampaian sumber belajar dari pendidik kepada peserta didik berlangsung lancar.

Media pembelajaran berupa alat peraga (*trainer*) dipakai untuk membantu dalam proses belajar-mengajar yang berperan besar sebagai pendukung kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan oleh pengajar atau guru. Penggunaan alat peraga ini bertujuan untuk memberikan wujud yang riil terhadap bahan yang dibicarakan dalam materi pembelajaran. Alat peraga yang dipakai dalam proses belajar-mengajar dalam garis besarnya memiliki manfaat menambahkan kegiatan belajar para siswa, menghemat waktu belajar, memberikan alasan yang wajar untuk belajar, sebab dapat membangkitkan minat

perhatian dan aktivitas para siswa (Sora N., 2014).

Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika (PKDLE) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa kelas X jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK PIRI 1 Yogyakarta. Mata pelajaran ini mempelajari tentang konsep beserta aplikasi dari rangkaian listrik dan elektronika yang mencakup beberapa materi seperti listrik searah, listrik bolak-balik, komponen elektronika pasif dan elektronika digital (gerbang logika).

Mata pelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika salah satunya memahami tentang dasar/konsep elektronika digital (gerbang logika). Materi gerbang logika sangat penting untuk dipelajari karena gerbang logika merupakan materi dasar menuju dunia digital. Gerbang ini menjadi dasar untuk berbagai macam teknik komputasi yang ada di dunia digital. Dalam dunia digital penggunaan analog sedikit demi sedikit mulai dikurangi, sehingga setiap bit akan dimanipulasi secara digital lewat gerbang logika (Anotherorion, 2014). Melihat kondisi yang ada dilapangan, kurangnya pemahaman siswa dalam materi gerbang logika, sehingga dibutuhkan sebuah media yang mampu memberikan pemahaman mengenai gerbang logika secara nyata, serta dapat meningkatkan ketertarikan siswa untuk mempelajarinya.

Materi gerbang logika di SMK PIRI 1 Yogyakarta diberikan dalam mata pelajaran Penerapan konsep dasar listrik dan elektronika. Materi tersebut membahas tentang pengertian, konversi bilangan, sifat dan simbol gerbang logika serta tabel kebenaran gerbang logika. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada saat observasi di SMK PIRI 1 Yogyakarta, peneliti menemukan permasalahan pada proses belajar mengajar dikelas, yakni kegiatan pembelajaran cenderung monoton, media pembelajaran yang ada belum memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, belum adanya pengembangan media pembelajaran praktik berupa alat peraga pada mata pelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik

dan Elektronika khususnya dalam materi gerbang logika. Media pembelajaran praktik berupa *trainer* gerbang logika diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa akan materi gerbang logika khususnya dalam memaknai tabel kebenaran dalam rangkaian gerbang logika.

Berdasar permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa mengenai gerbang logika. Melalui penelitian ini, harapannya dapat terwujud sebuah media pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan dalam proses belajar mengajar di SMK PIRI 1 Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika menurut ahli media dan ahli materi serta untuk mengetahui respon pengguna terhadap *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika di SMK PIRI 1 Yogyakarta.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan Robert Maribe Branch (2009:3) dengan lima tahapan pokok (ADDIE) yaitu (1) analisis (*analysis*), (2) perencanaan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis, merupakan tahap awal dalam merumuskan masalah. Tahap ini meliputi analisis kesenjangan dalam proses pembelajaran, observasi terhadap fasilitas pembelajaran, mengidentifikasi sumber daya yang dimiliki dan menentukan alternatif solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Tahap perencanaan, merupakan tahap untuk menerjemahkan analisis kebutuhan kedalam sebuah perencanaan produk pembelajaran. Tahap ini meliputi penyusunan kebutuhan, penentuan *dateline* pembuatan, rincian biaya dan penentuan strategi pengujian.

Tahap pengembangan, merupakan tahap pembuatan produk media pembelajaran, *lab*

*sheet*, *manual book*/SOP dan pengujian produk kepada ahli materi dan ahli media.

Tahap implementasi, merupakan tahap persiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dan persiapan pengampu untuk menyapaikan pembelajaran.

Tahap evaluasi, merupakan tahap untuk mengetahui kualitas produk. Tahap ini meliputi persiapan angket evaluasi dan pelaksanaan evaluasi. Tujuan evaluasi adalah untuk menilai tingkat kelayakan produk media pembelajaran menurut persepsi pengguna.

