

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ICT MENGUNAKAN MULTISIM10 SIMULATIONS PADA MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR DI SMK NEGERI 7 SURABAYA

**Choirun Nisa'**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[Syaciemutz91@hotmail.com](mailto:Syaciemutz91@hotmail.com)

**Yudha Anggana Agung**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[yudhagmar@yahoo.com](mailto:yudhagmar@yahoo.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran MEMULS (Media Pembelajaran *Multisim10 Simulations*) yang layak digunakan dan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran. Sasaran penelitian yaitu kelas X TAV-1 di SMK Negeri 7 Surabaya tahun ajaran 2013/2014.

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan 4D model (*Four D Model*) oleh Thiagarajan, dkk (1975) yang terdiri dari 4 tahapan yaitu; (1) pendefinisian; (2) perancangan; (3) pengembangan; dan (4) penyebaran. Pada penelitian ini hanya sampai pada penelitian pengembangan karena penelitian ini hanya menghasilkan produk berupa media simulasi Multisim10 Simulations berbasis ICT pada mata pelajaran teknik elektronika dasar.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah media pembelajaran berbasis ICT menggunakan MEMULS (Media Pembelajaran *Multisim10 Simulations*). Validasi media dilaksanakan untuk menghasilkan produk media pembelajaran simulasi yang layak digunakan. Hasil validasi media menunjukkan bahwa media pembelajaran simulasi layak digunakan dengan hasil rating 88,66%. Dan respon siswa terhadap media pembelajaran simulasi dinyatakan sangat baik dengan hasil rating 88,38%.

**Kata Kunci:** Media pembelajaran Simulasi, Kelayakan media, Hasil respon siswa.

### Abstract

This study aims to produce a product in the form of instructional media MEMULS (Learning Media *Multisim10 Simulations*) and a decent used to determine students' responses to the learning media. Target research is classes of X TAV-1 at SMK Negeri Surabaya 7 academic year 2013/2014.

The method used in this study using a 4D model of development (*Four-D Models*) by Thiagarajan, et al (1975) which consists of four stage, namely; (1) definition; (2) design; (3) development; and (4) dissemination. In this study only to the development of research because this study only the products with simulated media *Multisim10 Simulations* ICT based on basic electronics engineering subjects.

The results obtained are ICT-based instructional media using MEMULS (Learning Media *Multisim10 Simulations*). Validate media implemented to produce a decent simulation learning media used. Results showed that media validation of simulation learning media fit for use with 88.66% rating result. And the students' response to instructional media expressed very well with the simulation results of 88.38% rating.

**Keywords:** Simulation learning media, Media eligibility, Results of student response.

### PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar atau proses pengajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial.

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan ICT dalam dunia pendidikan sudah mulai memasyarakat, mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah, sampai ke perguruan tinggi, meskipun variasi dan fokus

pemanfaatannya berbeda-beda pada masing-masing institusi.

Menurut survey yang telah dilakukan peneliti di SMK Negeri 7 Surabaya pada tanggal 13 Januari 2014, terdapat beberapa kendala dalam berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Kendala tersebut antara lain: 1) adanya kebutuhan media pembelajaran; 2) kurangnya alat yang digunakan pada praktikum; dan 3) belum tersedianya buku terbaru terkait kurikulum 2013. Permasalahan ini juga memicu penulis untuk melakukan penelitian dengan menggunakan jenis penelitian pengembangan yang diharapkan dengan memberikan suatu media pembelajaran kepada para siswa nantinya dapat meningkatkan kualitas belajar mereka.

Pada penelitian kali ini media berbasis ICT dengan *software* simulasi MEMULS (Media Pembelajaran *Multisim10 Simulations*) dipilih karena peneliti bermaksud untuk mendemonstrasikannya seperti halnya di kuliah tentang media dan merasa bahwa media yang dipilih ini dapat menarik minat siswa.

