

**ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI
DASAR ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA
MATA PELAJARAN MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**Siti Aisyah
NIM 08502244017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

**ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA
PELAJARAN MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA**

Oleh:

Siti Aisyah
NIM 08502244017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash dan mengetahui kelayakan dari media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash. Materi yang digunakan pada media pembelajaran meliputi teori muatan listrik, jenis-jenis penghantar, teori dasar listrik, komponen elektronika, sambungan kabel, dan rangkaian elektronika.

Pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta ini menggunakan metode *Research and Development (R and D)*. Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari; (1) analisis produk, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi, (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner/angket. Uji kelayakan oleh tim ahli media, tim ahli materi, dan siswa. Penilaian media oleh ahli media dan ahli materi menggunakan skala *Guttman* masing-masing oleh 3 orang ahli. Penilaian media oleh siswa menggunakan skala *Likert* dengan rentang 1-5. Responden adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Yogyakarta yaitu uji coba lapangan skala kecil 12 siswa dan uji coba lapangan skala besar 30 siswa.

Hasil penilaian ketiga ahli media memperoleh nilai rata-rata 19 dengan kategori layak. Hasil penilaian ketiga ahli materi memperoleh nilai rata-rata 36 dengan kategori layak. Hasil uji coba lapangan skala kecil memperoleh skor rata-rata 3,71 dengan kategori layak. Hasil uji coba lapangan skala besar memperoleh skor rata-rata 4 dengan kategori layak.

Kata kunci: media pembelajaran, macromedia flash, muatan lokal elektronika, elektronika SMP

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Siti Aisyah
NIM 08502244017

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 28 Agustus 2014

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Elektronika,



Handaru Jati, Ph. D.
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Dessy Irmawati, M. T.
NIP. 19791214 201012 2 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Aisyah
NIM : 08502244017
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Materi Dasar Elektronika Berbasis Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang dituliskan atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 28 Agustus 2014

Yang menyatakan,



Siti Aisyah
NIM. 08502244017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Siti Aisyah

NIM 08502244017

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal: 8 Oktober 2014

Nama/Jabatan	TIM PENGUJI	Tanda Tangan	Tanggal
Dessy Irmawati, MT Ketua Penguji		14 - 10 - 2014
Nur Hasanah, M.Cs Sekretaris Penguji		13 - 10 - 2014
Dr. Priyanto, M.Kom Penguji Utama		14 - 10 - 2014

Yogyakarta, Oktober 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Trivono

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ✿ *Semua akan lebih mudah jika sudah berlalu*

- ✿ *Manusia diciptakan (bersifat) tergesa-gesa. Kelak akan Aku perlihatkan kepadamu tanda-tanda (kekuasaan)-Ku. Maka janganlah kamu meminta Aku menyegerakannya (QS Al Anbiya: 37)*

- ✿ *Minta tolonglah pada Tuhanmu...*

PERSEMBAHAN:

Kupersembahkan Tugas Akhir Skripsi ini untuk:

- ♥ Kedua orang tuaku tercinta, maafkan jika harus menunggu lama untuk mendapatkan ini.

- ♥ Suamiku, mas Ari Kustianto. Terima kasih untuk semuanya 😊

- ♥ Adeku, Andi. Terima kasih keceriaannya.

- ♥ Semua keluargaku yang selalu memberi semangat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah atas nikmat yang diberikan hingga Tugas Akhir Skripsi dengan judul "Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Materi Dasar Elektronika Berbasis Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta" ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keberhasilan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dessy Irmawati, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, memberikan semangat, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Handaru Jati, Ph. D. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
3. Bapak Muhammad Munir, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
4. Dosen dan Staff jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Ganis Armoyo, Bapak Achmad Dadi, dan Ibu Wardinah selaku guru dan pembimbing selama mengadakan penelitian di sekolah.
7. Kedua orang tua yang tak pernah lelah mendoakan dan memberi semangat.

8. Suamiku, mas Ari Kustianto. Terima kasih untuk ridhonya, *support*-nya, dan doanya.
9. Teman-teman kelas D Pendidikan Teknik Elektronika 2008. Terima kasih bantuannya selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu, mendukung, dan mendoakan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dengan limpahan kebaikan dari-Nya.

Dalam penyusunan proyek akhir ini tentu tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga apa yang telah dilakukan dan dihasilkan dapat memberikan manfaat dan kebarokahan bagi kita semua

Yogyakarta, Agustus 2014

Penulis,

Siti Aisyah
NIM. 08502244017

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 9
A. Kajian Teori	9
1. Penelitian dan Pengembangan.....	9
2. Media Pembelajaran	17
3. Materi Dasar Elektronika untuk SMP.....	21
4. Macromedia Flash	39
5. Evaluasi Media Pembelajaran.....	41
B. Kajian Penelitian yang Relevan	45
C. Kerangka Berpikir	46
D. Pertanyaan Penelitian	48
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 49
A. Model Pengembangan	49
B. Prosedur Pengembangan	50
1. Analisis Kebutuhan	50
2. Mengembangkan Produk Awal	51
3. Validasi Ahli dan Revisi	51
4. Uji Coba Lapangan Skala Kecil dan Revisi	51

5. Uji Coba Lapangan Skala Besar dan Produk Akhir	52
C. Subjek Penelitian	52
D. Metode dan Alat Pengumpul Data	53
E. Validitas dan Reliabilitas	56
F. Teknik Analisis Data	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
A. Deskripsi Hasil Penelitian	65
1. Pengembangan Media Pembelajaran	65
2. Kelayakan Media Pembelajaran	78
B. Pembahasan	84
1. Pengembangan	84
2. Kelayakan	87
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	90
A. Simpulan	90
B. Keterbatasan Produk	91
C. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kategori Bobot Nilai dengan Skala <i>Guttman</i>	53
Tabel 2. Kategori Bobot Nilai dengan Skala <i>Likert</i>	54
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	54
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	55
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa	56
Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengujian Uji Validitas Instrumen	58
Tabel 7. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran untuk Ahli	61
Tabel 8. Interpretasi Kelayakan Ahli	61
Tabel 9. Cara Mengkonversi Skor Skala <i>Likert</i> Menjadi Nilai	63
Tabel 10. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran untuk Siswa	64
Tabel 11. Interpretasi Kelayakan Pendapat Siswa	64
Tabel 12. Kategori Kelayakan Ahli Media	78
Tabel 13. Data Hasil Uji Kelayakan Tim Ahli Media	79
Tabel 14. Kategori Kelayakan Ahli Materi	80
Tabel 15. Data Hasil Uji Kelayakan Tim Ahli Materi	80
Tabel 16. Data Hasil Uji Kelayakan Skala Kecil	81
Tabel 17. Data Hasil Uji Kelayakan Skala Besar	83
Tabel 18. Hasil Uji Kelayakan	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Muatan Listrik	22
Gambar 2. Contoh Konduktor	22
Gambar 3. Contoh Isolator	23
Gambar 4. Hukum Ohm	24
Gambar 5. Kapasitor dan Simbolnya	25
Gambar 6. Induktor dan Simbolnya	26
Gambar 7. Resistor dan Simbolnya	26
Gambar 8. Dioda dan Simbolnya	27
Gambar 9. LED dan Simbolnya	27
Gambar 10. Transistor dan Simbolnya	28
Gambar 11. IC dan Simbolnya	29
Gambar 12. Memanaskan Kaki Komponen	29
Gambar 13. Menambahkan Timah pada Titik Solderan	30
Gambar 14. Menarik Timah Solder	30
Gambar 15. Mendinginkan Titik Solderan	30
Gambar 16. Contoh Hasil Solderan	31
Gambar 17. Rangkaian Sirine	32
Gambar 18. Rangkaian Flip Flop	33
Gambar 19. Rangkaian Adaptor	34
Gambar 20. Rangkaian Amplifier	36
Gambar 21. Rangkaian Radio AM/FM	37

Gambar 22. Penerapan Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran.....	50
Gambar 23. Tampilan Halaman Judul	71
Gambar 24. Tampilan Halaman Utama	72
Gambar 25. Tampilan Halaman Petunjuk	73
Gambar 26. Tampilan Halaman Pendahuluan.....	74
Gambar 27. Tampilan Halaman Materi	75
Gambar 28. Tampilan Halaman Isi Materi	75
Gambar 29. Tampilan Halaman Referensi	76
Gambar 30. Tampilan Halaman Profil.....	77
Gambar 31. Tampilan <i>Form</i> Peringatan Keluar	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Storyboard</i>	96
Lampiran 2. <i>Flowchart</i>	101
Lampiran 3. Silabus	102
Lampiran 4. Hasil Media Pembelajaran	106
Lampiran 5. Tabulasi Data Validasi Ahli Media	111
Lampiran 6. Tabulasi Data Validasi Ahli Materi	112
Lampiran 7. Tabulasi Data Uji Coba Lapangan Skala Kecil	114
Lampiran 8. Tabulasi Data Uji Coba Lapangan Skala Besar	115
Lampiran 9. Data Hasil Uji Validitas	116
Lampiran 10. Data Hasil Uji Reliabilitas	117
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Instrumen	119
Lampiran 12. Instrumen untuk Ahli Media	122
Lampiran 13. Instrumen untuk Ahli Materi	125
Lampiran 14. Instrumen untuk Siswa	129
Lampiran 15. Hasil Validasi Instumen oleh Ahli	133
Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Media	142
Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Materi	151
Lampiran 18. Hasil Uji Coba Lapangan	163
Lampiran 19. Surat Pengangkatan Pembimbing	167
Lampiran 20. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik	168
Lampiran 21. Surat Ijin Penelitian dari PEMKOT DIY	169
Lampiran 22. Surat Ijin Penelitian dari SETDA DIY	170

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peranan yang besar dalam membantu memberikan pengertian bagi anak tentang moral, nilai-nilai agama, sosial emosional, konsep diri, disiplin dan kemandirian. Upaya ini dapat dilakukan dengan berbagai cara termasuk melalui kegiatan belajar mengajar. Sehingga kualitas masa SMP ini akan berpengaruh pada semangat anak-anak untuk menuntut ilmu lebih tinggi dan lebih luas.

Hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi seorang pendidik. Bagi seorang pendidik, teknik penyampaian materi sangat penting agar materi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami oleh siswa. Oleh karena itu seorang pendidik dituntut untuk meningkatkan teknik penyajian materi dan kreatif dalam menyampaikan materi.

SMPN 1 Yogyakarta adalah salah satu SMP di Yogyakarta yang terdapat mata pelajaran muatan lokal elektronika. Menurut Dakir (2002: 112), kurikulum muatan lokal (mulok) adalah program pendidikan yang isi dan media penyampaiannya dikaitkan dengan lingkungan alam dan lingkungan budaya serta kebutuhan daerah dan wajib dipelajari oleh murid di daerah itu.

Menurut guru di SMP N 1 Yogyakarta, media pembelajaran berupa *trainer* yang sebelumnya sudah difasilitasi oleh pemerintah sudah rusak dan dirasa kurang

optimal dalam penggunaannya. Sehingga guru menggunakan metode ceramah dan demonstrasi dalam menyampaikan materi. Hal ini membuat guru mengalami kendala dalam penyampaian materi dasar elektronika.

Buku pegangan untuk guru khususnya yang digunakan sebagai acuan mengajar dan referensi bahan ajar pun tidak disediakan oleh pemerintah maupun pihak sekolah, sehingga guru harus menyusun dan mengumpulkan sendiri materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Hal ini menyulitkan guru karena setiap mengajar guru harus mencari referensi sendiri dari awal.

Dari hasil wawancara dengan guru, karena mata pelajaran muatan lokal elektronika banyak praktik dan banyak materi yang harus diajarkan maka memerlukan waktu mengajar yang cukup. Akan tetapi jam mengajar untuk pelajaran mulok elektronika dirasa kurang, sehingga materi tidak sepenuhnya dapat disampaikan kepada siswa. Hal ini menuntut guru agar cerdas dalam mensiasatinya, agar materi dapat tersampaikan dengan baik dan maksimal.

Media pembelajaran merupakan sarana yang penting dalam kegiatan belajar mengajar, karena media pembelajaran sangat berguna bagi kesuksesan proses kegiatan belajar mengajar. Menurut Hujair AH. Sanaky (2009: 3), "Media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran." Akan tetapi tidak semua mata pelajaran dapat menggunakan media pembelajaran yang sama. Pemilihan media yang tepat perlu diperhatikan, agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan sesuai dengan apa yang

dikehendaki. Pemilihan media sebaiknya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Oleh sebab itu guru dituntut untuk menguasai berbagai macam media serta memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran.

Penggunaan media yang sama dari setiap pembelajaran menjadikan proses belajar mengajar menjadi monoton, karena tidak ada sesuatu hal yang baru bagi siswa. Siswa menjadi cepat bosan dan cenderung tidak memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru. Dengan adanya media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi seperti media berbasis Macromedia Flash, dapat menarik perhatian siswa untuk lebih memperhatikan apa yang disampaikan guru. Media pembelajaran berbasis Macromedia Flash merupakan media pembelajaran berupa presentasi berisi materi-materi pembelajaran yang dibuat dengan menggunakan program Macromedia Flash. Menurut Ariesto Hadi Sutopo (2003: 60), Macromedia Flash adalah salah satu *authoring tools* untuk memproduksi multimedia dan internet. Macromedia Flash dapat digunakan untuk pengembangan multimedia (teks, gambar, suara, animasi) dan *digital video* bersama-sama tampil pada satu saat dan penggunaan *button* sebagai alat interaktif untuk produksi CD, jaringan maupun web.