## **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan diskriptif kualitatif.

## **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2016 di SMK PIRI 1 Yogyakarta.

## **Subjek Penelitian**

Penilaian uji validasi media dan validasi materi masing-masing dilakukan oleh satu dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan satu guru jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK PIRI 1 Yogyakarta. Uji pengguna dilakukan pada siswa kelas X TITL SMK PIRI 1 Yogyakarta.

## **Teknik Pengumpul Data**

Metode pengumpul data dilakukan dengan observasi dan kuesioner (angket).

## **Prosedur**

Prosedur penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari lima tahap yang terdiri dari: (1) analisis, tahap awal dalam merumuskan masalah; (2) perencanaan, tahap menerjemahkan analisis kebutuhan kedalam sebuah perencanaan produk pembelajaran; (3) pengembangan, tahap pembuatan produk media pembelajaran; (4) implementasi, tahap persiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dan

penyiapan pengampu untuk menyapaikan pembelajaran; (5) evaluasi, tahap mengetahui kualitas produk.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif sederhana.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

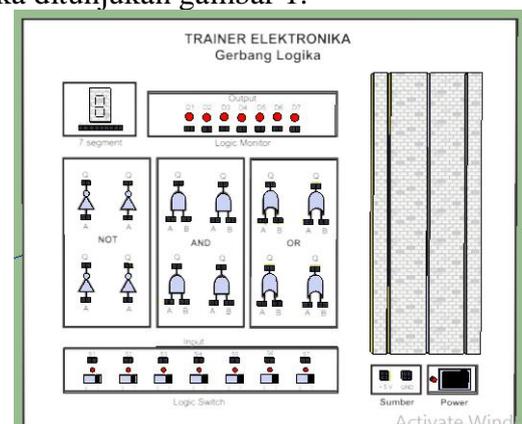
Hasil Pengembangan media pembelajaran *trainer* gerbang logika yang dilakukan dalam penelitian ini mengadopsi metode pengembangan Robert Maribe Branch dengan model pengembangan yang terdiri dari 5 tahap kegiatan yaitu: (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evaluation* (ADDIE).

Adapun hasil yang didapatkan selama proses analisis antara lain masih belum tersedianya media pembelajaran praktik khususnya pada kompetensi dasar pemahaman dasar/konsep elektronika digital (gerbang logika), proses pembelajaran yang cenderung monoton menyebabkan siswa mudah bosan dan kurang antusias, dibutuhkan media pembelajaran dalam bentuk objek nyata sehingga siswa dapat membuktikan secara langsung kebenaran dari teori yang telah diberikan.

Adapun hasil yang didapatkan selama proses desain peneliti menyusun rencana yang akan dilakukan berdasarkan data hasil observasi. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, maka produk media pembelajaran yang dibutuhkan adalah 4 buah gerbang logika elektronika disesuaikan dengan jumlah siswa dalam satu kelas. Dalam sebuah *trainer* gerbang logika terdiri dari tiga buah IC gerbang logika dasar yang dilengkapi dengan 7 *input* berupa saklar geser, 7 *output* berupa LED dan 7 *segment*. *Trainer* gerbang logika berbentuk balok dengan dimensi 30 cm x 25 cm x 7 cm dan berbahan dasar akrilik. Dalam pembuatan produk media pembelajaran *trainer* elektronika juga dilengkapi dengan *labsheet* guna membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pembuatan produk media pembelajaran *trainer* gerbang logika dibutuhkan waktu 2 bulan yaitu selama bulan

April-Mei 2016. Seluruh biaya pada penelitian ini ditanggung oleh pihak peneliti. Biaya penelitian ini meliputi pembuatan media *trainer* gerbang logika dan *lab sheet*. Dalam pengembangan media pembelajaran diperlukan pengujian produk guna menguji tingkat kelayakan dari produk media pembelajaran. Pengujian dilakukan dengan cara memvalidasi produk media pembelajaran yang telah dibuat kepada ahli media, ahli materi dan pengguna. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dengan jumlah jawaban 4 item.

