

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* SISTEM KENDALI DIGITAL MATA PELAJARAN MENGOPERASIKAN SISTEM KENDALI DIGITAL

DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA TRAINER SUBJECT CONTROL SYSTEM DIGITAL OPERATING

Oleh: Sri Wahyu, Toto Sukisno

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
12501244034@student.uny.ac.id, toto_sukisno@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan *Trainer* Sistem Kendali Digital, (2) mengetahui kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut ahli materi (3) mengetahui kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut ahli media, dan (4) mengetahui kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut pengguna untuk mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital di SMK YAPPI Wonosari .

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan mengadopsi pengembangan ADDIE yang terdiri atas: (1) analisis (*analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan dan implementasi (*development and implementation*), (4) evaluasi (*evaluation*). Hasil dari penelitian ini adalah: (1) *Trainer* Sistem Kendali Digital yang dikembangkan terdiri atas (a) socket IC, (b) project board, (c) output LED, (d) sumber, (e) saklar, (f) tombol power, (g) kolom peringatan, (h) *seven segment*, (i) *pulser*, (j) *buzzer* (2) tingkat kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut ahli materi memperoleh skor sebesar 3.53 dengan kategori “Sangat Layak” (3) tingkat kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut ahli media memperoleh skor sebesar 3.57 dengan kategori “Sangat Layak” (4) tingkat kelayakan *Trainer* Sistem Kendali Digital menurut pengguna memperoleh skor sebesar 3.33 dengan kategori “Sangat Layak”.

Kata kunci: *Trainer*, ADDIE, Sistem Kendali Digital

Abstract

This research has three goals: (1) developing Digital Control System Trainer (2) determining the feasibility of Digital Control System Trainer according to subject matter experts (3) determining the feasibility of Digital Control System Trainer according to media experts, and (4) determining the feasibility of Digital Control System Trainer according to users on subjects matter of Digital Control System Operating at SMK YAPPI Wonosari.

This study is a research and development using ADDIE model consisting of: (1) analysis, (2) design, (3) development and implementation, (4) evaluation. The results of this study are: (1) Digital Control Systems Trainer developed consisted of (a) socket IC, (b) project board, (c) output LED, (d) source, (e) switch, (f) power button, (g) warning space, (h) seven segments, (i) pulser, (j) buzzer, (2) the feasibility of Digital Control System Trainer according to subject matter experts obtained a score of 3.53 and classified as "Highly Feasible", (3) the feasibility of Digital Control System Trainer according to media experts obtained score of 3.57 and classified as "Highly Feasible", (4) the feasibility of Digital Control System Trainer according to the users obtained a score of 3.33 and classified as "Highly Feasible".

Keywords: *Trainer*, ADDIE, Sistem Kendali Digital

Pendahuluan

Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Pendidikan sering terjadi di bawah bimbingan orang lain, tetapi juga memungkinkan secara otodidak. Setiap pengalaman yang memiliki efek formatif pada cara orang berpikir, merasa, atau tindakan dapat dianggap pendidikan. Pendidikan umumnya dibagi menjadi tahap seperti prasekolah, sekolah dasar, sekolah menengah dan kemudian perguruan tinggi, universitas atau magang. (<https://id.wikipedia.org/wiki/Pendidikan> diunduh tanggal 12 Januari 2016)

Pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang menciptakan lulusan yang siap bekerja di industri maupun menciptakan lapangan pekerjaan sendiri sehingga dapat bermanfaat bagi kelangsungan hidup dalam pertumbuhan ekonomi. Pernyataan ini diperkuat dengan PP Nomor 29 Tahun 1990 yang menyebutkan bahwa sekolah menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan pekerjaan serta bersifat profesional.