Di adaptasi dari penelitian sebelumnya yang juga membahas mengenai media pembelajaran dengan media simulasi, diharapkan bahwa media yang telah dipilih oleh peneliti nantinya akan sangat bermanfaat bagi sekolah tersebut, peneliti memilih media pembelajaran *Multisim10 Simulation*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka peneliti berupaya untuk mengembangkan media pembelajaran melalui penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan *Multisim10 Simulations* pada Mata Pelajaran Menerapkan Teknik Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Surabaya”.

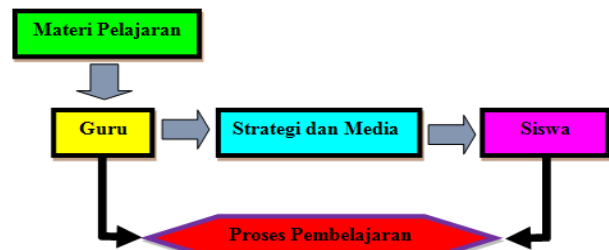
Berdasarkan permasalahan di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan yang diajukan adalah Bagaimanakah hasil produk dan tingkat kelayakan media pembelajaran MEMULS serta respon siswa terhadap media pembelajaran MEMULS untuk mata pelajaran menerapkan teknik elektronika dasar?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran MEMULS (Media Pembelajaran *Multisim10 Simulations*) yang layak digunakan dan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran.

Agar penelitian ini sesuai dengan tujuan yang dimaksud maka perlu adanya batasan masalah diantaranya: 1) Penelitian ini dilakukan pada kelas X TAV-1 (Teknik Audio Video) SMK Negeri 7 Surabaya; 2) Materi yang diajarkan hanya pada mata pelajaran menerapkan teknik elektronika dasar kompetensi dasar menguji dioda semikonduktor sebagai penyearah dan menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan; 3) Penelitian hanya mengangkat permasalahan tentang kebutuhan media pembelajaran.

Pengertian media pembelajaran dapat ditinjau dari dua aspek, yaitu pengertian bahasa dan pengertian terminologi. Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Kata kunci media adalah “perantara” (Musfiquon, 2012: 26).

Sedangkan pengertian media secara terminologi cukup beragam, sesuai sudut pandang para pakar media pendidikan. Heinich, dkk mengemukakan dalam Arsyad (2011: 4) istilah *medium* sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Menurut Sadiman (2005: 6) mengatakan, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Berikut kedudukan media dalam pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Kedudukan Media.

Pada Gambar 1 diatas menunjukkan kedudukan media dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran antara materi, guru, strategi dan media, dan siswa menjadi rangkaian mutual yang saling mempengaruhi sesuai kedudukan masing-masing. Guru berkedudukan sebagai penyalur pesan dan siswa berkedudukan sebagai penerima pesan. Sedangkan media berkedudukan sebagai perantara dalam pembelajaran. Namun pemilihan media yang tepat sangat dipengaruhi strategi, pendekatan, metode dan format pembelajaran yang digunakan guru (Musfiquon, 2012: 37).

Perkembangan *Information and Communication Technology* (ICT) atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir berjalan sangat cepat sejalan dengan perkembangan teknologi telekomunikasi, termasuk jaringan komputer. Berbagai teknologi dan aplikasi pendukung juga telah dikembangkan sebagai upaya untuk mendukung dan mempermudah aktivitas kehidupan manusia dan organisasi, termasuk kegiatan belajar mengajar dalam dunia pendidikan (Sahid, 2010: 53).

ICT atau TIK mencakup semua teknologi yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah, menampilkan, dan menyampaikan informasi dalam proses komunikasi. Yang termasuk teknologi ini adalah teknologi komputer, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) pendukungnya. Contoh media pembelajaran berbasis ICT adalah dengan menggunakan *MultiSim10 Simulations*.