Adapun hasil yang didapatkan selama proses pengembangan produk media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *trainer* gerbang logika yang dilengkapi dengan *lab sheet* dengan tahapan sebagai berikut: (1) Pembuatan *trainer* gerbang logika dimulai dari pembuatan rangkaian kelistrikan menggunakan *software Electronich Workbench*. *Trainer* elektronika terdiri dari 3 IC gerbang logika dasar, 7 saklar geser sebagai *input*, dan 7 LED sebagai *output*-nya. Desain *trainer* gerbang logika yang dibuat dalam penelitian ini merupakan pengembangan dari *trainer* praktik teknik digital yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini berupa penyesuaian pada materi dasar gerbang logika di SMK. Setelah menggambar rangkaian kelistrikan dilanjutkan dengan mendesain *layout trainer* gerbang logika secara 3d menggunakan *software Sketch Up*. Hasil desain *layout trainer* gerbang logika ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. *Layout Trainer* Gerbang Logika

Setelah *layout trainer* gerbang logika jadi, dilanjutkan dengan pembuatan produk menggunakan bahan akrilik. Hasil akhir produk *trainer* gerbang logika ditunjukkan gambar 2.



Gambar 2. Hasil Akhir Produk *Trainer* Gerbang

(2) Pembuatan media pembelajaran *trainer* elektronika dilengkapi *lab sheet* bagi peserta didik dalam melaksanakan praktik dasar gerbang logika. Pada *lab sheet* terdapat 3 materi, materi pertama tentang gerbang logika dasar, materi kedua tentang gerbang logika kombinasi dan materi ketiga tentang IC gerbang logika. (3) Buku petunjuk dibuat untuk mempermudah guru dalam pengoperasian dan perawatan *trainer* gerbang logika. Pada buku petunjuk berisi Penerapan komponen dan cara pengoperasian *trainer* gerbang logika. (4) Sebelum produk bisa digunakan dalam proses pembelajaran, terlebih dahulu produk harus mendapatkan validasi dari ahli media dan ahli materi. Untuk proses validasi produk, masing-masing ahli menilai produk tersebut dalam sebuah angket kelayakan. Pada angket kelayakan juga berisi kolom saran yang nantinya dijadikan peneliti sebagai pedoman dalam melakukan revisi formatif pada produk media pembelajaran. Validasi ahli media digunakan untuk menilai kelayakan media dari aspek kualitas teknis dan kemanfaatan. Jumlah responden yang berperan sebagai ahli media dalam penelitian ini berjumlah 2 orang yang meliputi dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Bapak Muhamad Ali, M.T., dan guru SMK PIRI 1 Yogyakarta Bapak Candra Ari

Untoro, S.Pd. Validasi ahli materi digunakan untuk menilai kelayakan materi dari aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Jumlah responden yang berperan sebagai ahli materi dalam penelitian ini berjumlah 2 orang yang meliputi dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Ibu Faranita Surwi, M.T., dan guru SMK PIRI 1 Yogyakarta Ibu Dra. Fauzia.

Adapun hasil yang didapatkan selama proses implementasi yaitu: (1) sebelum produk media pembelajaran diuji ke peserta didik terlebih dahulu peneliti melakukan apersepsi tentang materi yang akan dipelajari peserta didik. Materi tersebut meliputi gerbang logika dasar, gerbang logika kombinasi dan IC gerbang logika; (2) penyiapan guru pengampu mata pelajaran dilakukan dengan memberikan informasi tentang cara kerja produk, pemberian *lab sheet* agar apa yang dipraktikkan siswa sesuai dengan materi yang diajarkan.

Evaluasi dilakukan untuk melakukan penilaian kelayakan produk media pembelajaran menurut persepsi responden. Kriteria kelayakan didapat dari nilai rerata dari responden. Nilai rerata yang diperoleh kemudian dikonversi sesuai dengan tabel konversi skor penilaian untuk mengetahui tingkat kelayakan produk media pembelajaran menurut responden. Alat evaluasi yang digunakan untuk penelitian kelayakan produk media pembelajaran pada penelitian ini adalah angket dengan 4 item jawaban. Setiap item jawaban mendapatkan skor terendah 1 dan skor tertinggi 4.