SMK YAPPI Wonosari adalah salah satu instansi pendidikan yang menyelenggarakan jenjang sekolah kejuruan yang didalamnya terdapat berbagai macam program keahlian. Salah satu program keahlian yang ditawarkan adalah Teknik Otomasi Industri Sebagai sekolah kejuruan yang mengedepankan aspek lulusan yang berkompenten dan profesional, dalam proses belajar mengajar dilakukan dengan berbagai media, model dan strategi pendekatan pembelajaran yang sesuai, yang bertujuan memaksimalkan potensi peserta didik dalam mencapai kompetensi.

Sarana dan prasarana merupakan salah satu perangkat pendidikan yang paling berpengaruh dalam proses pembelajaran. Seperti pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan, pada BAB VII (Sarana dan

Prasarana), Pasal 42 butir 1 yang berbunyi: 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.

Mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital adalah salah satu kompetensi yang harus di kuasai oleh siswa pada jurusan Teknik Otomasi Industri. Materi yang diajarkan pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital diantaranya adalah Operasi Logika dasar. Alokasi waktu jam pelajaran setiap minggunya yaitu 4 jam pelajaran yang sudah termasuk jam praktik dan teori. Berdasarkan hasil observasi di SMK YAPPI Wonosari peneliti menemukan berbagai masalah yang berhubungan dengan prasarana yang mendukung proses pembelajaran teori maupun praktik. Mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital pernah menggunakan sebuah modul praktik tetapi karena beberapa komponen sudah tidak bisa digunakan serta banyak kabel yang terputus sehingga tidak dapat digunakan kembali, hal ini membuat praktik masih menggunakan papan project board sehingga dalam proses merangkai-rangkaian memerlukan waktu yang cukup lama karena kabel kecil dan lubang project board yang kecil dan berdekatan membuat siswa kesulitan dalam merangkai rangkaian. Siswa juga mengeluhkan ketika rangkaian sudah dirangkai dengan benar dan sesuai gambar namun rangkaian tidak berfungsi dengan baik di karenakan lubang project board yang kendor menyebabkan kabel tidak terhubung sempurna. Beberapa masalah tersebut menjadikan proses pembelajaran kurang maksimal karena siswa harus kembali memeriksa rangkaian sampai menemukan kabel yang tidak terhubung sempurna.

Salah satu faktor yang dianggap penting yang bisa mempengaruhi proses belajar mengajar siswa diantaranya pemilihan dan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Media

pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menentukan berhasil tidaknya proses belajar mengajar. Faktor tersebut memiliki andil yang cukup besar terhadap proses keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran adalah alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam pembelajaran, media ini membantu guru dalam menyampaikan materi pada saat praktik mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital yang akan disampaikan kepada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran pada mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital. Media pembelajaran ini berbentuk trainer. Tampilan trainer di desain menarik dan pengoperasian trainer dibuat semudah mungkin untuk membantu pemahaman siswa dalam mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital yang di harapkan dapat menambah minat belajar siswa dan meningkatkan kompetensi belajar siswa serta mengatasi masalah-masalah yang ada.

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Menurut Azhar Arsyad (2015: 3) mengemukakan bahwa media dalam bahasa Arab memiliki arti perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media adalah sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional dilingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Gerlack dan Ely dalam azhar arsyad (2015: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan maupun sikap.

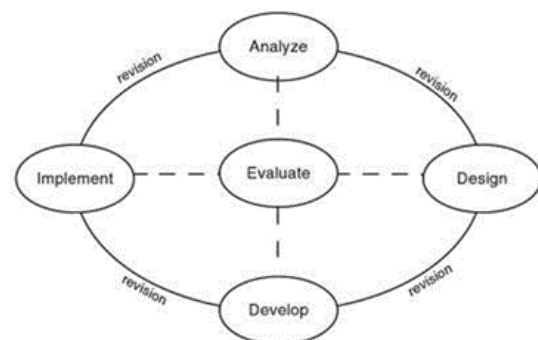
Briggs dalam Arif S. Sadiman (2010: 6) mengatakan bahwa media adalah segala bentuk fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Sementara itu Arif S. Sadiman (2010: 6) berpendapat bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat

digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat sehingga proses belajar terjadi. Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah sesuatu hal yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat sehingga proses belajar terjadi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Model penelitian dan pengembangan Trainer untuk mata pelajaran mengoperasikan sistem kendali digital ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan yaitu (*Research and Development*) dalam bidang pendidikan. Langkah-langkah yang digunakan adalah model ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009) yaitu *Analyze* (menganalisis), *Design* (merancang), *Develop* (mengembangkan), *implementation* (menerapkan), *Evaluation* (mengevaluasi), dapat dilihat pada gambar 1.



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

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang akan meningkatkan keefektifan belajar mengajar khususnya dalam praktik mengoperasikan Sistem Kendali Digital dengan menggunakan Trainer Sistem Kendali Digital dan menguji kelayakan media tersebut.

Pengembangan yang akan dilakukan merupakan pengembangan media pembelajaran untuk mata pelajaran mengoperasikan sistem kendali digital di SMK YAPPI Wonosari.

Pengembangan berupa Trainer untuk mata pelajaran mengoperasikan sistem kendali digital, dan labsheet untuk menunjang proses pembelajaran.

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat Penelitian ini dilaksanakan di SMK YAPPI Wonosari beralamat di Bansari, Kepek, Gunung Kidul. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2016

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah dua ahli media, dua ahli materi, guru dan siswa kelas XI program keahlian Teknik Otomasi Industri SMK YAPPI Wonosari.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan adalah ADDIE oleh Branch yang terdiri atas (1) *Analyze* yaitu melakukan analisis kebutuhan, analisis trainer dan analisis kebutuhan *labsheet*. (2) *Design* yaitu melakukan desain perancangan tampilan *trainer*, desain PCB dan merancang kerangka *labsheet*, (3) *Development* yaitu melakukan pengembangan serta merealisasikan rancangan yang telah dibuat, (4) *Implementation* yaitu menerapkan hasil *trainer* yang telah dibuat, (5) *Evaluation* yaitu menentukan evaluasi yang akan digunakan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kelayakan pengembangan *Trainer* Sistem Kendali Digital dilihat dari ahli materi, ahli materi, dan pengguna. Teknik pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yang kemudian di analisis. Teknik pengumpulan data yang dipakai untuk menjawab permasalahan dalam penelitian adalah metode observasi dan Kuesioner (Angket).

Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik, situasi, dan kondisi tempat penelitian. Metode observasi yang digunakan

adalah metode observasi nonsistematis. Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pembelajaran, media yang digunakan dan

Teknik Analisis Data

Data kualitatif yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi kemudian diuji tingkat kelayakan produk. Produk diuji menggunakan angket persepsi dengan skala Likert empat pilihan yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju. Data kuantitatif diperoleh dari penjabaran data kualitatif yang diperoleh kedalam kriteria skor penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Dalam penelitian ini diperoleh data kualitas *Trainer* Sistem Kendali Digital di SMK YAPPI Wonosari berdasarkan aspek kualitas isi dan tujuan materi, pengoperasian media, dan Kemanfaatan media. Langkah analisis data kualitas *Trainer* Sistem Kendali Digital Mengubah penilaian huruf menjadi skor dengan menggunakan ketentuan seperti tabel 1. kriteria skor penilaian. Menghitung skor rata-rata dengan rumus berikut. Setelah data diperoleh, maka selanjutnya adalah melihat bobot pada masing-masing tanggapan dan menghitung skor reratanya dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} =Skor Rerata
 $\sum x$ =Jumlah Skor
 n =Jumlah Penilai