Macromedia Flash dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif. Macromedia Flash memungkinkan pengguna membuat animasi/ilustrasi dalam bentuk 2 dimensi untuk pembuatan media pembelajaran lunak. Fasilitas yang ada pada *software* ini juga mendukung format video, objek 3D, dan dapat terkoneksi dengan web sehingga guru bisa lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran dan mengadakan uji kelayakan media pembelajaran berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran mulok elektronika dengan materi dasar elektronika yang digunakan di SMP N 1 Yogyakarta. Penelitian skripsi ini berjudul "Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Materi Dasar Elektronika Berbasis Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diungkapkan di atas, dapat identifikasi masalah-masalah yang dapat dikaji antara lain sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang disediakan pemerintah sudah rusak dan kurang optimal digunakan untuk mengajar
2. Tidak disediakannya buku pegangan untuk guru sebagai buku acuan mengajar dan bahan referensi
3. Jam mengajar guru yang kurang untuk mata pelajaran muatan lokal elektronika
4. Media pembelajaran yang sama di SMP N 1 Yogyakarta dalam tiap pelajaran membuat kegiatan belajar mengajar menjadi monoton
5. Belum diketahuinya cara mengembangkan media pembelajaran dan uji kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis

Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta

C. Batasan Masalah

Memperhatikan luasnya lingkup permasalahan yang ada, supaya pembahasan dalam penelitian lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian, maka penelitian ini terbatas pada masalah:

1. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis macromedia flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta.
2. Kelayakan yang diuji pada media pembelajaran pada aspek rekayasa perangkat lunak, komunikasi visual, relevansi materi, kecukupan dalam segi manfaat, kualitas bahasa, kualitas ilustrasi, dan kualitas evaluasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan yang diidentifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Dari penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang telah dikembangkan dengan spesifikasi:

1. Media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash berupa media pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri atau individual.

2. Media pembelajaran materi dasar elektronika yang dikembangkan berupa media audio visual gerak yang menampilkan gambar, teks, animasi, video dan audio yang dibuat dengan program Macromedia Flash.
3. Materi yang tertuang dalam media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash ini meliputi:
 - a. Teori muatan listrik
 - b. Jenis-jenis penghantar
 - c. Teori dasar listrik
 - d. Komponen elektronika
 - e. Sambungan kabel
 - f. Rangkaian elektronika

G. Manfaat Penelitian

Dengan adanya pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru:

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi solusi agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan kurikulum serta lebih mudah dalam penyampaian materi kepada siswa.

2. Bagi Siswa:

- a. Membangkitkan motivasi belajar

- b. Memberi kesempatan pada siswa SMP untuk memperoleh pengetahuan baru dan memperkaya pengalamannya dengan berbagai alat dan media baru

3. Bagi Peneliti:

Menambah wawasan media pembelajaran interaktif terutama pada mata pelajaran muatan lokal elektronika dengan menggunakan Macromedia Flash.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian penelitian dan pengembangan (R&D)

"*Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut." (Sugiyono, 2011: 407). Sedangkan menurut Sukmadinata (2008: 164), metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Sukmadinata (2008: 164) juga mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Dari definisi yang diungkapkan para ahli, dapat dijelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk

menghasilkan produk berbentuk perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

b. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan (R&D)

Menurut Borg dan Gall (1989) dalam buku karangan Sukmadinata (2008: 169), ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu:

- 1) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- 2) Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi, kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
- 3) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrument evaluasi.
- 4) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*). Uji coba di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subyek uji coba (guru). Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.
- 5) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*). Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
- 6) Uji coba lapangan (*main field testing*). Melakukan uji coba yang lebih luas pada 5 sampai dengan 15 sekolah dengan 30 sampai dengan 100 orang subyek uji coba. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok banding.
- 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*). Menyempurnakan produk hasil uji lapangan.
- 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*). Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subyek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya.
- 9) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*). Melaporkan hasilnya dalam pertemuan

profesional dan dalam jurnal. Bekerjasama dengan penerbit untuk penerbitan. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

Seiring dengan perkembangan jaman, Sukmadinata dan kawan-kawan dalam bukunya Metodologi Penelitian Pendidikan menjelaskan tahap-tahap penelitian dan pengembangan yang dimodifikasi. Tahap-tahap penelitian dan pengembangan yang telah dimodifikasi tersebut sudah digunakan untuk 4 penelitian yang cukup punya arti bagi pengembangan pendidikan di Indonesia. Secara garis besar langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sukmadinata dan kawan-kawan terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1) Studi pendahuluan

Tahap studi pendahuluan merupakan tahap awal atau persiapan untuk pengembangan. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

a) Studi kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk atau model yang akan dikembangkan.

b) Survei lapangan

Survei lapangan dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, studi dokumenter dan pengamatan pada waktu guru mengajar. Dari data yang didapat ketika survei lapangan

dan mengacu pada dasar-dasar teori atau konsep yang disimpulkan dari hasil studi kepustakaan, maka peneliti dapat menyusun draf awal model produk yang dikembangkan.

c) Penyusunan produk awal atau draf model.

Draf model awal yang dihasilkan dari survey lapangan selanjutnya direview dalam sebuah pertemuan yang dihadiri oleh para ahli sesuai dengan bidangnya. Berdasarkan masukan-masukan dari pertemuan *review*, peneliti mengadakan penyempurnaan draf model. Draf yang sudah disempurnakan kemudian digandakan.

2) Uji coba terbatas dan uji coba lebih luas

Dalam tahap ini terdapat dua langkah uji coba, langkah pertama melakukan uji coba terbatas dan langkah kedua uji coba lebih luas. Uji coba terbatas dilakukan setelah draf produk telah jadi.

Dalam uji coba terbatas guru melaksanakan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan, peneliti melakukan pengamatan, mencatat hal-hal penting baik kekurangan dan kelebihan. Kemudian peneliti mengadakan diskusi dengan guru apa yang telah diamati dan dicatat peneliti. Dalam uji coba terbatas ini Sukmadinata dan kawan-kawan melakukan penelitian pada satu sekolah. Selesai putaran uji coba terbatas, para peneliti mengadakan pertemuan untuk membahas temuan-temuan dan melakukan penyempurnaan terakhir sebelum uji coba lebih luas.

Uji coba lebih luas dilakukan dengan sampel sekolah dan guru yang lebih banyak, dalam penelitian yang dilakukan oleh Sukmadinata dan kawan-kawan yaitu 6 sekolah dan 12 guru. Sekolah yang diambil berbeda dengan uji coba terbatas. Penentuan sampel dilakukan berdasarkan *stratified-cluster random*, yaitu diambil satu sekolah baik di pusat kota dan satu di pinggiran kota, satu sekolah sedang di pusat kota, dan satu di pinggiran kota. Kemudian dilakukan lagi kekurangan atau kelemahan sehingga uji coba dapat dihentikan. Peneliti mengadakan pertemuan penyempurnaan draf terakhir, dan setelah kegiatan ini draf sudah dinilai *final*.

3) Uji produk dan sosialisasi hasil

Uji produk merupakan tahap pengujian keampuhan dari produk yang dihasilkan. Pengujian dilakukan dengan metode eksperimental. Dalam pelaksanaan pengujian digunakan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah selesai eksperimen dan pemberian *post test*, diadakan analisis statistik uji perbedaan. Kemudian produk yang dihasilkan disosialisasikan ke sekolah-sekolah untuk diterapkan.

Sedangkan menurut Tim Pusat Penelitian dan Kebijakan Inovasi Pendidikan (2008: 11), langkah-langkah pengembangan Borg dan Gall dapat disederhanakan menjadi 5 langkah, yaitu melakukan analisis produk yang dikembangkan, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi,

uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, uji coba lapangan skala besar.

Menurut Sugiyono (2011: 408-427), ada 10 langkah penelitian dan pengembangan, yaitu:

1) Potensi dan masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah.

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik.

2) Mengumpulkan informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk.

3) Desain produk

Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktifitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan.

4) Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk baru akan lebih efektif dari produk yang lama atau tidak. Penilaian validasi desain sifatnya berdasarkan pemikiran rasional belum berdasarkan fakta lapangan.

5) Perbaikan desain

Setelah divalidasi dengan pakar dan ahlinya, maka akan diketahui kelemahannya. Peneliti selanjutnya mencoba untuk mengurangi kelemahan tersebut dengan cara memperbaiki desain.

6) Uji coba produk

Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu membandingkan efektifitas produk lama dengan yang baru. Eksperimen dapat dilakukan dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai produk (*before-after*) atau dengan membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (kelompok yang tetap menggunakan produk lama).

7) Revisi produk

8) Ujicoba pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, selanjutnya produk tersebut dipakai disekolah. Dalam operasinya, produk tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

9) Revisi produk

Revisi produk dilakukan jika dalam pemakaian pada lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.

10) Pembuatan produk massal

Bila produk telah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka metode mengajar tersebut dapat diterapkan pada setiap lembaga pendidikan.

Menurut Ariesto Hadi Sutopo (2003: 32-48) ada 6 tahap pengembangan multimedia, antara lain:

1) *Concept (konsep)*

Tahap konsep dilakukan dengan menentukan tujuan, termasuk identifikasi *audiens*, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain) dan spesifikasi umum. Tahap konsep harus memperhatikan:

- a) Menentukan tujuan. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari multimedia, serta *audiens* yang menggunakannya.
- b) Memahami karakteristik *user*. Tingkat kemampuan *audiens* sangat mempengaruhi pembuatan desain. Dengan demikian multimedia dapat dikatakan komunikatif.

2) *Design (perancangan)*

Tahap perancangan adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, gaya, dan kebutuhan material untuk proyek. Bentuk *authoring system* yang sering digunakan dalam pengembangan multimedia adalah *outlining*, *storyboarding*, *flowcharting*, *modeling*, dan *scripting*.

3) *Material collecting (pengumpulan bahan)*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clipart image*, animasi audio, pembuatan gambar grafik, foto, akudio, dll yang diperlukan untuk tahap berikutnya.

4) *Assembly* (pembuatan)

Tahap pembuatan ini merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart view*, struktur navigasi, atau diagram objek yang berasal dari tahap desain.

5) *Testing*

Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan.

6) *Distribution*

Tahap distribusi dilakukan dengan menggandakan multimedia yang sudah jadi dengan menggunakan *flashdisk*, CD, *tape* atau dengan yang lainnya. Tahap distribusi juga merupakan tahap dimana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan dilakukannya evaluasi, akan dapat dikembangkan sistem yang lebih baik dikemudian hari.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian media

Menurut Heinich dan kawan-kawan (1982) yang dikutip Arsyad Azhar (2011: 4), istilah medium yaitu perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Sejalan dengan pendapat ini, Bovee (1977) yang dikutip Rayandra Asyhar (2012: 5), media

berfungsi sebagai perantara suatu pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Dari pemaparan para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim (guru) kepada penerima (siswa) untuk membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses pembelajaran.

b. Pengertian pembelajaran

Menurut Hujair AH. Sanaky (2009: 3), "pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar." Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012: 7), "Pembelajaran adalah segala sesuatu yang membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik." Berdasarkan pemaparan beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses komunikasi yang dapat membawa informasi bahan ajar dan pengetahuan dalam interaksi antara guru dan siswa.

c. Pengertian media pembelajaran

"Media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran." (Hujair AH. Sanaky, 2009: 3). Sedangkan menurut

Rayandra Asyhar (2012: 8), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru kepada siswa agar proses interaksi dalam lingkungan belajar dapat berjalan secara efisien dan efektif.

d. Fungsi media pembelajaran

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (1991) yang dikutip oleh Hujair AH. Sanaky (2009: 5), manfaat media pembelajaran antara lain:

- 1) Pengajaran lebih menarik perhatian pembelajar sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar,
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih dipahami pembelajar, serta memungkinkan pembelajar menguasai tujuan pengajaran dengan baik,
- 3) Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, pembelajar tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga,
- 4) Pembelajar lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari pengajar saja, tetapi juga aktivitas lain yang dilakukan seperti: mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.

e. Jenis media pembelajaran

Menurut Arsyad Azhar (2011: 29), berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat kelompok, yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi

audio-visual, media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012: 44-45), media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat jenis, antara lain:

- 1) Media visual, yaitu media yang digunakan hanya mengandalkan indera penghijatan dari peserta didik.
- 2) Media audio, yaitu media yang digunakan dalam proses pembelajaran yang hanya melibatkan indera pendengaran peserta didik.
- 3) Media audio-visual, yaitu media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan.
- 4) Multimedia, adalah media yang melibatkan beberapa jenis media dan peralatan secara terintegrasi dalam suatu proses atau kegiatan pembelajaran. Media multimedia melibatkan indera penglihatan dan pendengaran melalui media teks, visual diam, visual gerak, dan audio serta komputer dan teknologi komunikasi dan informasi.

Berdasarkan jenis-jenis media pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan IPTEK. Perkembangan media pembelajaran ini juga mengikuti kebutuhan serta tuntutan dalam pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran dengan jenis multimedia.

3. Materi Dasar Elektronika untuk SMP

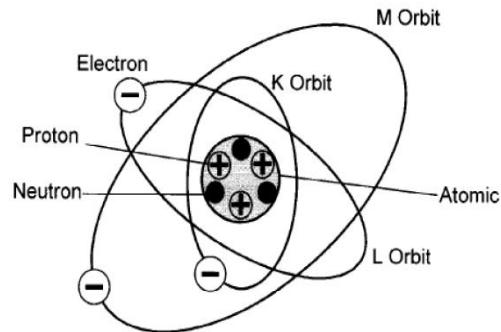
Materi yang akan disampaikan pada media pembelajaran materi dasar elektronika diadaptasi dari silabus mata pelajaran ketrampilan elektronika SMP Negeri 1 Yogyakarta. Dari silabus tersebut materi dipilah-pilah menjadi materi dasar elektronika, yaitu antara lain:

a. Teori muatan listrik (elektron)

Atom adalah partikel yang terkecil dari sebuah molekul. Partikel-partikel yang menjadi penyusun suatu atom, yaitu elektron (bermuatan negatif), proton (bermuatan positif), dan neutron (tidak bermuatan). Inti atom terdiri dari proton dan neutron, sedangkan elektron bergerak mengelilingi inti atom dalam lintasan tertentu. Dapat dilihat pada Gambar 1.

Elektron ada pada setiap benda, baik cair, padat maupun gas merupakan terdiri dari atom-atom. Tiap atom terdiri dari inti yang bermuatan listrik positif dan dikelilingi elektron yang bermuatan negatif. Dalam inti atom terdapat proton yang bermuatan positif dan neutron yang tidak bermuatan.