Setelah pengambilan data tentang kelayakan produk media pembelajaran selesai, kemudian data yang didapat dianalisis untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran. Penilaian kelayakan produk media pembelajaran melalui beberapa tahapan yakni uji validasi materi, uji validasi media dan uji respon pengguna. Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk pengambilan data, instrumen tersebut dilakukan uji validitas instrumen yang dilakukan dua dosen yang ahli dibidang instrumen. Berdasarkan hasil uji validitas

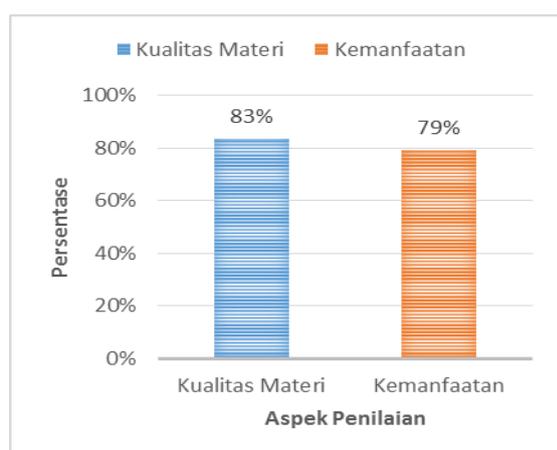
instrumen didapat hasil dapat digunakan dengan revisi.

Uji validasi media meliputi dua aspek penilaian yaitu aspek kualitas teknis dan aspek kemanfaatan. Berdasarkan penilaian aspek kualitas teknis diperoleh persentase 83% dengan kategori “sangat layak”. Sedangkan berdasarkan penilaian aspek kemanfaatan diperoleh persentase 83% dengan kategori “sangat layak”.

Secara keseluruhan penilaian ahli media didapat rerata skor jawaban 3,31 dan dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 83%. Analisis data hasil penilaian ahli media ditunjukkan tabel 1 sedangkan diagram batang validasi media berdasarkan aspek penilaian ditunjukkan pada gambar 3.

Tabel 1. Analisis Data Hasil Penilaian Ahli Media

Responden	Rerata Skor Jawaban	Persentase	Kategori
Ahli 1	3,24	81%	Layak
Ahli 2	3,38	85%	Sangat Layak
Skor Total	3,31	83%	Sangat Layak



Gambar 3. Diagram Batang Validasi Media Berdasarkan Aspek Penilaian

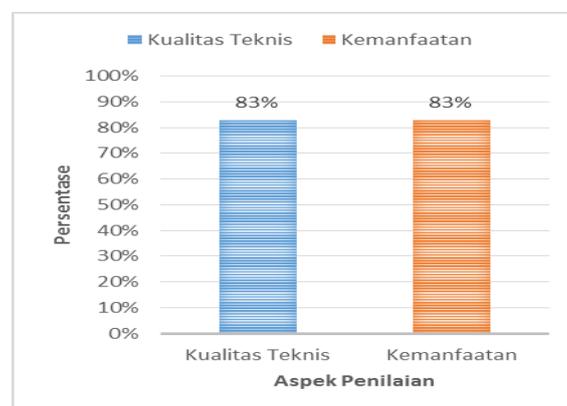
Uji validasi materi meliputi dua aspek penilaian yaitu aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Berdasarkan penilaian aspek

kualitas materi diperoleh persentase 83% dengan kategori “sangat layak”. Sedangkan berdasarkan penilaian aspek kemanfaatan diperoleh persentase 79% dengan kategori “layak”.

Secara keseluruhan penilaian ahli media didapat rerata skor jawaban 3,28 dan dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 82%. Analisis data hasil penilaian ahli materi ditunjukkan tabel 2 sedangkan diagram batang validasi materi berdasarkan aspek penilaian ditunjukkan pada gambar 4.

Tabel 2. Analisis Data Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	Rerata Skor Jawaban	Persentase	Kategori
Ahli 1	3,00	75%	Layak
Ahli 2	3,56	89%	Sangat Layak
Skor Total	3,28	82%	Sangat Layak



Gambar 4. Diagram Batang Validasi Materi Berdasarkan Aspek Penilaian

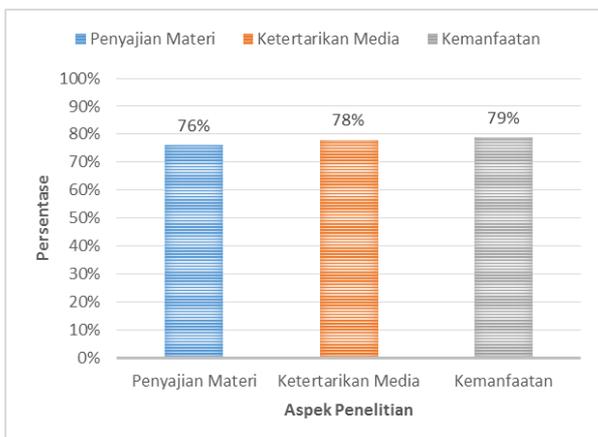
Uji respon pengguna meliputi tiga aspek penilaian yaitu aspek penyajian materi, aspek ketertarikan media dan aspek kemanfaatan. Pengujian dilakukan kepada 14 siswa kelas X jurusan TITL SMK PIRI 1 Yogyakarta. Berdasarkan penilaian aspek penyajian materi diperoleh persentase 76% dengan kategori “baik” dan penilaian aspek ketertarikan media diperoleh persentase 78% dengan kategori “baik”.