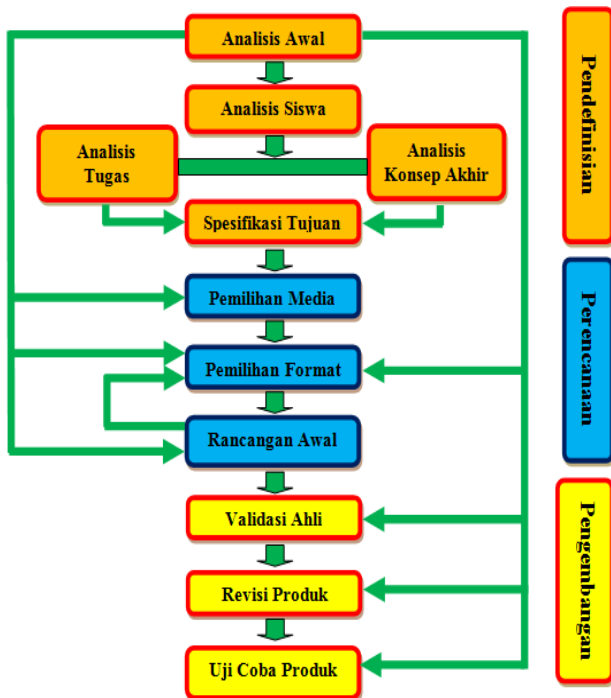
*MultiSim10 Simulations* adalah paket simulasi rangkaian interaktif yang memungkinkan siswa untuk melihat sirkuit mereka dalam bentuk skema sementara yang digunakan untuk mengukur parameter yang berbeda dari sirkuit. Kekuatan perangkat lunak ini (*MultiSim Simulations*) terletak pada kesederhanaannya. Dengan hanya beberapa langkah, sirkuit dapat langsung di *install* dan dapat langsung digunakan.

Kompetensi dasar tentang menguji dioda semikonduktor sebagai penyearah, dan menguji dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan merupakan pengetahuan yang harus benar-benar dipahami siswa, karena dalam kompetensi dasar ini siswa diberikan sajian media pembelajaran simulasi MEMULS (Media pembelajaran *Multisim10 Simulations*) untuk mengetahui hasil respon siswa terhadap media pembelajaran.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan Model 4D (*Four D Model*) yang

dikemukakan oleh Thiagarajan, dkk (1975) yang terdiri dari 4 tahap yaitu (*define*) pendefinisian, (*design*) perancangan, (*develop*) pengembangan; dan (*disseminate*) penyebaran. Namun dalam penelitian ini tahapan yang dilaksanakan adalah *define* (pendefinisian), *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan). Berikut tahapannya yang akan ditunjukkan pada Gambar 2:



Gambar 2. Tahap Kegiatan yang Dilaksanakan.

Penelitian ini hanya sampai pada penelitian pengembangan karena penelitian ini hanya menghasilkan produk berupa media simulasi yang layak digunakan dalam proses belajar, kemudian lingkupnya pun masih dalam skala kecil atau terbatas. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 7 Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Dengan subjek penelitian ini adalah 33 siswa kelas X TAV-1.

Untuk teknik analisis data dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria penilaian skala empat. Berikut kriteria skala penilaian ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Skala Penilaian.

Kategori	Bobot Nilai	Prosentase (%)
Sangat Baik	4	76-100
Baik	3	51-75
Tidak Baik	2	26-50
Sangat Tidak Baik	1	0-25

Pada Tabel 1 menunjukkan kriteria skala penilaian empat, yaitu 1) sangat baik; 2) baik; 3) tidak baik; dan 4) sangat tidak baik. Skala penilaian diberikan kepada validator yang mengisi lembar validasi dan siswa yang mengisi lembar angket respon siswa. Kemudian total jawaban ditentukan dengan mengkalikan jumlah responden dengan bobot nilainya, dan menunjukkan semua

hasilnya. Adapun Tabel kriteria skala penilaian serta rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} \text{Sangat baik (n validator)} & nx4 \\ \text{Baik (n validator)} & nx3 \\ \text{Tidak baik (n validator)} & nx2 \\ \text{Sangat tidak baik (n validator)} & nx1+ \\ & \sum \text{Jawaban responden} \end{array}$$