Benda yang terbuat dari logam (besi, tembaga, perak, timah, dll) elektronnya mudah berpindah disebut konduktor. Sedangkan pada bahan-bahan bukan logam (kayu, karet, kaca) elektronnya sulit bergerak disebut isolator.



Gambar 1. Muatan Listrik

b. Jenis-jenis penghantar

Berdasarkan kemampuan suatu bahan untuk memindahkan atau menghantarkan muatan listrik dapat dibagi kelompok menjadi 2, yaitu:

1) Konduktor

Konduktor yaitu benda atau bahan yang dapat memindahkan muatan listrik. Sifat konduktor yaitu mempunyai banyak elektron bebas. Elektron bebas adalah elektron-elektron yang berada pada lintasan terluar dari struktur atom. Contohnya adalah besi, tembaga, kuningan, aluminium, perak, dan logam lainnya. Contoh dari konduktor dapat dilihat pada

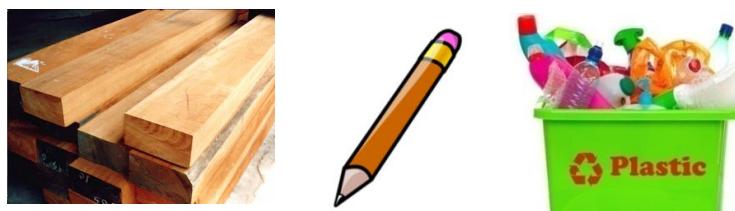
Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Konduktor

2) Isolator

Isolator yaitu benda atau bahan yang tidak dapat memindahkan muatan listrik. Sifat dari isolator yaitu ikatan elektron pada atom sangat kuat. (tidak ada elektron bebas) sehingga sulit untuk menghantar panas/kalor. Contohnya adalah karet, plastik, kertas, kayu, mika, dan sejenisnya. Contoh dari isolator dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Isolator

c. Teori dasar listrik

Materi teori dasar listrik ini yang disampaikan adalah materi mengenai hukum Ohm. Hukum Ohm berbunyi: "Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya."

Jadi antara tegangan dan arus pada sebuah resistor dinyatakan dengan hukum Ohm, seperti pada Gambar 4. Sehingga dapat ditulis:

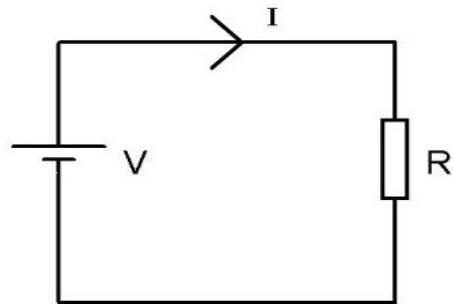
$$V = I \cdot R \text{ atau } I = V/R$$

Keterangan:

V = Tegangan

I = Kuat arus

R = Hambatan



Gambar 4. Hukum Ohm

Contoh :

Sebuah bangunan rumah tangga memakai lampu dengan tegangan pada instalansi lampu rumah tangga tersebut adalah 220 Volt, dan arus yang mengalir pada lampu tersebut adalah 2 ampere, berapakah hambatan pada lampu tersebut?

Diketahui :

$$V = 220 \text{ Volt}$$

$$I = 2 \text{ Ampere}$$

Ditanya : hambatan?

Jawab :

$$R = V/R$$

$$R = 220/2 = 110 \text{ Ohm}$$

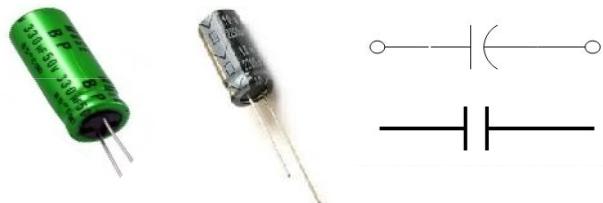
Jadi hambatan pada lampu adalah 110 Ohm.

d. Komponen Elektronika

Materi komponen elektronika yang terdapat pada media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash antara lain:

1) Kapasitor

Kapasitor atau yang biasa disebut dengan elko yaitu komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik. Satuan kapasitor adalah Farad (F). $1 \text{ Farad} = 9 \times 10^{11} \text{ cm}^2$ yang artinya luas permukaan kepingan tersebut. Kapasitor berfungsi untuk menyimpan energi/muatan listrik di dalam medan listrik dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Bentuk kapasitor dan simbolnya dapat dilihat pada Gambar 5.



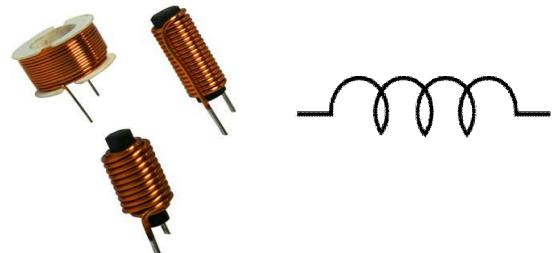
Gambar 5. Kapasitor dan Simbolnya

2) Induktor

Induktor adalah komponen yang dapat menyimpan energi pada medan magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melintasinya. Satuan induktor adalah Henry (H). Gambar induktor dan simbolnya dapat dilihat pada Gambar 6.

Induktor mempunyai beberapa fungsi, yaitu:

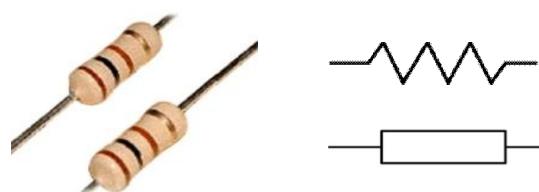
- a) Penyimpan arus listrik dalam bentuk medan magnet
- b) Menahan arus bolak-balik/AC
- c) Meneruskan/meloloskan arus searah/DC
- d) Sebagai penapis (filter) Sebagai penalaan (tuning)
- e) Kumparan/coil ada yang memiliki inti udara, inti besi, atau inti ferit



Gambar 6. Induktor dan Simbolnya

3) Resistor

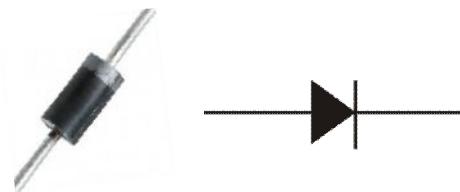
Resistor adalah tahanan listrik dalam elektronika. Satuan resistor yaitu Ohm (Ω). Resistor mempunyai beberapa fungsi, diantaranya adalah sebagai pembatas/pengatur arus, sebagai pengatur tegangan, dan sebagai pembagi tegangan. Bentuk resistor dan simbolnya terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Resistor dan Simbolnya

4) Dioda

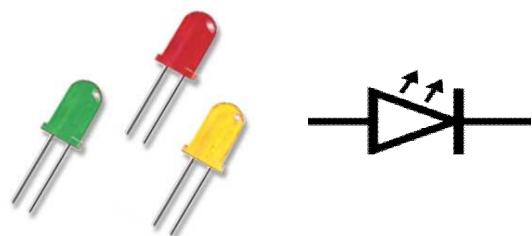
Dioda adalah piranti elektronika yang terbuat dari sambungan semikonduktor tipe P dan tipe N dan mempunyai dua kutub yaitu kutub positif (anoda) dan kutub negatif (katoda). Bentuk dan simbol dioda terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Dioda dan Simbolnya

5) Light Emitting Diode (LED)

Light Emitting Diode atau yang terkenal dengan sebutan LED adalah salah satu dari jenis dioda. LED berfungsi sebagai penerangan untuk rumah, penerangan untuk jalan, lalu lintas, advertising, interior/eksterior gedung, dan lain-lain. Bentuk dan simbol LED terdapat pada Gambar 9.

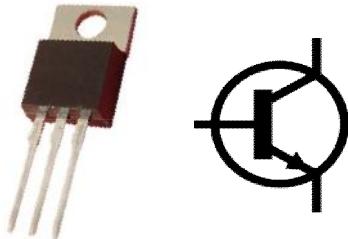


Gambar 9. LED dan Simbolnya

6) Transistor

Transistor yaitu piranti komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai tiga elektroda (trioide) yaitu basis, kolektor dan emitor.

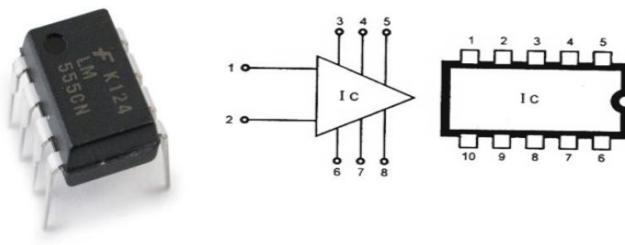
Transistor dan simbolnya terdapat pada Gambar 10.



Gambar 10. Transistor dan Simbolnya

7) IC LM 555

IC adalah komponen elektronika yang tersusun oleh gabungan dari dioda, transistor, resistor, dan kapasitor yang telah terintegasi/terangkai secara menyeluruh dalam satu keping semikonduktor yang disebut sebagai wafer atau chip yang biasanya dari bahan silikon. Chip tersebut dikemas dalam kemasan plastik, keramik atau kaleng dengan ukuran yang relatif kecil serta dilengkapi dengan pin/kaki untuk sambungan luar. Sedangkan IC LM 555 ini berfungsi sebagai timer/pewaktu. Contoh bentuk IC dan simbolnya terdapat pada Gambar 11.



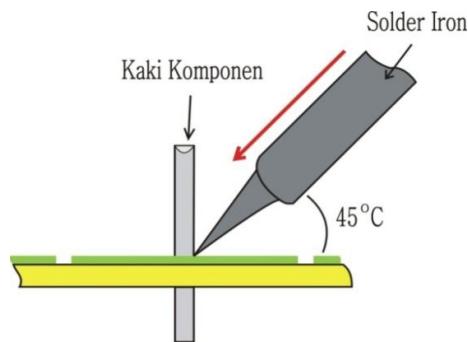
Gambar 11. IC dan Simbolnya

e. Sambungan kabel

Materi sambungan kabel pada media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash meliputi:

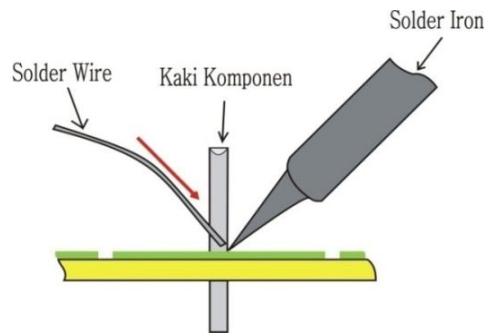
- 1) Cara menyolder
 - a) Bersihkan PCB dan kaki komponen
 - b) Memasukan komponen elektronika pada PCB
 - c) Mengatur posisi PCB
 - d) Memanaskan PCB dan kaki komponen. Terdapat pada

Gambar 12.



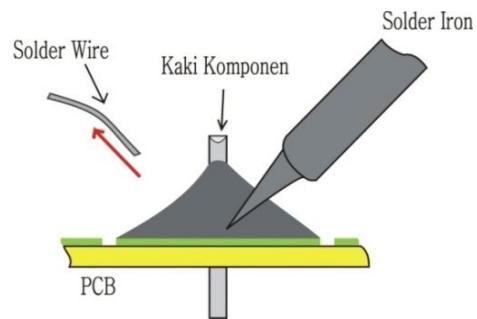
Gambar 12. Memanaskan kaki komponen

- e) Menambahkan timah pada titik solderan. Terdapat pada Gambar 13.



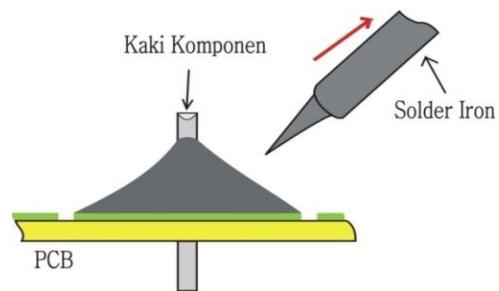
Gambar 13. Menambahkan Timah pada Titik Solderan

f) Menarik timah solder. Terdapat pada Gambar 14.



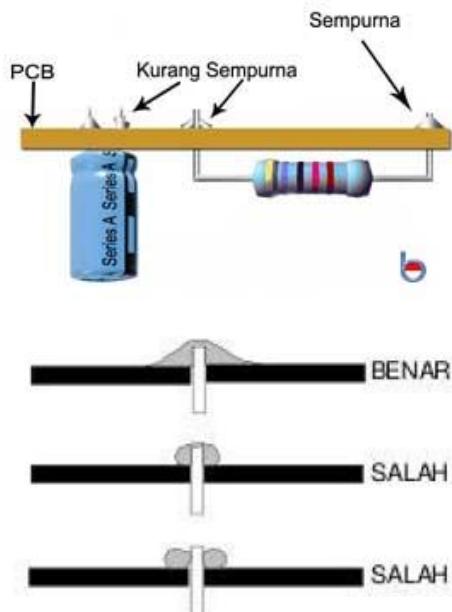
Gambar 14. Menarik Timah Solder

g) Mendinginkan titik solderan. Terdapat pada Gambar 15.



Gambar 15. Mendinginkan Titik Solderan

- 2) Kriteria solderan yang baik
 - a) Bentuknya mengerucut tipis/tidak seperti bola.
 - b) Tenol/timah yang menempel pada kaki komponen dan jalur PCB tidak mudah lepas
 - c) Kaki komponen tidak goyang
 - d) Solderan yang baru warnanya mengkilap
 - e) Hasilnya padat/tidak ada yang berlubang
 - f) Hasilnya halus dan rapi
 - g) Penggunaan tenol secukupnya
 - h) Menutupi daerah pada PCB yang harus disolder
 - i) Tidak merusak komponen
- 3) Contoh hasil solderan yang baik dan tidak baik. Terdapat pada Gambar 16.