Sedangkan berdasarkan penilaian aspek kemanfaatan diperoleh persentase 79% dengan kategori “baik”.

Secara keseluruhan penilaian pengguna didapat rerata skor jawaban 3,10 dan dikategorikan “baik” dengan persentase 78%. Analisis data hasil respon pengguna ditunjukkan tabel 3 sedangkan diagram batang uji respon pengguna berdasarkan aspek penilaian ditunjukkan pada gambar 5.

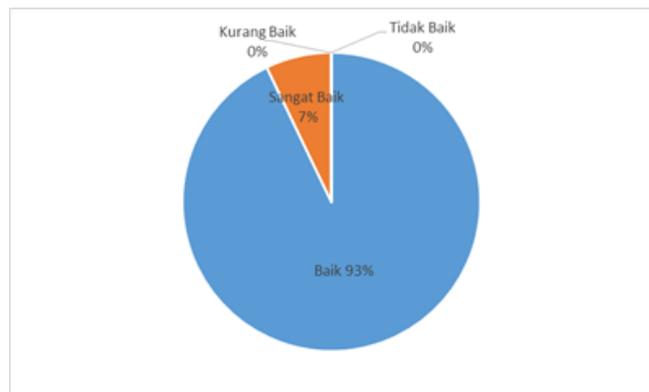
Tabel 3. Analisis Data Hasil Respon Pengguna

Responden	Rerata Skor Jawaban	Persentase	Kategori
Skor Total	3,10	78%	Baik



Gambar 5. Diagram Batang Uji Respon Pengguna Berdasarkan Aspek Penilaian

Berdasarkan analisis distribusi frekuensi terhadap persepsi pengguna terhadap produk media pembelajaran didapatkan distribusi frekuensi dari jumlah skor responden menunjukkan 7% responden berpersepsi bahwa produk media pembelajaran termasuk kategori “sangat baik” dan 93% responden berpersepsi bahwa produk media pembelajaran termasuk kategori “baik”. Diagram lingkaran uji pengguna berdasarkan klasifikasi sikap ditunjukkan dalam gambar 6.



Gambar 6. Diagram Lingkaran Uji Respon Pengguna Berdasarkan Klasifikasi Sikap

Produk media pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *trainer* gerbang logika. *Trainer* gerbang logika yang dikembangkan merupakan *trainer* yang khusus diperuntukan untuk materi dasar gerbang logika. *Trainer* gerbang logika terdiri dari *input* berupa 7 saklar geser, IC gerbang logika AND, OR dan NOT masing-masing 4 buah serta *output* berupa 7 indikator LED. Selain itu *trainer* gerbang logika dilengkapi dengan *project board* dan *7segment* sebagai pengembangan materi kedepan.

Tahap revisi dilakukan berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media pada saat uji validasi. Tahapan revisi dilakukan agar produk media pembelajaran dapat semakin layak saat digunakan pada proses pembelajaran. Berdasarkan saran dari ahli media untuk mempermudah pengoperasian perlu ditambahkan *manual book/SOP* dan K3. Berdasarkan saran dari ahli media peneliti kemudian menambahkan *manual book/SOP* sebagai pegangan guru dan penambahan K3 pada *lab sheet* siswa. Sedangkan berdasarkan saran dari ahli materi agar *lab sheet* mendorong partisipasi aktif siswa dalam belajar maka perlu ditambahkan bahan diskusi. Berdasarkan saran ahli materi peneliti kemudian memberikan bahan diskusi pada *lab sheet* siswa.

