

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KOMPUTER PADA MATA PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR DI SMK NEGERI 7 SURABAYA

**Bayu Dwi Permadi**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[bayu.dwipermedi@yahoo.com](mailto:bayu.dwipermedi@yahoo.com)

**Yudha Anggana Agung**

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

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) Menghasilkan produk media pembelajaran interaktif berbasis komputer pada mata pelajaran teknik elektronika dasar: dan (2) untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif dengan sasaran kelas X TAV di SMK Negeri 7 Surabaya yang dikemas dalam bentuk CD dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*research and development*) yang telah dibatasi menjadi 7 tahap saja yaitu: (1) *Research and Information Collecting*. (2) *Planning*. (3) *Develop Preliminary Form of Product*. (4) *Main Field Testing*. (5) *Main Product Revision*. (6) *Preliminary Field Testing*. (7) *Analysis and Reporting*.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah media pembelajaran interaktif yang di kemas dalam bentuk *Compact disc* (CD) dengan nama MEDA. Validasi media dilaksanakan untuk menghasilkan produk media pembelajaran interaktif yang layak digunakan. Validasi yang dilakukan ada 3 aspek keahlian yaitu: ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Hasil validasi media menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif layak digunakan dengan hasil rating 83,67%. Respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif dinyatakan sangat baik dengan hasil rating 94.25%.

**Kata Kunci:** Media pembelajaran interaktif, MEDA, Respon siswa.

### Abstract

The research aims: (1) Produce computer-based interactive learning media on basic electronics engineering subjects; and (2) and to know student' responses about interactive learning media with the target of this research is class X TAV at state vocational high school 7 surabaya in the form of a CD that deserves to be used as a medium of learning. The method used in this study is research and development (R&D) that has been limited into seven stage only that is: (1) *Research and Information Collecting*. (2) *Planning*. (3) *Develop Preliminary Form of Product*. (4) *Main Field Testing*. (5) *Main Product Revision*. (6) *Preliminary Field Testing*. (7) *Analysis and Reporting*. The results obtained is interactive learning media in the packaged in the form of compact discs (CD) named MEDA. Validation media implemented to produce proper interactive learning media be used. Validation performed there are three aspects of expertise that is: media expert, linguists expert, and expert material. The result of media validation show that interactive learning media appropriate to use the ratings results has 83.67%. Ratings results of students' response to interactive learning media is expressed very well with 94.25% ratings.

**Keywords:** Interactive learning media, MEDA, Students' response.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi - potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai - nilai yang ada di dalam masyarakat dan kebudayaan (Fuad Ihsan 2008: 1). Peran pendidikan sangatlah penting dalam era tranformasi abad ke - 21 ini dimana guru dan siswa akan sama-sama memainkan peranan penting dalam kegiatan pembelajaran (Rusman 2013: 16). Pendidikan yang baik adalah usaha yang

berhasil membawa semua anak didik kepada tujuan itu. (Nasution 2006 : 35). Hal ini dijelaskan oleh (Undang - Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003) tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 1 di jelaskan bahwa " Pendidikan merupakan unsur sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara".

Pada abad ke-21 ini menurut pemaparan (*intel education* dalam Rusman 2013: 28). Guru harus memiliki kecakapan – kecakapan sebagai berikut: (1) Akuntabilitas dan kemampuan beradaptasi, (2) kecakapan berkomunikasi, (3) kreativitas dan keingintahuan intelektual, (4) berfikir kritis, (5) kecakapan melek informasi dan media, (6) kecakapan pribadi dan hubungan kerja sama, (7) identifikasi masalah penjabaran dan solusi, (8) pengarahan pribadi, dan (9) tanggung jawab sosial. Hal ini juga di jelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Standar kompetensi guru dikembangkan secara utuh ke dalam empat kompetensi yaitu: (1) kompetensi pedagogik; (2) kompetensi kepribadian; (3) kompetensi sosial; (4) kompetensi profesional.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMK Negeri 7 Surabaya pada tanggal 24 oktober 2014 kendala yang dialami pengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan adalah sebagai berikut: (1) Belum adanya media pembelajaran interaktif. (2) Kurangnya modul pembelajaran. (3) Terbatasnya alat peraga/trainer. (4) Rencana pelaksanaan pembelajaran. Pada point ke 1 ini merupakan point yang penting dimana dalam pembelajaran itu bukan hanya mengajar secara konvensional namun juga harus menggunakan media yang berbasis komputer agar siswa lebih mudah dalam menerima materi pembelajaran dan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan latar belakang tersebut. Maka diadakan penelitian untuk memberikan solusi atas salah satu permasalahan yang ada di SMK Negeri 7 Surabaya melalui penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 7 Surabaya” dengan produk media yang diberi nama MELTODASKOM (Media Elektronika Dasar Berbasis Komputer) Sesuai dengan pedoman penulisan singkatan dan akronim yang diatur dalam Kemendikbud RI Nomor 0543a/U/198, tanggal 9 september 1987 tentang pedoman umum ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang diajukan adalah bagaimana tingkat validitas dari media pembelajaran interaktif MELTODASKOM dan bagaimana respon siswa terhadap MELTODASKOM.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif MELTODASKOM dan mengetahui respon siswa terhadap MELTODASKOM yang dikembangkan.