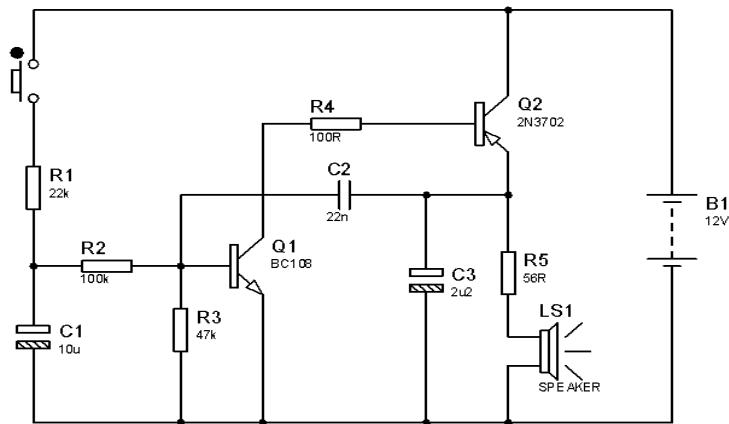


Gambar 16. Contoh Hasil Solderan

f. Rangkaian elektronika

Rangkaian dasar elektronika yang diajarkan kepada siswa pada pelajaran Muatan Lokal (mulok) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah:

1) Rangkaian sirine



Gambar 17. Rangkaian Sirine

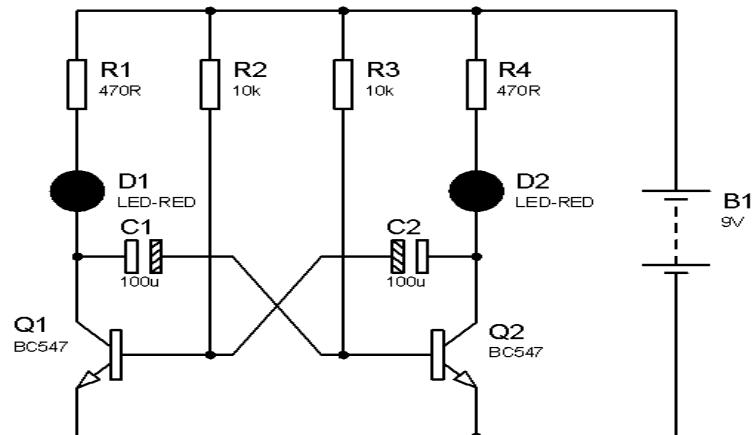
Komponen rangkaian sirine terdiri dari:

- a) Resistor 56Ω , $22\text{K}\Omega$, $47\text{K}\Omega$, $100\text{K}\Omega$
- b) Transistor BC138, 2N3702
- c) Capacitor 22n , $2.2\mu\text{F}$, $10\mu\text{F}$
- d) Push button
- e) Speaker
- f) Baterai 12V

Rangkaian sirine dapat dilihat pada Gambar 17. Prinsip kerja dari rangkaian sirine ini sangat sederhana, yaitu

bergantung pada kerja dua buah transistor Q1 (BC108) dan Q2 (2N3702). Ketika rangkaian diberikan tegangan sumber 12V DC, arus akan mengalir menuju push button. Bila push button ditekan tegangan positif masuk menuju basis BC108 sehingga emitor dan kolektornya terhubung. Karena emitor dan kolektor BC108 terhubung maka mengakibatkan tegangan negatif masuk menuju basis 2N3702 dan mengaktifkan 2N3702. Sehingga tegangan masuk ke speaker dan membunyikan speaker.

2) Rangkaian flip flop



Gambar 18. Rangkaian Flip Flop

Komponen rangkaian flip flop terdiri dari:

- Resistor 470Ω , $10k\Omega$
- LED RED
- Capasitor $10\mu F$, $2.2\mu F$
- Transistor BC547

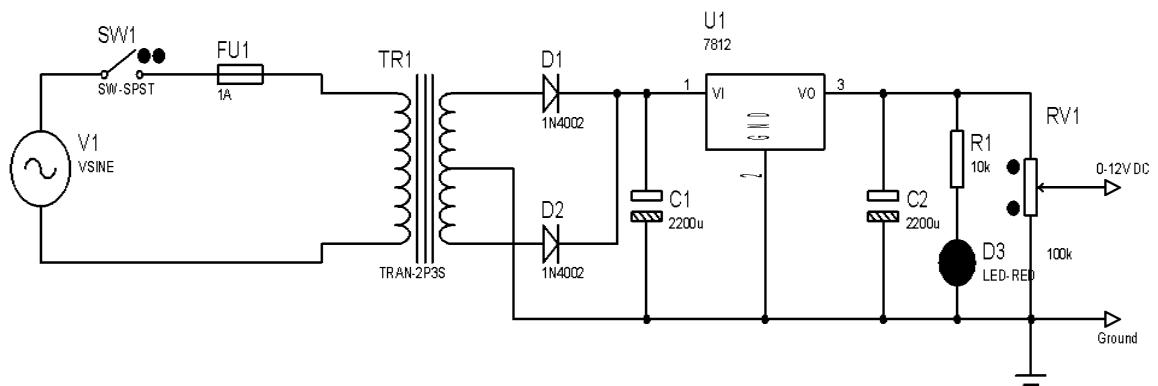
e). Baterai 9V

Pada dasarnya, rangkaian flip-flop bekerja berdasarkan prinsip kerja transistor sebagai saklar. Dapat dilihat pada ambar 18, jika Q1 dalam kondisi on (disebabkan kondensator C1 melepas muatan) maka kolektor dan emitor akan terhubung menyebabkan LED D1 mendapat arus listrik dan menyala. 18

Pada saat yang sama kondensator C2 mengisi muatan, setelah penuh maka kondensator C2 melepas muatan sehingga transistor Q2 sekarang berada dalam kondisi on sementara transistor Q1 berubah ke kondisi off.

Pada saat transistor Q2 dalam kondisi on akan menyebabkan kolektor dan emitor terhubung sehingga LED D2 mendapat arus listrik dan menyala. Pada saat yang sama kondensator C1 mengisi muatan. Begitu seterusnya selama rangkaian flip flop mendapat arus listrik.

3) Rangkaian adaptor



Gambar 19. Rangkaian Adaptor

Komponen rangkaian ini terdiri dari:

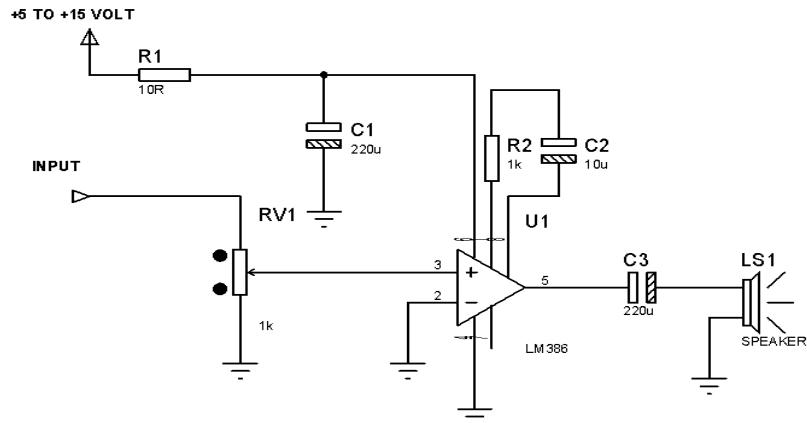
- a). Saklar
- b). Fuse 1A
- c). Transformator CT
- d). Diode 1N4002
- e). Capacitor 2200uF
- f). IC 7812
- g). Resistor 10KΩ
- h). LED RED
- i). Variabel Resistor 100KΩ

Prinsip kerja adaptor adalah merubah tegangan AC (*Alternating Current*) menjadi tegangan DC (*Direct Current*).

Komponen utama dalam adaptor yaitu transformator, diode, dan kondensator. Transformator (TR) yang digunakan dalam adaptor adalah transformator *step down* yaitu transformator yang digunakan untuk menurunkan tegangan AC. Setelah tegangan diturunkan oleh transformator, selanjutnya tegangan disearahkan oleh diode (D1 dan D2). Disinilah fungsi diode sebagai penyearah tegangan yang dapat merubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Kondensator (C1 dan C2) dalam adaptor berfungsi sebagai *filter* yaitu meratakan arus setelah melewati penyearah. Kondensator yang digunakan biasanya jenis elektrolit kondensator (ELKO). Penambahan IC 7812

difungsikan sebagai regulator tegangan yaitu meregulasi tegangan menjadi 12V. Rangkaian adaptor dapat dilihat pada Gambar 19.

4) Rangkaian amplifier sederhana



Gambar 20. Rangkaian Amplifier

Komponen rangkaian amplifier terdiri dari:

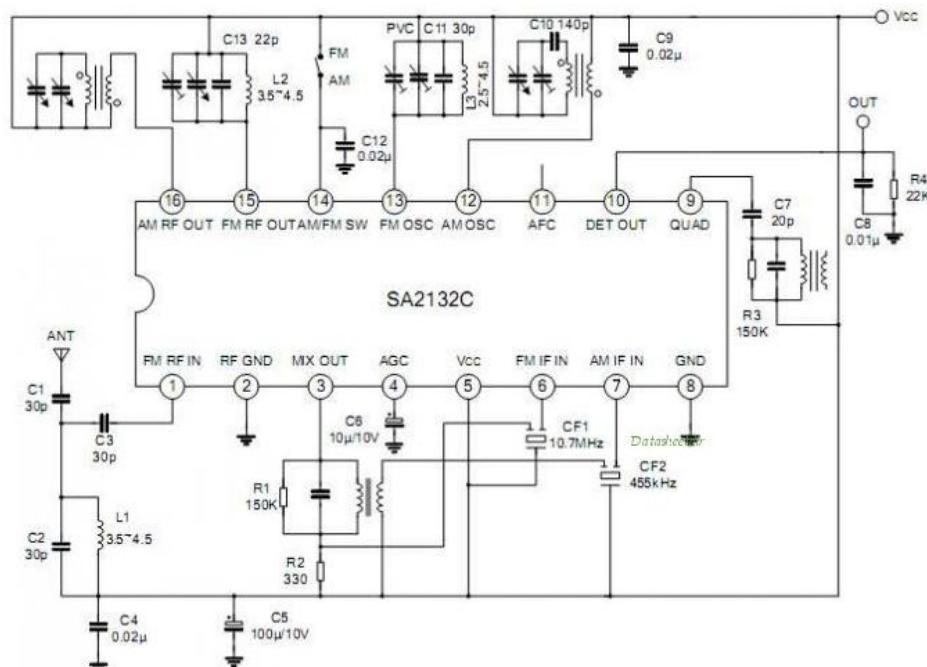
- a). IC LM386
- b). Resistor 10Ω, 1KΩ
- c). Capacitor 10uF, 220uF
- d). Resistor 1KΩ , 100KΩ
- e). Variabel Resistor 1KΩ
- f). Speaker

Prinsip kerja rangkaian mini amplifier adalah memperkuat dan memperbesar sinyal audio yang masih kecil sehingga mampu mengeluarkan suara dengan level tertentu. Komponen

yang berfungsi sebagai penguat audio adalah IC LM386.

Potensiometer RV1 digunakan sebagai pengatur kuat lemahnya sinyal masukan pada IC LM386 sehingga bisa digunakan sebagai pengatur volume suara. Rangkaian ini menggunakan tegangan sumber 5-15 Volt DC dan semakin besar tegangan sumbernya maka semakin besar pula penguatan sinyal inputnya. Rangkaian amplifier dapat dilihat pada Gambar 20.

5) Rangkaian radio am/fm



- c). Capacitor 30p, 20p, 140p, 0.01uF, 0.02uF, 10uF, 100uF.
- d). Crystal 10.7MHz, 455KHz
- e). Trafo IF
- f). Inductor
- g). Antena
- h). Variable kondensator

Rangkaian radio AM/FM dapat dilihat pada Gambar 21.

Rangkaian radio penerima AM/FM ini sangat sederhana dan menggunakan 1 buah IC receiver tipe SA2132. IC SA2132 merupakan chip IC yang didesain khusus sebagai receiver atau penerima radio AM/FM dengan sumber tegangan DC rendah 1,8 Volt hingga 8 Volt DC.

Rangkaian radio penerima AM/FM dengan IC SA2132 menggunakan kontrol frekuensi oscilator dengan variabel kapasitor (varco). Rangkaian receiver AM/FM pada gambar rangkaian diatas merupakan bagian receiver saja yang masih memerlukan demodulator FM stereo dan penguat audio. Untuk memilih mode kerja AM atau FM pada radio penerima FM dengan IC SA2132 cukup dengan memberikan logika HIGH/LOW pada jalur AM/FM switch IC SA2132. Sumber tegangan untuk rangkaian radio penerima AM/FM dengan IC SA2132 ini dapat menggunakan 2 buah baterai AA ataupun

menggunakan power supply dengan range tegangan output 1,8

– 8V DC. Untuk mendapatkan sinyal audio stereo dari rangkaian receiver AM/FM dengan IC SA2132 diatas perlu ditambahkan rangkaian demodulator FM.

4. Macromedia Flash

a. Pengertian

Pengertian Macromedia Flash menurut Madcoms (2005: 1), "...salah satu program animasi grafis yang banyak digunakan para desainer untuk menghasilkan karya-karya profesional khususnya bidang animasi."