Hasil akhir produk media pembelajaran adalah *trainer* gerbang logika. *Trainer* gerbang logika ini dilengkapi dengan *project board*, saklar, indikator LED dan IC gerbang logika dasar (AND, OR, NOT) sebagai bahan latihan siswa. *Trainer* elektronika ini juga dilengkapi

dengan *manual book* yang berisi penerapan fisika *trainer* elektronika, rangkaian kelistrikan dan cara pengoperasian alat. Untuk membantu proses pembelajaran *trainer* ini juga dilengkapi dengan *lab sheet* yang berisi materi gerbang logika. *Lab sheet* memuat materi tentang gerbang logika dasar, gerbang logika kombinasi dan IC gerbang logika. Berikut merupakan spesifikasi produk media pembelajaran *trainer* elektronika: (1) IC TTL seri 7404, 7408 dan 7432; (2) *project board*; (3) saklar on/off; (4) tujuh buah saklar geser; (5) tujuh buah LED; (6) catu daya 220 Volt AC / 5 Volt DC; (7) fuse 1 A; dan (8) *7segment*.

Penilaian media pembelajaran menurut ahli media meliputi dua aspek penilaian yaitu aspek kualitas teknis dan aspek kemanfaatan. Dari hasil penilain tersebut didapat persentase jawaban untuk setiap aspek adalah 83% dengan kategori “sangat layak” dan 83% dengan kategori “sangat layak”. Total rerata skor jawaban 3,31 dan dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 83%.

Penilaian media pembelajaran menurut ahli materi meliputi dua aspek penilaian yaitu aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Dari hasil penilain tersebut didapat persentase jawaban untuk setiap aspek adalah 83% dengan kategori “sangat layak” dan 79% dengan kategori “layak”. Total rerata skor jawaban 3,28 dan dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 82%.

Respon media pembelajaran menurut pengguna meliputi tiga aspek penilaian yaitu aspek penyajian materi, aspek ketertarikan media dan aspek kemanfaatan. Dari hasil penilain tersebut didapat persentase jawaban untuk setiap aspek adalah 76% dengan kategori “baik”; 78% dengan kategori “baik”; dan 79% dengan kategori “baik”. Total rerata skor jawaban 3,10 dan dikategorikan “baik” dengan persentase 78%.

Berdasarkan hasil pengembangan *trainer* gerbang logika masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Pengembangan *trainer* gerbang logika masih terbatas pada materi gerbang logika dasar. Pada kenyataannya materi elektronika memiliki banyak macam seperti resistor,

kapasitor, transistor, dioda dan materi elektronika yang lain. Selain itu pemasangan *7segment* masih belum terfasilitasi dengan *lab sheet*.

Berdasarkan penjabaran tersebut dapat dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Dengan adanya perbaikan diharapkan semakin meningkatkan keterampilan siswa dibidang dasar listrik dan elektronika.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika di SMK PIRI 1 Yogyakarta. Dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) berdasarkan proses analisis data mengenai tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika menurut penilaian ahli media dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 83% dari persentase maksimum 100%; (2) berdasarkan proses analisis data mengenai tingkat kelayakan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika menurut penilaian ahli materi dikategorikan “sangat layak” dengan persentase 82% dari persentase maksimum 100%; (3) berdasarkan proses analisis data mengenai respon pengguna terhadap *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran mata pelajaran Penerapan Konsep Dasar Listrik dan Elektronika dikategorikan “baik” dengan persentase 78% dari persentase maksimum 100%.

### Saran

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut: (1) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran *trainer* gerbang logika sebagai media praktik materi gerbang logika di SMK; (2) alangkah lebih baik apabila produk media pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi gerbang logika di SMK.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anotherorion. (2014). *Gerbang Logika Dasar*.  
<http://anotherorion.com/gerbang-logika-dasar/> pada 12 januari 2014 jam 10.50.
- Branch, M. Robert. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005.pdf. Diunduh pada tanggal: 11 November 2015, pukul 12.00 WIB.
- Sora N. (2014). *Inilah Pengertian Alat Peraga Dan Menurut Para Ahli*. Diakses dari <http://www.pengertianku.net/2014/12/inilah-pengertian-alat-peraga-dan-menurut-para-ahli.html> pada tanggal : 2 Desember 2015, pukul 10.00 WIB.
- Tiwan dan Arianto Leman S. (2013). Penerapan Pembelajaran Semi Riset untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Tentang Sifat-Sifat Bahan Teknik pada Pembelajaran Bahan Teknik Dasar. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 21 (3). 253
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional.pdf*. Diunduh pada tanggal: 3 Desember 2015, pukul 12.15 WIB.