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai tujuan yang hendak dicapai maka permasalahan yang ada perlu batasan masalah sebagai berikut: kompetensi yang disampaikan pada penelitian ini ada 5 kompetensi dasar yaitu menerapkan sistem konversi bilangan pada rangkaian logika, mencontohkan sistem konversi bilangan pada rangkaian logika, menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika digital, menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, dan membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika.

Media pembelajaran interaktif MELTODASKOM ini diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi mata pelajaran teknik elektronika dasar, serta bagi guru untuk membantu guru dalam mengajar mata pelajaran teknik elektronika dasar dan untuk menutupi keterbatasan guru. Oleh karena itu media pembelajaran ini dilengkapi dengan panduan untuk penggunaannya agar lebih mudah digunakan oleh pengguna.

Menurut Robert Heinich, Dkk (dalam Musfiqo. 2012: 26) Media merupakan saluran informasi yang menghubungkan antara sumber informasi dan penerima. Hal ini senada dengan pernyataan Musfiqon (2012: 26) kata kunci dari media adalah perantara.

Menurut Arsyad, (2013: 38) Media pembelajaran interaktif adalah suatu system penyampaian pengajaran dimana materi video rekamana disajikan dengan pengendalian computer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif, dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian.

Manfaat media menurut Kemp dan Dayton (dalam Rostina, 2014: 11) yakni penyampaian materi dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi lebih jelsa, menarik dan lebih interaktif, serta efisien dalam waktu dan tenaga. Kedudukan media dalam proses pembelajaran dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kedudukan Media dalam Pembelajaran.

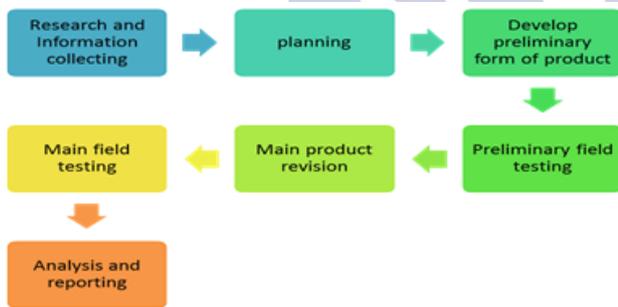
Pada gambar 1 terlihat bahwa guru sebagai penyalur pesan dan siswa sebagai penerima pesan dengan alat perantaranya yaitu media. Berdasarkan

gambar tersebut terjadi hubungan yang mutual antara guru dan siswa (Musfiqon, 2012: 37)

**METODE**

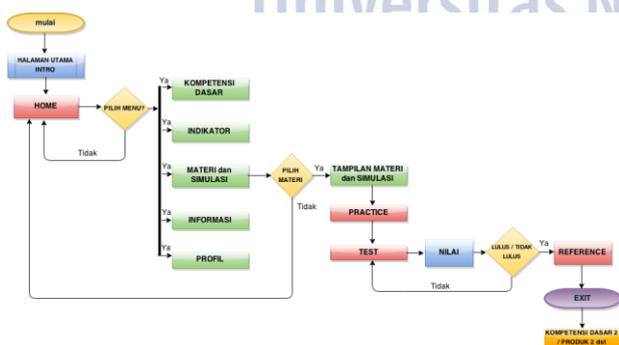
Metode yang digunakan pada “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 7 Surabaya adalah *research dan development (R&D)*. hal ini dikarenakan Borg and Gall (1983:772) mendefinisikan penggunaan metode penelitian R&D dengan “ *Educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products*”. Maka tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk dan memvalidasinya. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis komputer pada mata pelajaran teknik elektronika dasar.