(Widoyoko, 2012:110)

Setelah melakukan penjumlahan jawaban responden, langkah selanjutnya adalah menentukan prosentase penilaian validator dengan menggunakan rumus:

$$HR = \frac{\sum \text{jawaban responden}}{\sum \text{nilai tertinggi responden}} \times 100\%$$

Keterangan :

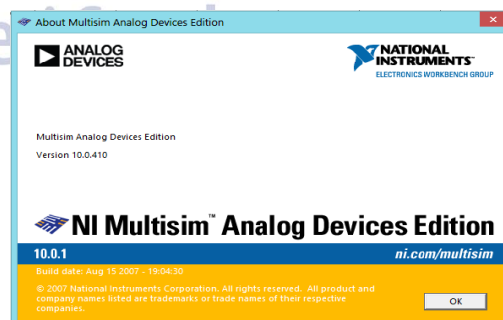
HR = Hasil Responden  
 $\sum$  Jawaban responden = Jumlah total jawaban responden  
 $\sum$  Nilai tertinggi responden = Jumlah total nilai tertinggi responden  
 (Widoyoko, 2012: 110)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah media simulasi yang sesuai kebutuhan siswa yaitu MEMULS (Media Pembelajaran Menggunakan *Multisim10 Simulations*) yang dapat menumbuhkan minat belajar siswa. Data yang akan dianalisis adalah hasil validasi media yang telah divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan dan data hasil angket respon siswa yang telah diisi oleh siswa kelas X TAV-1.

### Hasil Produk MEMULS

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media simulasi yang tadinya hanya berupa simulasi yang masih kosong kemudian dikembangkan dengan membuat rangkaian-rangkaian elektronika yang sesuai dengan kompetensi dasar yang dipilih, maka yang divalidasi oleh para ahli adalah media pembelajaran simulasi MEMULS yang sudah berisikan rangkaian elektronika. Berikut hasil produk MEMULS ditunjukkan pada Gambar 3:



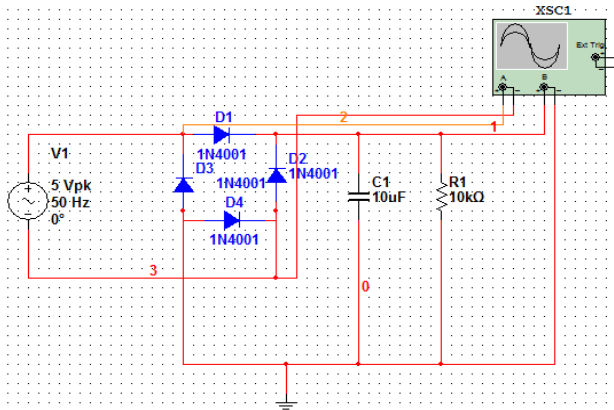
Gambar 3. Dialog Box Awal MEMULS.

Pada Gambar 3 menunjukkan dialog box awal pada media MEMULS yang berisikan tentang spesifikasi

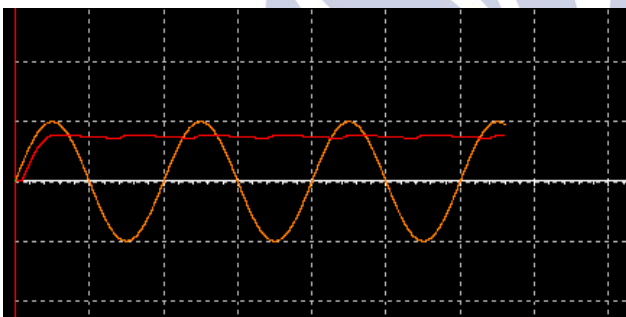


produk *Multisim*. Produk yang digunakan oleh peneliti adalah *Multisim* dengan versi 10 yang diproduksi oleh *Electronics Workbench Group* pada tanggal 15 Agustus 2007 pukul 19:04:30.