Ariesto Hadi Sutopo (2003: 60) menambahkan bahwa Macromedia Flash adalah salah satu *authoring tools* untuk memproduksi multimedia dan internet. Macromedia Flash dapat digunakan untuk pengembangan multimedia (teks, gambar, suara, animasi) dan *digital video* bersama-sama tampil pada satu saat dan penggunaan *button* sebagai alat interaktif untuk produksi CD, jaringan maupun web. Menurut Madcoms (2005: 1), Macromedia Flash sering digunakan para animator untuk pembuatan animasi interaktif maupun non interaktif, seperti animasi pada halaman web, animasi kartun, presentasi, portofolio sebuah perusahaan, *game*, dan beberapa media animasi lainnya.

b. Kelebihan dan Kelemahan

Kelebihan dari program Macromedia Flash dibandingkan dengan program yang lain, antara lain:

- 1) Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain,
- 2) Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*,
- 3) Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk yang lain,
- 4) Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan,
- 5) Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe, diantaranya adalah **.swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov**. (Madcoms, 2005: 1)

Sedangkan menurut Lestiyorini (2012: 44), kelebihan yang dimiliki oleh Macromedia Flash diantaranya:

- 1) Mampu untuk pembuatan animasi secara *streaming*, yaitu dapat menampilkan animasi langsung meskipun proses *download* dan *loading* belum selesai seluruhnya.
- 2) Mampu membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain
- 3) Mampu membuat gerakan animasi yang mengikuti alur sesuai ketetapan dari pengembang.
- 4) Kualitas gambar yang dihasilkan terjaga meskipun diubah-ubah ukurannya karena berbasis *vector* grafis.
- 5) Dapat dilakukan pengintegrasian dengan skrip sisi server (*server side scripting*) seperti ASP, CGI dan PHP untuk membuat aplikasi pangkalan data web.

Selain mempunyai kelebihan, macromedia juga mempunyai kelemahan. Menurut Munawaroh (2012: 44), kelemahan Macromedia Flash antara lain:

- 1) Macromedia Flash kurang *compatible*, hanya bisa dijalankan di sistem operasi windows
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak
- 3) Membutuhkan ketelitian yang lebih banyak dalam proses pembuatannya
- 4) Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk membuatnya, khususnya bagi orang awam.

5. Evaluasi Media Pembelajaran

Menurut Wahono (2006), ada 3 aspek penilaian beserta kriterianya untuk menilai sebuah media pembelajaran. Aspek dan kriteria ini merupakan hasil *research* yang sudah dilakukan olehnya. Ketiga aspek tersebut adalah:

a. Aspek rekayasa perangkat lunak

Dalam aspek rekayasa perangkat lunak ini kriteria penilainnya adalah:

- 1) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan
- 2) *Reliable* (handal)
- 3) *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)
- 4) *Usability* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
- 5) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan
- 6) *Kompatibilitas* (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada)
- 7) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi
- 8) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap

9) *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)

b. Aspek *instructional design* (desain pembelajaran)

- 1) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
- 2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- 3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- 4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- 5) Interaktivitas
- 6) Pemberian motivasi belajar
- 7) Kontekstualitas dan aktualitas
- 8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
- 9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- 10) Kedalaman materi
- 11) Kemudahan untuk dipahami
- 12) Sistematis, runut, alur logika jelas
- 13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
- 14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
- 15) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
- 16) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

c. Aspek komunikasi visual

- 1) Komunikatif, sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran
- 2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan

- 3) Sederhana dan memikat
- 4) Audio (*narasi, sound effect, backsound, musik*)
- 5) Visual (*layout design, typography, warna*)
- 6) Media bergerak (*animasi, movie*)
- 7) *Layout interactive* (ikon navigasi)

Dikutip dari Depdiknas (2006: 12-15), aspek-aspek yang dinilai dari sebuah materi bahan ajar antara lain:

- 1) Aspek relevansi materi

Kesesuaian materi pembelajaran dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar melalui silabus yang kemudian dikembangkan melalui beberapa indikator adalah sebagai berikut:

 - a) Ketepatan isi materi (relevansi silabus)
 - b) Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran
 - c) Kebenaran materi sesuai referensi
 - d) Format penilaian
 - e) Sistematika materi
 - f) Keruntutan materi
 - g) Tingkat kesulitan
 - h) Kedalaman materi
 - i) Kemudahan aplikasi
 - j) Kesesuaian gambar dengan materi
 - k) Kesesuaian simulasi dengan materi
- 2) Aspek kecukupan dalam segi manfaat

Materi yang diajarkan dapat membantu siswa dalam menguasai kompetensi dasar yang diajarkan kemudian dikembangkan melalui indikator sebagai berikut:

- a) Membantu proses pembelajaran
- b) Mempermudah proses pembelajaran
- c) Memberikan fokus perhatian

Menurut Sungkono dan Widawarti (1998) dalam pedoman penilaian media pendidikan menjelaskan bahwa penggunaan bahasa, segi visualisasi, dan evaluasi juga harus diperhatikan dalam media pembelajaran agar tepat dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa yang menjadi sasaran. Berikut pengembangan dari segi bahasa, segi visualisasi, dan segi evaluasi:

- 1) Segi bahasa
 - a) Penggunaan bahasa sesuai EYD
 - b) Penjelasan penggunaan bahasa asing
 - c) Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna
- 2) Segi visualisasi/ilustrasi
 - Kejelasan pada simulasi materi yang ada pada media pembelajaran.
- 3) Segi evaluasi
 - a) Kesesuaian latihan/tes dengan materi
 - b) Kesesuaian bentuk tes dengan kemampuan yang akan diukur

Dari pemaparan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa evaluasi media pembelajaran adalah menilai media apakah sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran atau belum. Penilaian media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash berdasarkan pada pemaparan ahli di atas dibedakan menjadi 2, yaitu penilaian dari segi media dan penilaian dari segi materi. Penilaian media pembelajaran dari segi media diantaranya adalah dilihat aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual. Penilaian media pembelajaran dari segi materi yaitu desain pembelajaran, relevansi materi, kecukupan dalam segi manfaat, bahasa yang digunakan, visualisasi/ilustrasi, dan evaluasi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Rina Safitri (2013), dengan judul "Media Pembelajaran Pembuatan Saku *Passepoille* Menggunakan Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Membuat Busana Wanita di SMK Negeri 1 Wonosari". Uji kelayakan media pembelajaran dilakukan pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 15 siswa, memperoleh rerata 52,73 untuk aspek media dan rerata 74 untuk aspek materi. Selanjutnya uji coba lapangan dilakukan pada 36 siswa, memperoleh rerata 53,194 untuk aspek media dan rerata 73,417 untuk aspek materi. Dari hasil penelitian tersebut media pembelajaran dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Dari hasil penelitian tersebut media pembelajaran dikatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Penelitian dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kesehatan Reproduksi Remaja Dengan Menggunakan Adobe Flash" yang dilakukan oleh Rosyida Ramadhani (2012) dinilai oleh ahli media dan ahli materi dengan menggunakan angket. Hasil pengujian aspek media oleh ahli media memperoleh rerata 4,35 dengan kategori layak. Selanjutnya pengujian aspek materi oleh ahli materi memperoleh rerata 4,13 dengan kategori layak.

Judul penelitian "Pengembangan Media Pembelajaran Ketrampilan Komputer Dan Pengelolaan Informasi (KKPI) Berbasis Multimedia Internasional Menggunakan Adobe Flash CS3 dan XML Sebagai Sumber Belajar Bagi Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta" oleh Luluk Nur Annisa dilakukan pada tahun 2012. Uji kelayakan media pembelajaran ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi serta 30 siswa sebagai responden. Hasil perhitungan rata-rata penilaian ahli media memperoleh skor rata-rata 3,95 dengan kategori layak. Penilaian ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,86 dengan kategori layak. Sedangkan uji coba lapangan dengan jumlah responden 30 siswa memperoleh skor rata-rata 3,09 dengan kategori layak.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian pustaka yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran, pengembangan media pembelajaran yang tepat penting dilakukan. Hal ini berpengaruh terhadap perhatian siswa untuk menangkap dan memahami materi. Interaksi antara guru dan siswa akan lebih maksimal apabila tersedia media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan

alat bantu seorang guru atau pendidik untuk menyampaikan materi dengan lebih efisien pada tiap-tiap situasi kelas.

Materi dasar elektronika merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai siswa SMP dalam pelajaran muatan lokal elektronika. Sebuah proses pembelajaran materi dasar elektronika diperlukan suatu media yang dapat mendukung proses belajar mengajar. Mencermati karakteristik mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP N 1 Yogyakarta dan menghubungkan dengan globalisasi teknologi komputer dan informasi saat ini serta mengacu pada kajian teori dan hasil-hasil penelitian yang relevan maka pengembangan media pembelajaran, seperti media pembelajaran berbasis Macromedia Flash perlu dilakukan.

Pengembangan media pembelajaran dirancang melalui beberapa tahapan, yaitu penelitian dan pengumpulan data awal (*research and information collecting*), perencanaan, pengembangan produk awal, uji awal (*preliminary field test*), revisi produk utama (*main product revision*), dan hasil produk akhir. Sedangkan untuk pengujian kelayakan media pembelajaran dilakukan pada file hasil kompilasi file .fla, yaitu dalam bentuk .exe. Yang menilai kelayakan media pembelajaran adalah ahli media, ahli materi dan siswa. Media pembelajaran yang sudah jadi disimpan dalam CD atau DVD. Media pembelajaran yang memenuhi kategori kelayakan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam kelas.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah mengembangkan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP N 1 Yogyakarta?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada uji kelompok?
3. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada uji lapangan?
4. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP N 1 Yogyakarta?

BAB III

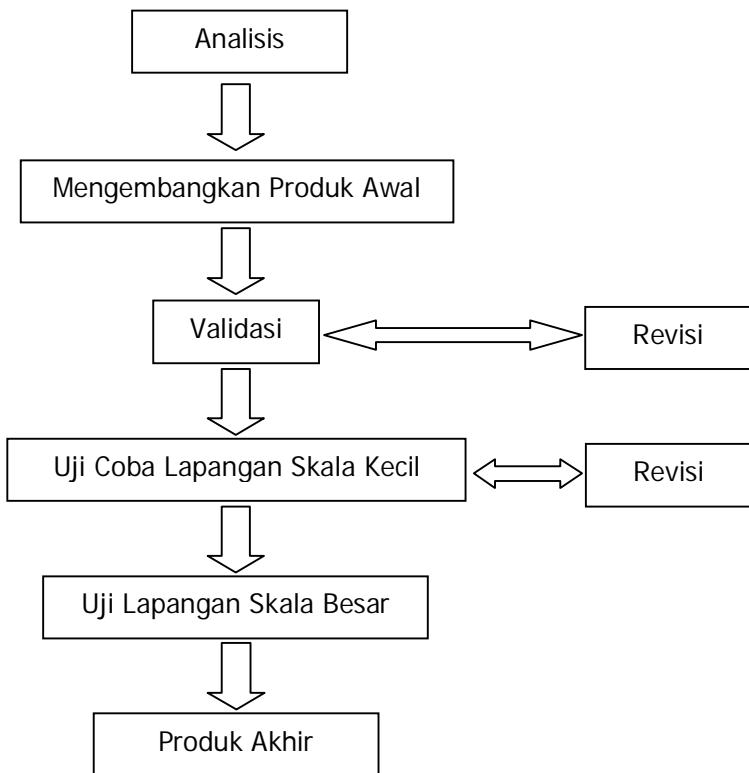
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan dari Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Tim Pusat Penelitian dan Kebijakan Inovasi Pendidikan menjadi lima langkah utama, tanpa mengurangi substansi langkah-langkah dari Borg dan Gall. Penelitian pengembangan ini sebatas pada uji kelayakan, belum sampai pada uji implementasi. Langkah-langkah Borg dan Gall yang telah disederhanakan tersebut adalah:

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
2. Mengembangkan produk awal
3. Validasi ahli dan revisi
4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Berdasarkan prosedur tersebut, tahapan untuk pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash dalam bentuk bagan dapat dilihat pada Gambar 22:



Gambar 22. Penerapan Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

B. Prosedur Pengembangan

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengkaji kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 1 Yogyakarta, sehingga media yang dikembangkan tidak keluar dari tujuan pembelajaran kemudian mengkaji teori-teori hasil penelitian yang relevan. Selain itu analisis produk juga dilakukan dengan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta untuk memperoleh data yang dibutuhkan.

2. Mengembangkan produk awal

Pengembangan produk adalah proses pengembangan produk berupa media pembelajaran berbasis Macromedia Flash. Proses pengembangan dimulai dari pengumpulan bahan ajar, penyusunan materi pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, animasi dan video, menyatukannya dalam sebuah media pembelajaran dengan menggunakan program Macromedia Flash.

3. Validasi ahli dan revisi

Validasi dengan ahli (*expert judgement*) merupakan kegiatan awal yang dilakukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran divalidasi oleh 3 ahli materi dan 3 ahli media, tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash. Revisi dilakukan apabila ada saran dan masukan dari para ahli. Peneliti kemudian menindaklanjuti saran dari para ahli dengan memperbaiki media, setalah itu media tersebut diperlihatkan kembali kepada ahli hingga dinyatakan layak.

4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi

Uji coba lapangan dilakukan dengan pengumpulan data menggunakan angket/kuisisioner. Pada tahap uji coba lapangan skala kecil, peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa peneliti sangat memerlukan umpan balik dari siswa untuk menyempurnakan media yang sedang dikembangkan dengan mengisi angket/kuesioner yang sudah disiapkan dan dibagikan. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan pada 12 siswa. Data

yang sudah terkumpul dianalisis dan disempurnakan sesuai saran.

Dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan skala besar.

5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Uji lapangan dilakukan setelah validasi dan uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan skala besar dilakukan pada 30 siswa di SMP Negeri 1 Yogyakarta yang digunakan sebagai subyek penelitian. Hasil akhir dari produk ini berupa media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash. File media dipublish dalam bentuk .exe dan disimpan dalam CD/DVD.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan angket/kuisisioner. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberi peluang sama bagi setiap anggota populasi. Jenis *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata/tingkat kecerdasan dalam populasi dan dianggap homogen. Tempat penelitian berada di SMP Negeri 1 Yogyakarta, Jl. Cik Di Tiro no. 29 Yogyakarta. Waktu penelitian bulan Mei 2014. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan pada 12 siswa dan uji coba lapangan skala besar dilakukan pada 30 siswa.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data atau instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan angket.

1. Wawancara (*interview*)

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur yaitu wawancara bebas tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan data. Wawancara dilakukan kepada guru untuk mengumpulkan data yang terkait dengan pelaksanaan pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP.