Ada 10 tahapan Borg and Gall (1983: 775) namun direduksi menjadi 7 tahapan karena tidak dilakukan sampai tahap *Dissemination and implementasion* yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan yang dikembangkan.

Tahap *Research and Information Collecting* merupakan tahap yang dilakukan untuk menentukan objek masalah yang akan diteliti. Tahap *Planning* merupakan tahapan untuk merencanakan desain dari produk yaitu *flowchart* dari media yang dikembangkan. Tampilan *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Produk MELTODASKOM.

Kemudian tahap *Develop Preliminary Form of Product* merupakan tahap pembuatan kisi – kisi validasi dan respon. Tahap *Preliminari Field Testing* merupakan tahap validasi dari media pembelajaran yang dikembangkan. Tahap *Main Product Revision* merupakan tahap revisi setelah produk di validasikan kepada ahli sebelum di uji cobakan kepada responden (siswa). Tahap *Main Field Testing* merupakan tahap uji coba produk kepada siswa untuk mengetahui minat siswa dalam menggunakan media pembelajaran MELTODASKOM. Tahap *Analysis and Reporting* merupakan tahap dimana hasil validasi dan respon siswa dianalisis dan dilakukan pelaporan secara ilmiah.

Untuk teknik analisis data dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria skala 4. Tabel 1 berikut ini skala kriteria penilai.

Tabel 1. Skala Kriteria Penilaian.

Kategori	Bobot Nilai	Prosentasi (%)
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 4 kriteria keterrangan: (1) sangat baik (SB), (2) baik (B), (3) tidak baik (TB), dan (4) sangat tidak baik (STB). Skala ini diberikan kepada validator ahli yang mengisi lembar validasi dan siswa yang mengisi lembar angket respon siswa. kemudian total jawaban dianalisis menggunakan rumus berikut ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor SB untuk n validator} &= n \times 4 \\
 \text{Jumlah skor B untuk n validator} &= n \times 3 \\
 \text{Jumlah skor TB untuk n validator} &= n \times 2 \\
 \text{Jumlah skor STB untuk n validator} &= n \times 1 + \\
 \sum \text{Jawaban Responden} &= \dots
 \end{aligned}$$

(Widoyoko, 2014: 10)

Langkah selanjutnya untuk menentukan prosentase penilaian validator menggunakan rumus:

$$PPV = \frac{\sum SR}{\sum ST} \times 100\%$$

Keterangan:

- PPV = Prosentase penilaian validator
- $\sum SR$  = Jumlah total jawaban responden
- $\sum ST$  = Jumlah total nilai tertinggi responden

(Widoyoko, 2014: 110)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian yang telah dilakukan adalah media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang diberi nama MELTODASKOM (media elektronika dasar berbasis komputer) yang disertai dengan *manual book*. Materi yang terdapat dalam MELTODASKOM mengacu pada buku, website dari internet yang dapat dipertanggung jawabkan, dan hasil penelitian yang relevan.

MELTODASKOM membahas 5 kompetensi dasar yang terdapat pada silabus kurikulum 2013 yaitu kompetensi dasar 3.10, 4.10, 3.11, 3.12, dan 4.12 secara keseluruhan alur dari MELTODASKOM sama tetapi berbeda pada kompetensi dasar, indikator, serta materi karena menyesuaikan pada kompetensi yang sedang dibahas.

Pada tampilan awal MELTODASKOM terdapat satu tombol utama yaitu tombol untuk masuk ke tampilan *home*. Pada tampilan awal, pengguna langsung ditampilkan profil mahasiswa sebagai intro dari media.



Gambar 4. Tampilan Awal MELTODASKOM.

Apabila ingin melihat menu – menu seperti: kompetensi dasar, indikator, dan materi. Pengguna cukup meng-klik tombol *home* (🏠). Setelah pengguna mengklik *home* maka MELTODASKOM akan menampilkan menu seperti gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Tampilan Home MELTODASKOM.