Peneliti menggunakan produk MEMULS tersebut untuk membantu guru saat proses belajar terjadi sehingga produk MEMULS dapat mewakili isi materi yang berhubungan dengan rangkaian-rangkaian elektronika. Rangkaian tersebut ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.

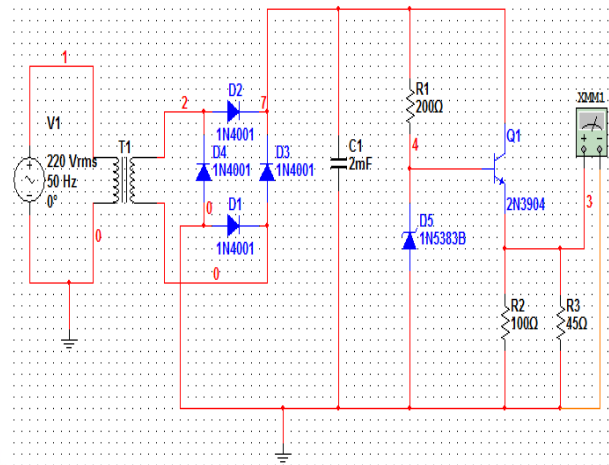


Gambar 5. Bentuk Gelombang.

Pada Gambar 4 diatas menunjukkan gambar rangkaian penyearah gelombang penuh menggunakan dioda yang berfungsi sebagai penyearahkan gelombang. Sehingga tampak pada bentuk gelombang yang ditunjukkan pada Gambar 5 diatas menunjukkan bagaimana sinyal arus AC (bolak-balik) dapat dikonversikan menjadi sinyal arus DC (searah).

Sedangkan fungsi dari komponen kapasitor adalah menghaluskan atau meratakan gelombang, sehingga pada rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 4 diatas diberikan komponen kapasitor, untuk menghasilkan bentuk gelombang yang rata pada sinyal DC (searah) yang ditunjukkan pada Gambar 5 diatas. Semakin besar kapasitas nilai yang digunakan pada rangkaian, maka bentuk gelombang yang dihasilkan akan semakin rata.

Berikut hasil produk yang menghasilkan rangkaian catu daya (*power supply*). Ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Rangkaian Catu Daya 12 Volt.

Pada Gambar 6 diatas menunjukkan rangkaian catu daya *power supply* 12 Volt. Prinsip kerja catu daya *power supply* di atas adalah menurunkan tegangan AC 220 Volt menjadi DC 12 Volt kemudian melakukan perubahan sinyal bolak-balik menjadi sinyal listrik searah (DC).

#### Hasil Validasi Media Pembelajaran

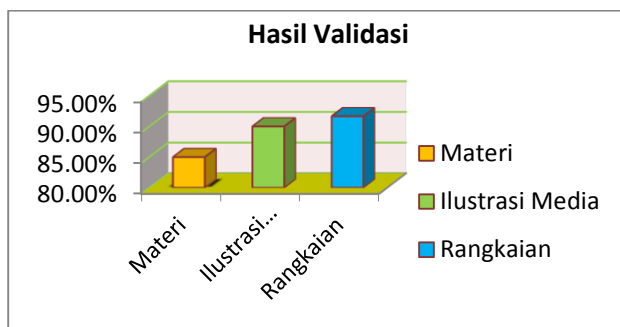
Tahap validasi media simulasi bertujuan untuk memperoleh tingkat kelayakan penggunaan media simulasi yang divalidasi oleh para ahli. Produk media simulasi yang divalidasi oleh validator adalah produk yang masih berupa perangkat draft 1 yaitu media pembelajaran MEMULS yang berisikan rangkaian elektronika yang sesuai dengan kompetensi dasar yang telah dipilih, alur penggunaan media, dan lembar validasi. Setelah produk divalidasi oleh validator maka diperoleh saran dari validator yaitu: 1) Sertakan cara pembuatan rangkaian; 2) Kerapihan rangkaian.