2. Angket (*questionnaire*)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen bukan tes (non tes) yaitu berupa angket (*questionnaire*). Angket yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup, dimana jawaban sudah disediakan sehingga responden tinggal memilih pilihan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai/jawaban. Angket/kuesioner ditujukan kepada para ahli/*expert judgement* dan siswa SMP N 1 Yogyakarta.

Angket yang ditujukan kepada *expert judgement* menggunakan skala *Guttman* dengan 2 alternatif jawaban, yaitu "layak" dan "tidak layak."

Tabel 1. Kategori Bobot Nilai Dengan Skala *Guttman*

Pernyataan	
Jawaban	Skor
Layak	1
Tidak Layak	0

Angket yang ditujukan kepada siswa menggunakan skala *Likert*.

Angket yang digunakan dalam bentuk skala *Likert* berupa 5 pilihan jawaban, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Bobot Nilai Dengan Skala *Likert*

Pernyataan	
Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Untuk memudahkan penyusunan instrumen untuk kelayakan maka perlu digunakan kisi-kisi instrumen. Instrumen untuk evaluasi pada media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash dari segi media menggunakan teori dari Wahono (2006), sedangkan dari segi materi menggunakan teori dari Depdiknas (2006) serta Sungkono dan Widawarti (1998). Angket untuk responden/siswa menggunakan teori dari Wahono (2006) serta Sungkono dan Widarwati (1998).

a. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah butir	Nomor soal
Rekayasa Perangkat Lunak	Kehandalan sistem aplikasi (<i>reliable</i>)	2	1,2
	Ketepatan pemilihan <i>software</i> untuk pengembangan media pembelajaran	2	3,4
	Kemudahan penggunaan (<i>useabilitas</i>)	2	5,6
	Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dieksekusi	2	7,8

Lanjutan Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

Komunikasi Visual	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan	2	9,10
	Tampilan sederhana dan memikat	2	11,12
	Kualitas visual	3	13,14,15
	Kualitas dan kesesuaian media bergerak (animasi dan video)	2	16,17
	Konsistensi dan interaktivitas navigasi	2	18,19
	Jumlah	19	

b. Kisi-kisi instrumen ahli materi

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah butir	Nomor soal
Relevansi Materi	Ketepatan isi materi (relevansi silabus)	2	1,2
	Kebenaran materi sesuai referensi	2	3,4
	Keruntutan materi	2	5,6
	Kedalaman materi	4	7,8,9,10
	Kesesuaian gambar dengan materi	2	11,12
	Kesesuaian simulasi dengan materi	2	13,14
Kecukupan Dalam Segi Manfaat	Membantu proses pembelajaran	2	15,16
	Mempermudah proses pembelajaran	2	17,18
	Memberikan fokus perhatian	2	19,20
Kualitas Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai EYD	2	21,22
	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	2	23,24
Kualitas Ilustrasi	Kejelasan pada simulasi teori muatan listrik	2	25,26
	Kejelasan pada simulasi cara menyolder	2	27,28
	Kejelasan pada simulasi proses pembuatan PCB	2	29,30
Kualitas Evaluasi	Kesesuaian latihan/tes dengan materi	3	31,32,33
	Kesesuaian bentuk tes dengan kemampuan yang diukur	3	34,35,36
	Jumlah	36	

c. Kisi-kisi instrumen siswa

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Soal
Rekayasa Perangkat Lunak	<i>Reliable</i> (handal)	2	1,2
	<i>Usability</i> (mudah digunakan)	2	3,4
	Penggunaan navigasi	2	5,6
Komunikasi Visual	Komunikatif	2	7,8
	Sederhana dan memikat	2	9,10
	Kualitas visual	2	11,12
	Penggunaan media bergerak	2	13,14
	Penggunaan audio	2	15,16
Pembelajaran	Kualitas motivasi	2	17,18
	Kemudahan media pembelajaran untuk dipahami	2	19,20
	Alur yang jelas	2	21,22
	Kesesuaian latihan/tes dengan materi	2	23,24
	Jumlah	24	

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Validasi instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas konstrak (*construct validity*). Pengujian validitas konstrak dilakukan menggunakan pendapat ahli (*expert judgement*). Validasi instrumen dilakukan oleh 3 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta, antara lain: (1) Muhammad Munir, M. Pd. (2) Suparman, M. Pd. (3) Drs. Abdul Halim Sumawi.

Setelah pengujian konstruksi dari ahli selesai, kemudian dilakukan uji coba kepada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta sebanyak 12 siswa.

Data dari uji coba ditabulasi kemudian dilakukan analisis butir yaitu dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total

instrumen menggunakan rumus *product moment (r)* (Suharsimi Arikunto, 2007: 72), yaitu:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y

$\sum X$ = skor item tes

$\sum Y$ = skor item responden

X^2 = kuadrat dari X

Y^2 = kuadrat dari Y

Hasil perhitungan r *product moment* yang didapat dibandingkan dengan r tabel sebagai berikut:

- 1) Jika r hitung $>$ r tabel maka butir soal valid.
- 2) Jika r hitung $<$ r tabel maka butir soal tidak valid.

Setelah mengkorelasikan antara skor butir dengan skor total, maka akan diperoleh harga koefisien korelasi. Harga koefisien korelasi (r) kemudian dikonsultasikan dengan r tabel. Harga r tabel untuk $N = 12$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 0,576. Butir pertanyaan dinyatakan valid apabila mempunyai harga r hitung $>$ 0,632. Butir pertanyaan dinyatakan gugur apabila mempunyai harga r hitung $<$ 0,632.

Hasil rekapitulasi uji validitas instrumen media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash dengan menggunakan Microsoft Excel pada tabel 6 dapat diketahui bahwa dari 24 butir soal yang

dinyatakan tidak valid adalah soal nomor 8. Butir soal nomor 8 tersebut dinyatakan gugur dan tidak dapat digunakan untuk instrumen penelitian.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Pengujian Uji Validitas Instrumen

Nomor Butir	Koefisien Korelasi	R Tabel	Keterangan
1	0,781	0,576	Valid
2	0,751	0,576	Valid
3	0,739	0,576	Valid
4	0,807	0,576	Valid
5	0,863	0,576	Valid
6	0,729	0,576	Valid
7	0,628	0,576	Valid
8	0,520	0,576	Tidak Valid
9	0,923	0,576	Valid
10	0,761	0,576	Valid
11	0,686	0,576	Valid
12	0,790	0,576	Valid
13	0,688	0,576	Valid
14	0,690	0,576	Valid
15	0,795	0,576	Valid
16	0,757	0,576	Valid
17	0,680	0,576	Valid
18	0,761	0,576	Valid
19	0,682	0,576	Valid
20	0,681	0,576	Valid
21	0,721	0,576	Valid
22	0,818	0,576	Valid
23	0,891	0,576	Valid
24	0,891	0,576	Valid

2. Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang skornya bukan 0 dan 1, pencarian reliabilitas datanya dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha (Suharsimi Arikunto, 2010: 239). Adapun rumus koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* yang digunakan dalam pengujian reliabilitas instrumen ini adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma^2_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Hasil hitung dengan *Alpha Cronbach* apabila besarnya hasil indeks sama atau lebih besar dari 0,70 ($\geq 0,70$) maka dapat dikatakan reliable (Djemari Mardapi, 2008: 122). Hasil dari reliabilitas instrumen menggunakan *Alpha Cronbach* dengan bantuan Microsoft Excel 2010 menunjukkan bahwa instrumen dalam penelitian ini yaitu 0,944 sehingga dinyatakan reliabel.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2009: 147) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul, sebagaimana adanya tanpa maksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi.

Untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran angket diuji cobakan kepada para ahli (*expert judgement*) dan uji lapangan (siswa). Angket yang digunakan dalam penelitian menggunakan 2 skala pengukuran, yaitu skala *Guttman* digunakan untuk para ahli dengan dua pilihan jawaban layak atau tidak layak. Sedangkan skala yang kedua yaitu skala *Likert* digunakan untuk

angket siswa dengan 5 pilihan jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, sangat tidak setuju.

1. Mengubah Nilai Menjadi Skor

a. Skala Guttman

- 1) Layak diberi skor 1
- 2) Tidak layak diberi skor 0

b. Skala Likert

- 1) Sangat setuju (SS) diberi skor 5
- 2) Setuju (S) diberi skor 4
- 3) Ragu-ragu (R) diberi skor 3
- 4) Tidak setuju (TS) diberi skor 2
- 5) Sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1

2. Menghitung Skor

a. Kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli

Setelah diperoleh hasil pengukuran dari tabulasi skor, langkah-langkah perhitungannya adalah:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

Jumlah kelas interval adalah 2 yaitu layak dan tidak layak.

- 2) Menentukan skor maksimum dan skor minimum

Skor maksimum diperoleh dari perkalian jumlah butir yang dikalikan dengan skala nilai tertinggi, sedangkan skor minimum diperoleh dari perkalian jumlah butir dengan skala nilai terendah.

- 3) Menentukan panjang kelas (P)

Panjang kelas diperoleh dari rentang skor dibagi jumlah kelas.

- 4) Konversi skor menjadi nilai

Kriteria penilaian media pembelajaran untuk Ahli terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran untuk Ahli

Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	
Kategori Penilaian	Interval Nilai
Layak	$(S_{min} + P) \leq S \leq S_{max}$
Tidak Layak	$S_{min} \leq S \leq (S_{min} + P - 1)$

Keterangan:

S = skor responden

Smin = skor terendah

Smax = skor tertinggi

P = panjang interval

Tabel 8. Interpretasi Kelayakan Ahli

Kategori Penilaian	Interpretasi
Layak	Ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash layak digunakan sebagai media pembelajaran
Tidak Layak	Ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash tidak layak digunakan sebagai media pembelajaran

b. Penilaian media pembelajaran berdasarkan pendapat siswa

Setelah diperoleh hasil pengukuran dari tabulasi skor, langkah-langkah perhitungannya adalah:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval

Jumlah kelas interval adalah 5 yaitu sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan sangat kurang layak.

- 2) Menentukan skor maksimum dan skor minimum

Diketahui skor maksimum ideal = 5 dan skor minimum ideal = 1.

- 3) Mencari rerata ideal \bar{X}

Rerata ideal dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (skor \max \text{ideal} + skor \min \text{ideal})$$

- 4) Mencari simpangan baku ideal (SBi)

Simpangan baku ideal dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$SBi = \frac{1}{6} (skor \max \text{ideal} - skor \min \text{ideal})$$

- 5) Konversi skor menjadi nilai

Rumus yang digunakan untuk mengkonversikan skor menjadi nilai terdapat pada tabel 9.

Tabel 9. Cara Mengkonversi Skor Skala *Likert* Menjadi Nilai

Skor	Rentang Nilai		
5	$\bar{X}_i + 1,80 SBi$	$< X$	
4	$\bar{X}_i + 0,60 SBi$	$< X \leq$	$\bar{X}_i + 1,80 SBi$
3	$\bar{X}_i - 0,60 SBi$	$< X \leq$	$\bar{X}_i + 0,60 SBi$
2	$\bar{X}_i - 0,60 SBi$	$< X \leq$	$\bar{X}_i - 0,60 SBi$
1		$X \leq$	$\bar{X}_i - 0,60 SBi$

Setelah diketahui rumus untuk mengkonversi skor menjadi nilai, dapat diketahui kriteria kelayakan media pembelajaran untuk siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor maks ideal} = 5$$

$$\text{Skor min ideal} = 1$$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$$

$$SBi = \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$$

$$\text{Skala 1} = X \leq 3 - (0,60 \times 0,87)$$

$$= X \leq 1,8$$

$$\text{Skala 2} = 3 - (1,8 \times 0,67) < X \leq 3 - (0,60 \times 0,67)$$

$$= 1,8 < X \leq 2,6$$

$$\text{Skala 3} = 3 - (0,60 \times 0,67) < X \leq 3 + (0,60 \times 0,67)$$

$$= 2,6 < X \leq 3,4$$

$$\text{Skala 4} = 3 + (0,60 \times 0,67) < X \leq 3 + (0,80 \times 0,67)$$

$$= 3,4 < X \leq 4,2$$

$$\text{Skala 5} = 3 + (1,8 \times 0,67) < X$$

$$= 4,2 < X$$

Tabel 10. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran untuk Siswa

Skor	Kriteria	Rentang Nilai
5	Sangat Layak	$4,2 < X$
4	Layak	$3,4 < X \leq 4,2$
3	Cukup Layak	$2,6 < X \leq 3,4$
2	Kurang Layak	$1,8 < X \leq 2,6$
1	Sangat Kurang Layak	$X \leq 1,8$

Keterangan:

\bar{X}_i = rerata ideal

SBi = simpangan baku skor ideal

X = skor actual

Tabel 11. Interpretasi Kelayakan Pendapat Siswa

Kategori Penilaian	Interpretasi
Sangat Layak	Siswa sangat memahami materi dan sangat tertarik belajar menggunakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash
Layak	Siswa memahami materi dan tertarik belajar menggunakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash
Cukup Layak	Siswa cukup memahami materi dan tertarik belajar menggunakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash
Kurang Layak	Siswa kurang memahami materi dan kurang tertarik belajar menggunakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash
Sangat Kurang Layak	Siswa tidak memahami materi dan tidak tertarik belajar menggunakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash. Penelitian ini dilakukan pada kelas VII di SMP Negeri 1 Yogyakarta. Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash di SMP Negeri 1 Yogyakarta dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pengembangan Media Pembelajaran

a. Analisis kebutuhan

Media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash disesuaikan dengan standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) pelajaran muatan elektronika pada Sekolah Menengah Pertama (SMP). Hasil kajian silabus digunakan untuk mengetahui tujuan pembelajaran dan fokus materi pada media yang dikembangkan. Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran muatan lokal elektronika di SMP Negeri 1 Yogyakarta, materi dasar elektronika yang disampaikan kepada siswa adalah teori muatan listrik, jenis-jenis penghantar, teori dasar listrik, komponen elektronika, sambungan kabel, dan rangkaian elektronika. Materi-materi tersebut sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan pada silabus, yaitu yang pertama menetapkan konsep dasar listrik, simbol-simbol listrik atau komponen elektronika dan alat serta

bahannya. Standar kompetensi kedua yang diharapkan adalah menetapkan konsep dasar prinsip kerja masing-masing komponen dan alat ukur elektronika serta aplikasi teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

Dari hasil wawancara tersebut, peneliti memutuskan untuk membuat susunan materi berdasarkan dengan tujuan pembelajaran pada silabus, yaitu:

1) Materi Dasar

Materi dasar meliputi teori muatan listrik, jenis-jenis penghantar, teori dasar listrik, dan sambungan kabel.