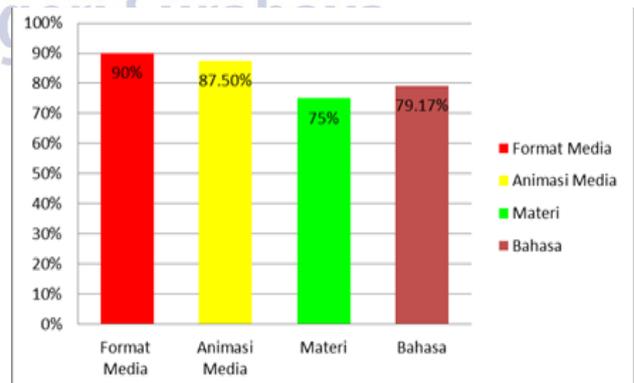
Pada tampilan *home* tersedia menu-menu apabila pengguna ingin melihat kompetensi dasar yang sedang dibahas maka klik tombol (KOMPETENSI DASAR). Apabila ingin melihat indikator maka klik tombol (INDIKATOR). Apabila belum paham tentang alur dari MELTODASKOM maka dapat mengklik tombol (INFORMASI). Apabila ingin mengetahui materi yang sedang di bahas maka klik tombol (MATERI).

**Hasil Validasi Tahap 1**

Validasi yang dilakukan dengan melibatkan 2 guru mata pelajaran teknik elektronika dasar di SMK Negeri 7 Surabaya sebagai ahli materi. Hasil validasi oleh kedua guru ditabulasikan kedalam tabel 2. Sedangkan grafik analisis hasil validasi tahap 1 di tunjukkan pada gambar 6.

Tabel 2. Hasil Validasi Tahap 1

Kriteria Penilaian	Jumlah Pemilih Skala Penilaian				Jumlah Nilai	Jumlah Responden	Hasil Rating
	1	2	3	4			
Format Media	1.	1	1	1	7	2	87,5%
	2.	1	1	1	7	2	87,5%
	3.	2	2	2	8	2	100%
	4.	2	2	2	8	2	100%
	5.	2	2	2	6	2	75%
Jumlah					36		90%
Animasi Media	6.	1	1	1	7	2	87,5%
	7.	1	1	1	7	2	87,5%
	8.	1	1	1	7	2	87,5%
	9.	1	1	1	7	2	87,5%
	10.	1	1	1	7	2	87,5%
	11.	1	1	1	7	2	87,5%
Jumlah					42		87,5%
Materi	12.	2	2	2	6	2	75%
	13.	2	2	2	6	2	75%
	14.	2	2	2	6	2	75%
	15.	2	2	2	6	2	75%
	16.	2	2	2	6	2	75%
	Jumlah					30	
Bahasa	17.	1	1	1	7	2	87,5%
	18.	2	2	2	6	2	75%
	19.	2	2	2	6	2	75%
	Jumlah					19	
<b>Total</b>					<b>127</b>		<b>82,92%</b>



Gambar 6. Grafik Hasil Validasi Tahap1.

Berdasarkan hasil validasi berupa grafik prosentase yang ditunjukkan oleh gambar 6 maka di peroleh suatu prosentase kelayakan media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut ini: aspek format media memperoleh prosentase sebesar 90%, aspek animasi media memperoleh prosentase sebesar 87,5%, aspek materi memperoleh prosentase sebesar 75% dan aspek bahasa memperoleh prosentase sebesar 79,17%. Dari keempat aspek tersebut dapat diambil sebuah nilai rata-rata untk kelayakan dari media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sebesar 82,92%. Berdasarkan tabel kriteria penilaian dapat dikategorikan dalam kategori “ Sangat Valid”.

Selain memberikan penilain validitas media pembe-lajaran interaktif. Guru SMK Negeri 7 Surabaya juga memberikan saran untuk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan saran yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Validator pada Validasi Tahap 1

No.	Saran	Revisi
1.	Kalimat pernyataan pada <i>practice</i> perlu di perbaiki	Kalimat pernyataan pada <i>practice</i> telah diperbaiki.

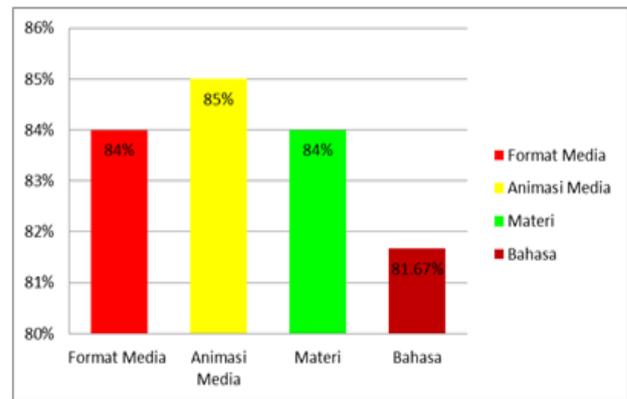
Revisi media pembelajaran interaktif MELTRODAS - KOM dilakukan sesuai dengan saran dari validator

### Hasil Validasi Tahap 2

Validasi tahap 2 melibatkan beberapa ahli yaitu 2 guru SMK Negeri 7 Surabaya, 1 dosen Jurusan Teknologi Pendidikan, 1 dosen Jurusan Bahasa Indonesia, dan 1 dosen Jurusan Teknik Elektro. Hasil validasi tahap 2 ditabulasikan pada tabel 4. Sedangkan grafik hasil validasi tahap 2 ditunjukkan pada gambar 7.