Dari beberapa saran yang diperoleh dari validator maka saran tersebut menjadi acuan untuk merevisi media pembelajaran simulasi sehingga dapat menjadikan media simulasi MEMULS menjadi lebih baik dan lebih menarik. Hasil dari revisi yang sesuai dengan saran dari validator adalah: 1) Cara pembuatan rangkaian sudah disertakan; dan 2) Rangkaian sudah dirapikan dan dijadikan lebih menarik.

Hasil dari validasi media tersebut dianalisis dan diperoleh grafik persentase hasil validasi media. Adapun deskripsi hasil analisis validasi media simulasi menggunakan *Multisim10 Simulations*, akan ditunjukkan pada Tabel 2 serta grafik hasil validasi yang ditunjukkan pada Gambar 5 berikut:

**Tabel 2. Hasil Validasi MEMULS.**

Kriteria Penilaian		Skala Penilaian				Jumlah	Jumlah	Hasil
		1	2	3	4	Nilai	Responden	Rating
Materi	1	0	0	2	3	18	5	90,00%
	2	0	0	5	0	15	5	75,00%
	3	0	0	3	2	17	5	85,00%
	4	0	0	3	2	17	5	85,00%
	5	0	0	2	3	18	5	90,00%
Jumlah						85	25	85,00%
Ilustrasi Media	6	0	0	2	3	18	5	90,00%
	7	0	0	2	3	18	5	90,00%
	8	0	0	1	4	19	5	95,00%
	9	0	0	2	3	18	5	90,00%
	10	0	0	2	3	18	5	90,00%
	11	0	0	1	4	19	5	95,00%
	12	0	0	4	1	16	5	80,00%
Jumlah						126	35	90,00%
Rangkaian	13	0	0	2	3	18	5	90,00%
	14	0	0	2	3	18	5	90,00%
	15	0	0	1	4	19	5	95,00%
Jumlah						55	15	91,66%
Total						226	75	88,66%

**Gambar 6. Grafik Hasil Validasi.**

Dari hasil analisis validasi media telah diperoleh hasil penilaian sebesar 88,66%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam kategori sangat baik dan dinyatakan layak digunakan dalam proses pengajaran. Pada penilaian validasi media meliputi aspek-aspek yang harus dinilai adalah: 1) Materi; 2) Ilustrasi Media; dan 3) Rangkaian.

Materi pada lembar validasi media mendapatkan hasil penilaian sebesar 85,00%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam kategori sangat baik digunakan karena secara garis besar media pembelajaran simulasi MEMULS dapat mewakili spektrum.

Ilustrasi media mendapatkan hasil penilaian sebesar 90,00%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam kategori sangat baik digunakan karena media simulasi menggunakan *Multisim10 Simulations* dapat memudahkan pemahaman dan penggunaan alat ukur elektronika dikarenakan kelengkapan alat ukur serta komponen-komponen elektronika yang ada pada MEMULS.

Rangkaian pada media pembelajaran MEMULS mendapatkan hasil penilaian sebesar 91,66%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam

kategori sangat baik digunakan karena kebenaran dan kesesuaian rangkaian dengan silabus dan media simulasi menggunakan *Multisim10 Simulations* sangat mudah dalam pembuatan rangkaian.

Dari ketiga aspek tersebut dapat diambil sebuah nilai rata-rata untuk kelayakan dari media pembelajaran simulasi sebesar 88,66%. Nilai rata-rata tersebut dapat dikategorikan layak digunakan berdasarkan tabel kriteria skala penilaian.

Setelah mendapatkan penilaian validitas media simulasi dari para ahli, terdapat beberapa saran untuk media pembelajaran simulasi. Saran yang diberikan oleh validator antara lain pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3. Saran Validator.**

No.	Saran	Revisi
1.	Sertakan cara pembuatan rangkaian	Cara pembuatan rangkaian sudah disertakan.
2.	Kerapihan rangkaian	Rangkaian sudah dirapikan.