Jika nilai rerata telah didapat maka selanjutnya adalah penunjukan predikat

kelayakan dari produk yang dibuat berdasarkan skala pengukuran Rating Scale. Skala penunjukan Rating Scale adalah pengubahan data kuantitatif menjadi kualitatif. Untuk mengetahui kualitas *Trainer* Sistem Kendali Digital hasil pengembangan dan penilaian dari ahli serta respon peserta didik, maka data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala empat. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala empat tersebut menurut Djemari Mardapi (2008: 123). Berikut tabel konversi skor ke kategori yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk. Tabel konversi skor ke kategori ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Skor ke Kategori

Interval Skor	Kategori
$X \geq (\bar{x} + 1.SBx)$	Sangat Layak
$(\bar{x} + 1.SBx) > X \geq \bar{x}$	Layak
$\bar{x} > X \geq (\bar{x} - 1.SBx)$	Tidak Layak
$X < (\bar{x} - 1.SBx)$	Sangat Tidak Layak

Keterangan :

X =Skor yang diperoleh dari penelitian

\bar{x} = $(1/2)$ (skor maksimal ideal+skor minimal ideal)

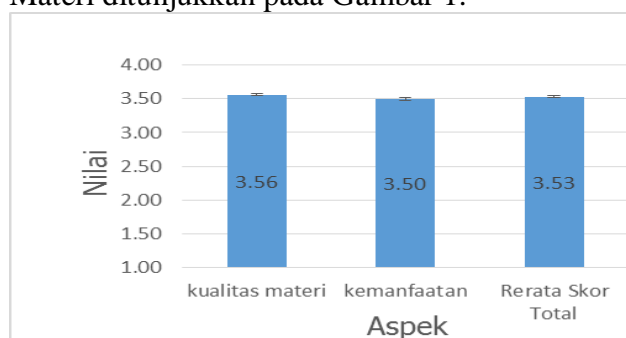
SBx = $(1/6)$ (skor maksimal ideal-skor minimal ideal)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh adalah hasil penilaian terhadap media pembelajaran *Traine-Kit* instalasi motor listrik yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Hasil penilaian dari pengguna terdiri dari kelompok kecil dan kelompok besar.

Hasil Uji Validasi Ahli materi

Uji validasi ini berupa angket penilaian terhadap kualitas materi dan kemanfaatan yang dinilai oleh ahli materi. Grafik Hasil Analisis Validasi Ahli Materi ditunjukkan pada Gambar 1.



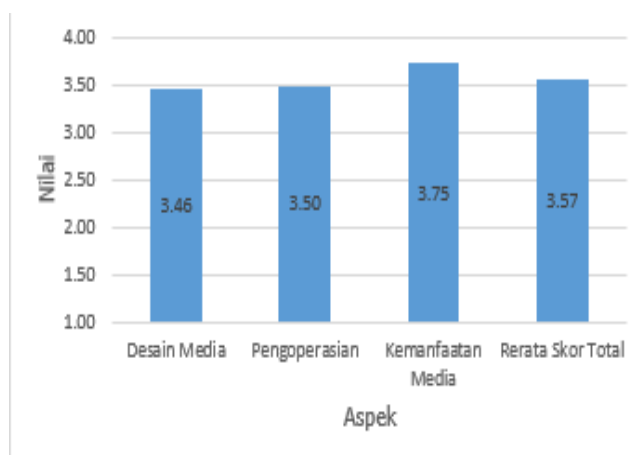
Gambar 1. Grafik Analisis Validasi Ahli Materi

Berdasarkan gambar 1. Grafik Hasil Analisis Validasi Ahli Materi dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek kualitas materi dan kemanfaatan. Pada aspek kualitas materi mendapatkan rerata 3,56 dan aspek kemanfaatan mendapatkan rerata 3,50.

Data ini didapat dari 2 ahli materi yaitu satu dosen yang ahli dalam bidang materi Teknik Digital. Serta guru pengampu mapel Mengoperasikan Sistem Kendali digital. *Trainer* Sistem Kendali Digital dikategorikan “Sangat Layak” dari aspek Kualitas Materi dan “Sangat Layak” dari aspek Kemanfaatan. Maka dari validasi ahli Materi keseluruhan rerata skor totalnya 3,53 serta dikategorikan “Sangat Layak” dari seluruh aspek.