Tabel 4. Hasil Validasi Tahap 2

Kriteria Penilaian		Jumlah Pemilih Skala Penilaian				Jumlah Nilai	Jumlah Responden	Hasil Rating
		1	2	3	4			
Format Media	1.							
	2.	1				16	5	80%
	3.	2				16	5	80%
	4.			1		4	5	95%
	5.	1	3	1		15	5	75%
	Jumlah					84		84%
Animasi Media	6.							
	7.	1				16	5	80%
	8.							
	9.	1				16	5	80%
	10.							
	11.							
	Jumlah					102		85%
Materi	12.							
	13.							
	14.							
	15.							
	16.							
	Jumlah					84		84%
Bahasa	17.	1				16	5	80%
	18.							
	19.							
	Jumlah					49		81,67%
	Total					319		83,67%



Gambar 7. Grafik Hasil Tahap 2.

Berdasarkan hasil validasi berupa grafik prosentase yang ditunjukkan oleh gambar 7 maka di peroleh suatu prosentase kelayakan media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut ini: aspek format media memperoleh prosentase sebesar 84%, aspek animasi media memperoleh prosentase sebesar 85%, aspek materi memperoleh prosentase sebesar 84% dan aspek bahasa memperoleh prosentase sebesar 81,67%.

Dari keempat aspek tersebut dapat diambil sebuah nilai rata-rata untk kelayakan dari media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sebesar 83,67%. Berdasarkan tabel kriteria penilaian dapat dikategorikan dalam kategori “ Sangat Valid”.

Selain memberikan penilain validitas media pembelajaran, validator juga memberikan saran untuk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan saran yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Saran Validator pada Validasi Tahap 2

No.	Saran	Revisi
1.	Halaman awal diper - baiki.	Halaman awal telah diperbaiki.
2.	Logo unesa di ganti judul dan wallpaper diperbaiki.	Logo telah diganti dan wallpaper telah diperbaiki.
3.	Indikator di operasio - nalkan.	Indikator sudah di - operasionalkan.
4.	Navigasi media diurut -kan.	Navigasi media telah di-urutkan.
5.	Kalimat pada materi diperbaiki.	Kalimat pada mate - ri telah diperbaiki.

Revisi media pembelajaran interaktif MELTRODAS - KOM dilakukan sesuai dengan saran dari validator.

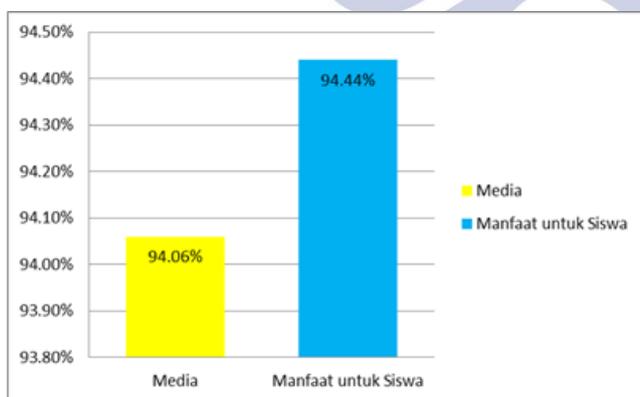
### Respon Siswa

Pada tahap ini uji coba dilakukan dalam 5 kali pertemuan dimana masing – masing pertemuan

membahas masing – masing KD untuk 2 kelas, yaitu: kelas X TAV 1 dan X TAV 2. Guru menjelaskan secara umum garis besar cara penggunaan MELTODASKOM dan siswa mencoba secara mandiri. Setelah melalui proses selama 5 kali pertemuan maka siswa baru dibagikan lembar angket respon siswa untuk mengetahui tingkat ketertarikan siswa terhadap MELTODASKOM. Menurut angket respon yang telah diisi oleh siswa kelas X TAV 1 dan X TAV 2, MELTODASKOM mnedapatkan penilaian seperti yang ditunjukkan pada tabel 6. Sedangkan grafik hasil analisis respon siswa ditunjukkan pada gambar 8.