2) Komponen Elektronika

Komponen elektronika terbagi menjadi dua, yaitu pasif dan aktif. Komponen elektronika pasif antara lain resistor, kapasitor dan induktor. Sedangkan komponen elektronika aktif antara lain diode, diode LED, transistor, dan IC LM555.

3) Rangkaian Elektronika

Rangkaian elektronika yang dipelajari di SMP adalah rangkaian sirine, flip flop, adaptor, amplifier, dan radio am/fm.

b. Pengembangan produk

Mengembangkan produk awal merupakan proses pembuatan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash. Adapun proses pembuatan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash yaitu:

- 1) pra produksi; 2) produksi; 3) pasca produksi.

1) Pra produksi

Tahap ini terdiri dari pembuatan desain *lay-out*, pembuatan *storyboard* dan *flowchart*.

a) Pembuatan desain *lay-out*

Pembuatan desain *lay-out* merupakan langkah pertama dalam pembuatan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash.

Desain *lay-out* ini terdiri dari halaman judul atau *titlepage*, halaman utama, halaman petunjuk, halaman pendahuluan, halaman materi, halaman referensi, dan halaman profil. Pada halaman materi terdapat halaman materi dasar, halaman komponen elektronika, halaman rangkaian elektronika, halaman video, dan halaman kuis.

Masing-masing menu akan mengarah ke halaman selanjutnya sesuai dengan label menunya. Konsep alur dari media pembelajaran yang akan dikembangkan digambarkan pada *flowchart*.

b) Pembuatan *flowchart*

Flowchart merupakan alur proses media pembelajaran yang akan dibuat. Adapun *flowchart* media pembelajaran ini dapat dilihat pada lampiran.

c) Pembuatan *storyboard*

Storyboard dibuat untuk memberikan informasi terkait muatan pada media pembelajaran. *Storyboard* media pembelajaran ini dapat dilihat pada lampiran.

2) Produksi

Produksi pada tahap ini merupakan perakitan dari obyek-obyek media pembelajaran yang telah dikumpulkan menjadi bentuk media pembelajaran seutuhnya sesuai dengan *storyboard*.

3) Pasca Produksi

Kegiatan pasca produksi merupakan kegiatan akhir yang dilakukan dalam membuat media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash. Kegiatan pasca produksi terdiri dari *priview* dan *editing*.

a) *Priview*

Priview dilakukan untuk mengecek kembali apakah media pembelajaran perlu dilakukan *editing* atau tidak.

b) *Editing*

Editing dilakukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang ditemukan ketika *priview*.

c. **Validasi ahli**

Validasi dilakukan oleh ahli, baik ahli media maupun ahli materi.

Validator terdiri dari 3 ahli media dan 3 ahli materi. Validasi media pembelajaran ini dilakukan oleh dosen jurusan Pendidikan Teknik

Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta, yaitu Bapak Herman Dwi Surjono, Ph. D., Bapak Suparman, M. Pd., dan Bapak Masduki Zakaria, M. T. Sedangkan validasi materi pada media pembelajaran ini dilakukan oleh guru mata pelajaran muatan lokal elektronika SMP Negeri 1 Yogyakarta, yaitu Bapak Ganis Irmoyo, S. Pd., Bapak Achmad Dadi, S.Pd.T., dan Ibu Wardinah, M. Pd.

Validasi ahli ini bertujuan untuk mengetahui pendapat para ahli terkait media pembelajaran yang telah dibuat. Revisi dilakukan untuk memperbaiki media pembelajaran sesuai dengan saran para ahli. Hasil validasi ahli materi dan ahli media termasuk dalam kategori layak.

d. Revisi desain

Revisi desain dilakukan berdasarkan saran dari para ahli ketika melakukan uji validasi. Saran revisi yang diberikan oleh para ahli antara lain:

- 1) Revisi oleh Ahli Media
 - a) Pada *title page* harus diberi topik materi, identitas pembuat (nama pembuat, NIM, prodi), target *user* (siswa yang akan diteliti).
 - b) Tombol keluar perlu diberi konfirmasi, yaitu pilihan "ya" dan "tidak".
 - c) Informasi teks sebaiknya jangan dibuat *scroll*, kecuali dalam 1 topik pembahasan.
 - d) Struktur penyajian perlu diperbaiki.

- e) Perlu *feedback* dalam kuis/evaluasi.
- 2) Revisi oleh Ahli Materi
 - a) Akan lebih bagus lagi jika ditambah dengan tujuan pembelajaran dari materi yang disampaikan.
 - b) Materi yang disampaikan dibuat sesuai kompetensi dasar, terutama pada materi-materi praktik.

e. Uji coba lapangan

Setelah uji validasi selanjutnya dilakukan uji lapangan untuk mengetahui penilaian pengguna tentang media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba lapangan pada penelitian ini dilakukan 2 tahap, yaitu uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan pada 12 responden pada hari Senin, 5 Mei 2014 dan akan dilakukan revisi pada media pembelajaran apabila ada saran yang diperlukan dari siswa. Sedangkan uji coba lapangan dilakukan pada 30 responden pada hari Selasa, 20 Mei 2014.

f. Hasil pembuatan produk

Hasil dari penelitian ini berupa produk media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP yang digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada mata pelajaran muatan lokal elektronika. Media pembelajaran ini dibuat menggunakan *software* Macromedia Flash 8. Materi pada media pembelajaran ini meliputi materi dasar elektronika, komponen elektronika, dan rangkaian elektronika.

Media pembelajaran ini dilengkapi dengan evaluasi/kuis, yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Selain itu, terdapat video cara membuat rangkaian elektronika mulai dari pembuatan PCB hingga merangkainya menjadi rangkaian flip flop.

Pendokumentasian produk dilakukan dengan membuat tampilan produk media yang sudah selesai dari awal sampai akhir dan file hasil akhir yang sudah *publish* ke dalam bentuk .exe disimpan ke dalam *Compact Disk* (CD)/DVD. Mengacu pada hasil pengembangan maka secara garis besar produk media pembelajaran pembuatan materi dasar elektronika untuk SMP berisi:

1) Halaman judul/*titlepage*

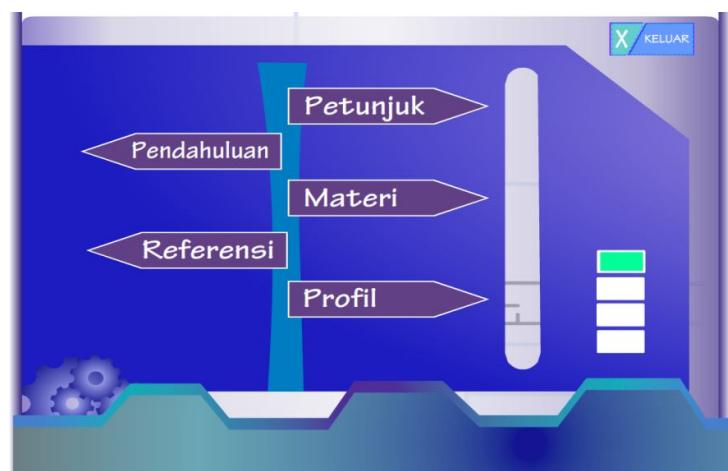
Halaman judul pada Gambar 23 merupakan halaman pembuka dari media pembelajaran yang dikembangkan. Halaman judul ini terdiri dari judul media pembelajaran, target *user*, identitas pembuat, dan tombol enter untuk masuk ke dalam media pembelajaran.



Gambar 23. Tampilan Halaman Judul

2) Halaman utama/*home*

Halaman menu utama pada Gambar 24 merupakan halaman utama untuk mengontrol semua materi. Pada halaman ini terdapat 5 tombol menuju halaman yang ada pada media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP. Tombol-tombol tersebut mengarahkan pengguna sesuai dengan nama masing-masing tombol. Tombol yang ada pada halaman ini antara lain; tombol petunjuk yang akan menampilkan halaman petunjuk penggunaan dari media pembelajaran, tombol pendahuluan yang akan menampilkan halaman pendahuluan, tombol materi yang berfungsi untuk menampilkan materi yang ada pada media pembelajaran ini, tombol referensi yang berfungsi menampilkan halaman referensi, tombol profil yang akan menampilkan halaman profil pembuat, serta tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari media pembelajaran.



Gambar 24. Tampilan Halaman Utama

3) Halaman petunjuk

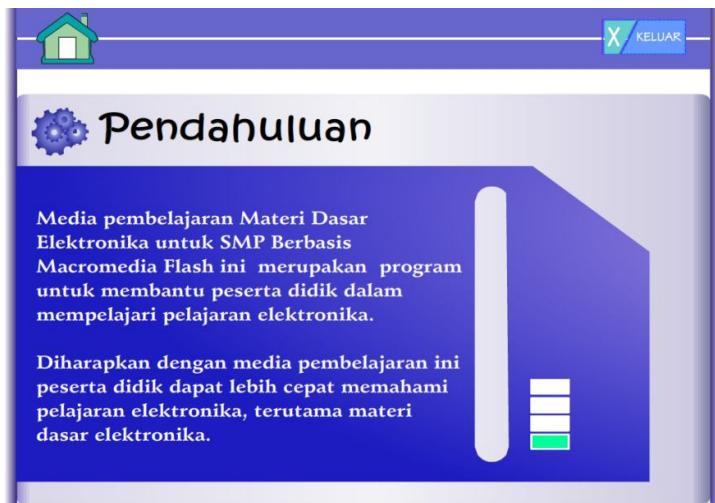
Halaman petunjuk pada Gambar 25 menampilkan petunjuk penggunaan tombol-tombol yang dipakai dalam media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP ini, sehingga memudahkan pengguna jika belum mengetahui fungsi dari masing-masing tombol.



Gambar 25. Tampilan Halaman Petunjuk

4) Halaman pendahuluan

Halaman pendahuluan pada Gambar 26 merupakan halaman yang berisi kata pengantar yang ditulis oleh pembuat media pembelajaran. Halaman pendahuluan ini berfungsi agar *user* mengetahui fungsi dari media pembelajaran ini dibuat.



Gambar 26. Tampilan Halaman Pendahuluan

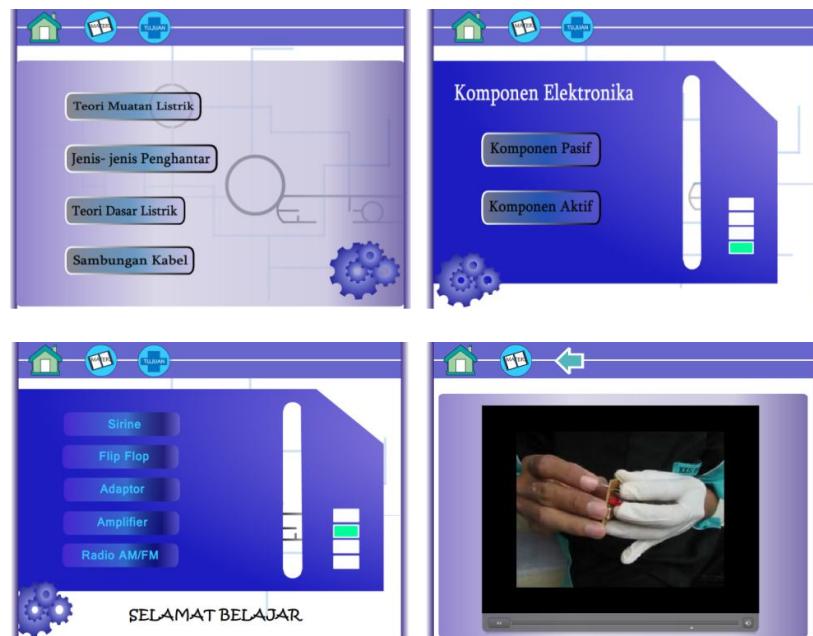
5) Halaman materi

Halaman materi pada Gambar 27 terdapat 3 tombol pilihan materi dan 2 tombol materi tambahan , yaitu materi dasar, komponen elektronika, rangkaian elektronika, video, dan kuis. Untuk menampilkan materi yang ingin ditampilkan, pengguna dapat memilih tombol yang sesuai dengan materi tersebut. Jika tombol tersebut di-klik maka masing-masing tombol akan memanggil file yang sesuai dengan materi yang ditentukan.

Apabila sudah memasuki materi yang dipilih, dalam halaman tersebut terdapat tombol Tujuan yang berfungsi untuk menampilkan tujuan pembelajaran pada materi tersebut seperti terlihat pada Gambar 28.



Gambar 27. Tampilan Halaman Materi

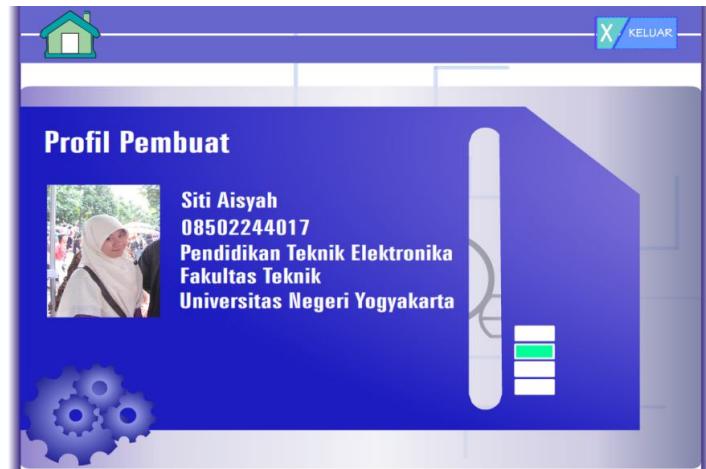


Gambar 28. Tampilan Isi Halaman Materi

6) Halaman referensi

Halaman referensi pada Gambar 29 menampilkan Gambar dari buku-buku yang digunakan sebagai bahan referensi dari pembuatan media pembelajaran rangkaian dasar elektronika untuk SMP.