Hasil Uji Validasi Ahli media

Uji validasi ini berupa angket penilaian terhadap desain media, pengoperasian media dan kemanfaatan media yang dinilai oleh ahli media. Grafik Hasil Analisis Validasi Ahli Media ditunjukkan pada Gambar 2.



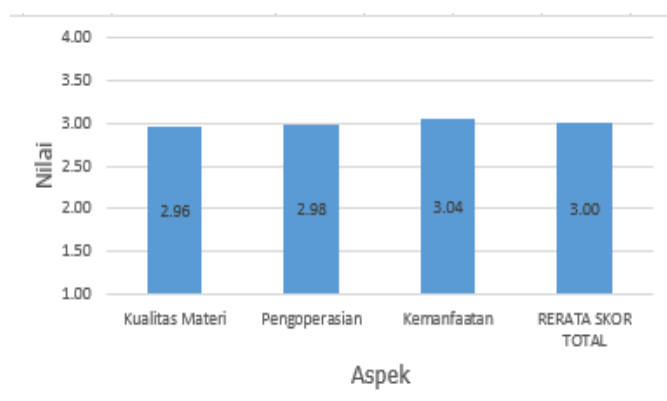
Gambar 2. Grafik Analisis Validasi Ahli Media

Berdasarkan gambar 2. Grafik Hasil Analisis Validasi Ahli Media dapat diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek Desain Media, Pengoperasian dan Kemanfaatan Media. Pada aspek Desain Media mendapatkan rerata 3,46, aspek Pengoperasian Media mendapatkan rerata 3,50 dan aspek Kemanfaatan Media mendapatkan rerata 3,75. Data ini didapat dari 2 ahli media yaitu dua dosen yang ahli dalam bidang media pembelajaran.

Trainer Sistem Kendali Digital dikategorikan “Sangat Layak” dari aspek Desain Media, Pengoperasian Media, dan aspek Kemanfaatan Media. Maka dari validasi ahli media keseluruhan rerata skor totalnya 3,57 serta dikategorikan “ Sangat Layak” dari ketiga aspek.

Uji Coba Kelompok kecil (Uji terbatas)

Ujicoba terbatas dilakukan pada tanggal 22 November dengan 6 responden. Kegiatan ini dilakukan untuk kebutuhan revisi formatif sebelum dilaksanakan implementasi atau ujicoba sebenarnya. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan saran dari pengguna yang sudah mendapatkan pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital, karena itu kegiatan ini dilakukan pada kelas XI jurusan Teknik Otomasi Industri SMK YAPPI Wonosari. Grafik Kelayakan Ujicoba Kelompok Kecil ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kelayakan Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari ujicoba Kelompok Kecil, *Trainer* Sistem Kendali Digital dikategorikan “Sangat Layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran yang sebenarnya di SMK YAPPI Wonosari.

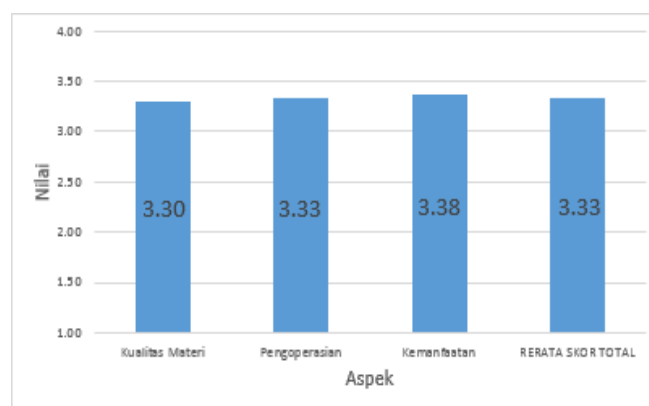
Implementasi (Ujicoba Kelompok Besar)