Tabel 6. Hasil Respon Siswa

Kriteria Penilaian	Jumlah Pemilih Skala Penilaian				Jumlah Nilai	Jumlah Respon den	Hasil Rating
	1	2	3	4			
Media	1.		18	42	222	60	92,5%
	2.		11	49	229	60	95,42%
	3.		20	40	220	60	91,67%
	4.		15	45	225	60	93,75%
	5.		11	49	229	60	95,42%
	6.		16	44	224	60	93,33%
	7.		17	43	223	60	92,92%
	8.		6	54	234	60	97,5%
	9.		21	39	219	60	91,25%
	10.		15	45	225	60	93,75%
	11.		8	52	232	60	96,67%
	12.		13	47	227	60	94,58%
<b>Jumlah</b>					2709		94,06%
Manfaat Untuk Siswa	13.		17	43	223	60	92,92%
	14.		10	50	230	60	95,83%
	15.		13	47	227	60	94,58%
<b>Jumlah</b>					680		94,44%
<b>Total</b>					3389		94,25%



Gambar 8. Grafik Hasil Respon Siswa.

Berdasarkan hasil respon siswa berupa grafik prosentase yang ditunjukkan oleh gambar 4.36 maka di peroleh suatu prosentase kelayakan media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut ini: aspek media memperoleh prosentase sebesar 94,06%, aspek manfaat untuk siswa memperoleh prosentase sebesar 94,44%.

Dari kedua aspek tersebut dapat diambil nilai rata-rata untuk kelayakan dari media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sebesar 94,25%. Berdasarkan tabel kriteria penilaian tersebut dapat dikategorikan dalam kategori “Sangat layak”. Digunakan berdasarkan tabel kriteria skala penilaian.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan: (1) bahwa media MELTODASKOM dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran karena penilaian hasil validasi berada pada rentang 76%-100% yaitu sebesar 83,67%. (2) Respon siswa terhadap MELTODASKOM memperoleh nilai rata-rata sebesar 94,25% sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif MELTODASKOM sangat menarik minat belajar siswa karena hasil respon siswa berada pada rentang 76%-100%.

**Saran**

Untuk pengembangan media pembelajaran interaktif lebih lanjut, maka perlu beberapa saran sebagai berikut: (1) perlu menampilkan ilustrasi yang disertai dengan voice yang disesuaikan dengan tampilan dan materi. (2) perlu dilakukan penelitian sejenis untk pengembangan MELTODASKOM pada mata pelajaran teknik elektronika dasar dengan melakukan pengujian hasil belajar sehingga lebih efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Gall, Meredith D and Walter R.Borg. 1983. *Educational Research An Introduction Fourth Edition*. New York. Longman Incorporated.

Husain, Muhammad. 2015. *Pengembangan Pembelajaran Menggunakan Media software proteus terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Rangkaian Arus Bolak – Balik Di Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Sumberrejo*. (online). Jilid 4. No. 1. Ejournal.unesa.ac.id. di akses 9 Maret 2015.

Ihsan, Fuad. 2008. *Dasar – Dasar Kependidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Maulana, Irman. 2014. *Pemrograman Game dengan Action Script 3.0 Pada Adobe Flash CS 6*. Yogyakarta: Andi.

- Musfiqon, M. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Nasution.2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Republik Indonesia. 2003. Undang - Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003) tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 1.
- Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: ALFABETA.
- Republik Indonesia. 2007. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang standart Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
- Republik Indonesia. 1987. Keputusan Menteri Pendidikan dan Budaya Republik Indonesia Nomor 0543a/U/198 Tahun 1987 tentang pedoman umum ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan.
- Sadiman, Arif S., dkk. 2006. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: ALFABETA.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Tocci, Ronald J. Dkk. 2007. *Digital System Principles and Applications*. New York: Pearson Education.
- Tocci, Ronald J. Dkk. 2001. *Digital System Principles and Applications*. New Jersey: Pearson Education.
- Tokhiem, Roger. 2008. *Digital Electronics Principles and Applications*. New Jersey: Pearson Education.
- Widoyoko, s eko. 2014. *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [id.wikipedia.org./Software/](http://id.wikipedia.org./Software/) Diakses pada tanggal 16 desember 2014 pukul 20.00 WIB.