Revisi media pembelajaran simulasi dilakukan berdasarkan saran dari para ahli atau validator. Setelah media pembelajaran simulasi direvisi sesuai saran dari para ahli maka selanjutnya media masuk pada tahap uji coba penggunaan media pada siswa kelas X TAV-1.

### Hasil Respon Siswa

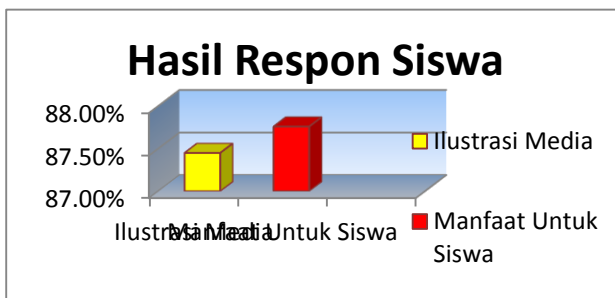
Pada penelitian media pembelajaran simulasi menggunakan MEMULS dilaksanakan di kelas X TAV-1 SMK Negeri 7 Surabaya. Pada kelas X TAV-1 mempunyai jumlah siswa sebanyak 33 siswa. Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mendapatkan respon siswa terhadap media pembelajaran MEMULS untuk mata pelajaran teknik elektronika dasar. Untuk memperoleh hasil respon siswa dilakukan 2 kali pertemuan di dalam kelas untuk memperoleh sampel data respon siswa pada mata pelajaran teknik elektronika dasar.

Untuk memperoleh hasil respon siswa, siswa diharuskan untuk mengisi lembar angket respon siswa yang diberikan pada saat siswa sudah memperoleh pengetahuan dan pembelajaran menggunakan media pembelajaran MEMULS. Pada lembar angket respon siswa terdapat 15 poin pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa yang mencakup 2 aspek penting yaitu ilustrasi media dan manfaat untuk siswa.

Setelah semua siswa mengisi lembar angket respon siswa, kemudian angket respon siswa dihitung dan dianalisis. Adapun deskripsi hasil analisis angket respon siswa, akan ditunjukkan pada Tabel 4 serta grafik hasil validasi yang ditunjukkan pada Gambar 6 berikut:

**Tabel 4. Hasil Angket Respon Siswa.**

Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				Jumlah Nilai	Jumlah Responden	Hasil Rating
	1	2	3	4			
Ilustrasi Media	1	0	0	19	14	113	85,60%
	2	0	0	20	13	112	84,84%
	3	0	0	14	19	118	89,39%
	4	0	0	20	13	112	84,84%
	5	0	0	13	20	119	90,15%
	6	0	0	18	15	114	86,36%
	7	0	0	13	20	119	90,15%
	8	0	0	19	14	113	85,60%
	9	0	0	13	20	119	90,15%
Jumlah					1039	297	87,45%
Manfaat untuk Siswa	10	0	0	16	17	116	87,87%
	11	0	0	17	16	119	90,15%
	12	0	0	19	14	113	85,60%
	13	0	0	11	22	121	91,66%
	14	0	0	13	20	119	90,15%
	15	0	0	9	24	123	93,18%
Jumlah					711	198	89,76%
Total					1750	495	88,38%

**Gambar 7. Hasil Respon Siswa.**

Dari hasil analisis validasi media telah diperoleh hasil penilaian sebesar 88,38%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan sangat baik digunakan dalam proses pengajaran. Pada penilaian angket respon siswa meliputi aspek-aspek yang harus dinilai adalah: 1) Ilustrasi media; dan 2) Manfaat untuk siswa.