Ujicoba Kelompok besar atau implementasi sebenarnya dilakukan pada tanggal 26 November 2016 dengan 18 responden pada kelas XI jurusan Teknik Otomasi Industri SMK YAPPI Wonosari. Hasil uji implementasi ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Implementasi

No	ASPEK	SKOR MAX	RERATA TOTAL	KATEGORI
1	Kualitas Materi	4.00	3.30	Sangat Layak
2	Pengoperasian	4.00	3.33	Sangat Layak
3	Kemanfaatan	4.00	3.38	Sangat Layak
RERATA SKOR TOTAL		4.00	3.33	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3. hasil implementasi dapat digambarkan dalam diagram ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Kelayakan Kelompok Besar

Berdasarkan gambar 4. Grafik kelayakan Uji Pengguna (kelompok besar), hasil menunjukkan implementasi media *Trainer* Sistem Kendali Digital mencapai rerata total sebesar 3,33 pada aspek kualitas materi, rerata total sebesar 3,30 pada aspek pengoperasian media dan rerata total 3,33 pada aspek kemanfaatan media. Dari 3 aspek tersebut kemudian digabungkan menjadi rerata skor total kelayakan media pembelajaran *Trainer* Sistem Kendali Digital. Perhitungan rerata skor total dari 3 aspek tersebut mencapai 3,39. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Trainer* Sistem Kendali Digital “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran kelas XI Jurusan Teknik Otomasi Industri di SMK YAPPI Wonosari.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijabarkan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) *Trainer* Sistem kendali Digital dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital. Kompetensi yang dituangkan dalam media pembelajaran ini adalah memahami dasar gerbang logika dan memahami rangkaian kombinasi gerbang. Media pembelajaran terdiri atas (a) Socket IC, (b) Project Board, (c) Output LED, (d) Sumber, (e) Saklar, (f) Tombol Power, (g) Kolom Peringatan, (h) Seven Segment. Spesifikasi Trainer yang telah dibuat adalah: sumber daya/tegangan kerja yaitu 220 Volt AC dan 5 Volt DC, input (masukan) berupa Push button/Saklar, output berupa Lampu Indikator LED dan Buzzer, proteksi trafo dengan fuse 1 ampere, dimensi trainer yaitu Tinggi 12 cm, Panjang 49 cm, Lebar 29 cm dan Berat 1,3 kg dan box trainer terbuat dari. (2) Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer Sistem Kendali Digital menurut ahli materi dalam penelitian ini memperoleh skor sebesar 3.53, maka media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata Mengoperasikan Sistem Kendali Digital di SMK YAPPI Wonosari. (3) Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer Sistem Kendali Digital menurut ahli media dalam penelitian ini memperoleh skor sebesar sebesar 3.57 maka media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata Mengoperasikan Sistem Kendali Digital di SMK YAPPI Wonosari. (4) Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer Sistem Kendali Digital menurut penggunadalam penelitian ini memperoleh skor sebesar 3.33, berdasarkan data tersebut media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Digital di SMK YAPPI Wonosari.

Saran

Supaya media pembelajaran *Trainer* Sistem Kendali Digital ini menjadi lebih baik kedepanya, maka dibutuhkan pengembangan Trainer yang lebih kompleks, yaitu dengan penambahan Socket IC, Output LED, Saklar (Inputan), Seven Segment dan komponen yang mendukung lainnya supaya *Trainer* lebih banyak mencakup materi praktik.

DAFTAR PUSTAKA

- _____(2015). Pendidikan. Diakses dari [tpts://id.wikipedia.org/wiki/Pendidikan](https://id.wikipedia.org/wiki/Pendidikan). Pada tanggal 12 Januari 2016.
- Arif S. Sadiman et al. (2003). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Branch, Robert M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 *Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Nasional
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.19 Tahun 2005.pdf. Diunduh pada tanggal: 20 Januari 2015, pukul 06:10 WIB.