Ilustrasi media pada angket respon siswa mendapatkan hasil penilaian sebesar 87,45%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam kategori sangat baik digunakan karena secara garis besar daya tarik media dan kejelasan media simulasi *Multisim10 Simulations* dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Manfaat untuk siswa pada angket respon siswa mendapatkan hasil penilaian sebesar 87,76%. Karena hasil penilaian termasuk pada rentang 76,00% - 100,00%, maka media pembelajaran simulasi MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dinyatakan dalam kategori sangat baik digunakan karena media pembelajaran simulasi menggunakan *Multisim10 Simulations* dapat memotivasi minat belajar siswa dan meningkatkan pemahaman siswa tentang materi yang diajarkan. Dari hasil respon siswa berupa grafik prosentase yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 diatas, maka didapatkan bahwa presentase kelayakan media pembelajaran simulasi adalah sebagai berikut: aspek

ilustrasi media sebesar 87,45%, sedangkan aspek manfaat untuk siswa sebesar 89,76%.

Dari kedua aspek tersebut dapat diambil sebuah nilai rata-rata untuk respon siswa dari media pembelajaran simulasi sebesar 88,38%. Nilai rata-rata tersebut dapat dikategorikan layak digunakan berdasarkan tabel kriteria skala penilaian.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan: 1) Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah rangkaian-rangkaian elektronika yang menggunakan media pembelajaran *Multisim10 Simulations*; 2) Produk telah dinyatakan layak digunakan dalam proses pengajaran karena hasil validasi penilaian berada pada rentang 76,00% - 100,00 % yaitu sebesar 88,66%; 3) Respon siswa terhadap MEMULS memperoleh penilaian sebesar 88,38%, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran MEMULS sangat menarik minat bagi siswa untuk membantu siswa belajar.

### Saran

Untuk pengembangan media pembelajaran simulasi lebih lanjut, maka perlu beberapa saran sebagai berikut: 1) Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan diimplementasikan menggunakan pokok bahasan lain dan pengembangan rangkaian sehingga rangkaian lebih beragam; 2) Perlu dilakukan penelitian sejenis untuk pengembangan MEMULS pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dengan uji coba lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliantoro, Handokomudo. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash di SMK Negeri 1 Jetis Bantul*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ardhiansyah, Dhimas. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran E-book Interaktif pada Mata Kuliah Elektrinika Digital di Jurusan Teknik Elektro UNESA*. (Skripsi). UNESA.
- Ardi, Trisno. 2011. *Dunia SMK*. <http://duniaesemka.blogspot.com/2011/11/apa-itu-smk-kenalan-yuks.html>. (Diakses 20 Oktober 2013).
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Fauzi, Akhmad. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Simulator Multisim dari Detektor Fasa Frekuensi Rendah Sebagai Rangkaian Pembaca Keluaran Sensor Kelembaban dan Konduktivitas Listrik*. (Skripsi). Universitas Indonesia.



- Mahmudah, Riza E. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Menggunakan Adobe Flash CS4 untuk SMK Negeri 1 Blitar*. (Skripsi). UNESA.
- Malvino, Albert P. 1999. *Electronics Principles*. USA: A Division of The McGraw-hills Companies.
- Musfiquon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nurzaman, Mochammad Zain. 2013. *Efektivitas Penerapan Multimedia Interaktif Multisim sebagai Media Pembelajaran Teknik Digital di SMK Megeri 7 Baleendah*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia.
- Puspita, Maya. 2013. *Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK Negeri 2 Bojonegoro*. (Skripsi). UNESA.
- Riyadi, Amru S. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Mata Diklat Mengoperasikan Mesin CNC Dasar di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sadiman, S. Arief, Rahardjo., Anung, Haryono., Rahardjito. 2010. *Media Pendidikan "Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya"*. Bandung: Rajawali Pers.
- Sahid. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis ICT*. <http://sahidyk@gmail.com> /2010 /pengembangan-media-pembelajaran-berbasis-ict.html. (Diakses pada 19 Oktober 2013).
- Santyasa, I Wayan. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Makalah disajikan dalam Workshop Media Pembelajaran bagi Guru-guru SMA Negeri Banjarangkan Klungkung. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Alam Universitas Pendidikan Ganesha. Banjar Angkan Klungkung, 10 Januari 2007.
- Sudjana, Nana., Rivai, Ahmad. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Widoyoko, Eko, P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.