Gambar 30. Tampilan Halaman Profil

8) Tampilan *form* peringatan keluar

Form peringatan keluar pada Gambar 31 akan muncul ketika pengguna menekan tombol keluar. *Form* ini berisi peringatan untuk meyakinkan pengguna apakah benar-benar akan keluar dari media pembelajaran atau tidak. *Form* ini terdapat 2 pilihan tombol, yaitu "ya" dan "tidak".



Gambar 31. Tampilan *Form* Peringatan Keluar

2. Kelayakan Media Pembelajaran

Penentuan kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash diperoleh dari hasil validasi ahli dan uji coba lapangan. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Validasi ahli

Validasi ahli dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran sebelum digunakan untuk sebagai media pembelajaran di SMP Negeri 1 Yogyakarta.

1) Validasi ahli media

Merujuk pada tabel 6 yaitu tabel kriteria kelayakan ahli, dapat diketahui untuk menentukan rentang kategori kelayakan dari ahli media harus dihitung terlebih dahulu skor maksimum, skor minimum, dan panjang interval kelas. Diketahui butir soal untuk ahli media adalah 19 pertanyaan, maka diperoleh skor minimum $19 \times 0 = 0$, skor maksimum $19 \times 1 = 19$, jumlah kelas 2 dan panjang kelas interval $19/2 = 9,5$ dibulatkan menjadi 10.

Tabel 12. Kategori Kelayakan Ahli Media

Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	
Kategori Penilaian	Interval Nilai
Layak	$10 \leq S \leq 19$
Tidak Layak	$0 \leq S \leq 9$

Setelah mengetahui rentang kategori kelayakan ahli media, selanjutnya adalah menghitung hasil penilaian dari tim ahli media. Adapun lembar instrumen hasil validasi ahli media

tertera pada lampiran. Data hasil uji kelayakan oleh tim ahli media terdapat pada tabel 13.

Tabel 13. Data Hasil Uji Kelayakan Tim Ahli Media

Aspek	Indikator Penilaian	Jumlah butir	Jumlah Skor
Rekayasa Perangkat Lunak	Kehandalan sistem aplikasi (<i>reliable</i>)	2	6
	Ketepatan pemilihan <i>software</i> untuk pengembangan media pembelajaran	2	6
	Kemudahan penggunaan (<i>useabilitas</i>)	2	6
	Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dieksekusi	2	6
Komunikasi Visual	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan	2	6
	Tampilan sederhana dan memikat	2	6
	Kualitas visual	3	9
	Kualitas dan kesesuaian media bergerak (animasi dan video)	2	6
	Konsistensi dan interaktivitas navigasi	2	6
Jumlah			57
Rata-rata			19
Kategori			Layak

Berdasarkan hasil rekapitulasi dari tim ahli media di atas mendapat *mean/rata-rata* 19. Sehingga dapat diketahui bahwa uji kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP oleh ahli media dikategorikan "layak".

2) Validasi ahli materi

Merujuk pada tabel 6 yaitu tabel kriteria kelayakan ahli, dapat diketahui bahwa untuk menentukan rentang kategori kelayakan dari ahli materi harus dihitung terlebih dahulu skor maksimum, skor minimum, dan panjang interval kelas.

Diketahui butir soal untuk ahli materi adalah 36 pertanyaan, maka diperoleh skor minimum $36 \times 0 = 0$, skor maksimum $36 \times 1 = 36$, jumlah kelas 2 dan panjang kelas interval $\frac{36}{2} = 18$.

Tabel 14. Kategori Kelayakan Ahli Materi

Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	
Kategori Penilaian	Interval Nilai
Layak	$18 \leq S \leq 36$
Tidak Layak	$0 \leq S \leq 17$

Setelah mengetahui rentang kategori kelayakan ahli materi, selanjutnya adalah menghitung hasil penilaian dari tim ahli materi. Adapun lembar instrumen hasil validasi ahli materi tertera pada lampiran. Data hasil uji kelayakan oleh tim ahli materi terdapat pada tabel 15.

Tabel 15. Data Hasil Uji Kelayakan Tim Ahli Materi

Aspek	Indikator Penilaian	Jumlah butir	Jumlah Skor
Relevansi Materi	Ketepatan isi materi (relevansi silabus)	2	6
	Kebenaran materi sesuai referensi	2	6
	Keruntutan materi	2	6
	Kedalaman materi	4	12
	Kesesuaian gambar dengan materi	2	6
	Kesesuaian simulasi dengan materi	2	6
Kecukupan Dalam Segi Manfaat	Membantu proses pembelajaran	2	6
	Mempermudah proses pembelajaran	2	6
	Memberikan fokus perhatian	2	6
Kualitas Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai EYD	2	6
	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	2	6
Kualitas Ilustrasi	Kejelasan pada simulasi teori muatan listrik	2	6
	Kejelasan pada simulasi cara menyolder	2	6

Lanjutan Tabel 15. Data Hasil Uji Kelayakan Tim Ahli Materi			
	Kejelasan pada simulasi proses pembuatan PCB	2	6
Kualitas Evaluasi	Kesesuaian latihan/tes dengan materi	3	9
	Kesesuaian bentuk tes dengan kemampuan yang diukur	3	9
Jumlah		108	
Rata-rata		36	
Kategori		Layak	

Berdasarkan hasil rekapitulasi dari tim ahli materi di atas mendapat *mean/rata-rata* 36. Sehingga dapat diketahui bahwa uji kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP oleh ahli materi dikategorikan "layak".

b. Uji coba lapangan skala kecil

Setelah dilakukan uji validasi oleh ahli media dan ahli materi, media pembelajaran kemudian dilakukan uji coba lapangan skala kecil kepada 12 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta. Hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan skala kecil terdapat pada tabel 16.

Tabel 16. Data Hasil Uji Kelayakan Skala Kecil

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Jumlah Skor	Rata-rata	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	<i>Reliable</i> (handal)	2	94	3,9	Layak
	<i>Usability</i> (mudah digunakan)	2	90	3,75	Layak
	Penggunaan navigasi	2	83	3,47	Layak
Komunikasi Visual	Komunikatif	2	92	3,85	Cukup Layak
	Sederhana dan memikat	2	82	3,43	Layak
	Kualitas visual	2	89	3,72	Layak
	Penggunaan media bergerak	2	86	3,58	Layak
	Penggunaan audio	2	95	3,97	Layak

Lanjutan Tabel 16. Data Hasil Uji Kelayakan Skala Kecil					
Pembelajaran	Kualitas motivasi	2	95	3,96	Layak
	Kemudahan media pembelajaran untuk dipahami	2	93	3,87	Layak
	Alur yang jelas	2	84	3,5	Layak
	Kesesuaian latihan/tes dengan materi	2	87	3,61	Layak
	Jumlah		1070	44,58	LAYAK
Rata-rata/mean			3,71		

Berdasarkan hasil penilaian yang di sajikan dalam tabel 16, media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash memperoleh skor 1070 dengan rerata 3,71. Merujuk dari tabel 10 untuk kriteria kelayakan media pembelajaran untuk siswa, maka dapat diketahui bahwa hasil uji lapangan skala kecil masuk dalam kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran layak untuk digunakan dan diperbaiki sesuai saran. Saran yang diperoleh dari uji coba lapangan skala kecil adalah penambahan musik yang digunakan dalam media pembelajaran.

c. Uji coba lapangan skala besar

Uji coba lapangan skala besar dilakukan setelah uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan skala besar dilakukan pada 30 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Yogyakarta. Hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan skala besar terdapat pada tabel 17.

Tabel 17. Data Hasil Uji Kelayakan Skala Besar

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Jumlah Skor	Rata-rata	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	<i>Reliable</i> (handal)	2	245	4,1	Layak
	<i>Usability</i> (mudah digunakan)	2	237	4	Layak
	Penggunaan navigasi	2	242	4,05	Layak
Komunikasi Visual	Komunikatif	1	127	4,23	Sangat Layak
	Sederhana dan memikat	2	235	3,9	Layak
	Kualitas visual	2	258	4,31	Sangat Layak
	Penggunaan media bergerak	2	229	3,85	Layak
	Penggunaan audio	2	234	3,91	Layak
Pembelajaran	Kualitas motivasi	2	234	3,91	Layak
	Kemudahan media pembelajaran untuk dipahami	2	236	3,95	Layak
	Alur yang jelas	2	230	3,83	Layak
	Kesesuaian latihan/tes dengan materi	2	229	3,85	Layak
Jumlah			2736	47,89	LAYAK
Rata-rata/mean			4		

Berdasarkan hasil penilaian yang di sajikan dalam tabel 17, media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash memperoleh skor 2736 dengan rerata 4. Merujuk dari tabel 10 untuk kriteria kelayakan media pembelajaran untuk siswa, maka dapat diketahui bahwa hasil uji lapangan skala besar masuk dalam kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash layak digunakan sesuai dengan fungsinya.

B. Pembahasan

1. Pengembangan

Penelitian ini diangkat dari permasalahan karena media pembelajaran yang disediakan oleh pemerintah pada SMP N 1 Yogyakarta sudah rusak dan kurang optimal digunakan untuk mengajar. Usia anak SMP yang cenderung masih suka bermain daripada belajar dengan serius. Tidak disediakannya buku untuk guru sebagai acuan mengajar dan bahan referensi. Jam mengajar guru yang kurang untuk mata pelajaran muatan lokal elektronika. Penggunaan media pembelajaran yang sama pada tiap pembelajaran. Belum diketahui cara mengembangkan media pembelajaran dan uji kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash pada mata pelajaran muatan lokal di SMP Negeri 1 Yogyakarta.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada penelitian dan pengembangan oleh Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Tim Puslitjaknov menjadi 5 tahapan pengembangan. Langkah-langkah tersebut adalah melakukan analisis produk, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, serta uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.

Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash adalah media pembelajaran berbantuan komputer yang dikemas dalam CD dengan ukuran 458MB. Isi

dari media pembelajaran antara lain halaman petunjuk, halaman pendahuluan, halaman materi, halaman referensi, dan halaman profil. Halaman materi berisi materi dasar, komponen elektronika, serta rangkaian elektronika. Pada halaman materi juga terdapat video proses pembuatan rangkaian elektronika mulai dari pemotongan PCB hingga memasang komponen. Selain itu, terdapat juga halaman kuis sehingga siswa dapat mereview materi dengan soal-soal yang ada pada kuis. Kuis terdiri dari 20 soal pilihan ganda, dilengkapi dengan *feedback* yaitu siswa bisa mengetahui bahwa jawaban yang dipilih benar atau salah.

Materi media pembelajaran dikembangkan berdasarkan silabus mata pelajaran muatan elektronika SMP yang bersangkutan. Produk awal hasil pengembangan melewati beberapa tahap uji coba. Uji coba pertama disebut validasi oleh ahli media dan ahli materi. Uji coba kedua disebut uji coba lapangan yang terdiri dari uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar. Tujuan uji coba adalah untuk mengoreksi media dan memperbaiki dari berbagai aspek berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media serta siswa agar media sesuai dengan kriteria dan mudah untuk digunakan.

Kriteria yang telah ditetapkan diwujudkan dalam instrumen untuk menilai kualitas media pembelajaran. Instrumen kualitas media pembelajaran terdiri dari dua aspek, aspek media dan aspek materi. Instrumen yang digunakan oleh ahli dan responden berbeda. Instrumen untuk aspek media mengacu pada teori dari Wahono (2006), sedangkan dari segi materi menggunakan teori dari Wahono (2006), Akhmad Sudrajat

(2008), serta Sungkono dan Widawarti (1989). Angket untuk responden/siswa menggunakan teori dari Wahono (2006) dan Akhmad Sudrajat (2008).

Validator ahli media antara lain Bapak Herman Dwi S., Ph. D., Bapak Suparman, M. Pd., dan Bapak Masduki Zakaria, M. T. Sedangkan validator ahli materi antara lain Ibu Wardinah, M. Pd., Bapak Ganis Armoyo, S. Pd., dan Bapak Achmad Dadi, S. Pd. T. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Yogyakarta dengan responden kelas VII sebanyak 42 siswa. 12 siswa untuk uji coba lapangan skala kecil dan 30 siswa untuk uji coba lapangan skala besar.

Media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash yang dikembangkan ini memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut:

- a. Bertahan lama, selama filenya tidak ada kerusakan media tetap dapat digunakan.
- b. Menghemat waktu dalam pembelajaran, siswa dapat mempelajarinya di jam pelajaran maupun di luar jam pelajaran dan siswa dapat belajar secara mandiri ataupun secara kelompok.
- c. Siswa dapat memulai belajar kapan saja dan dapat mengakhiri sesuai dengan keinginannya. Sehingga tidak harus ada guru untuk memulai dan mendampingi belajar.

2. Kelayakan

Kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika berbasis Macromedia Flash diperoleh dari data yang telah didapatkan dari pengujian kepada ahli media, ahli materi dan siswa dalam uji coba lapangan skala kecil serta uji coba lapangan skala besar menggunakan angket non tes.

Hasil penilaian kelayakan dari para ahli dan siswa terdapat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Kelayakan

Responden	Skor Rata-rata	Kategori
Ahli Media	19	Layak
Ahli Materi	36	Layak
Uji Coba Lapangan Skala Kecil	3,71	Layak
Uji Coba Lapangan Skala Besar	4	Layak

a. Validasi ahli

Validasi ahli penilaianya menggunakan skala *guttman* dengan rentang dengan 2 alternatif jawaban. Hasil penilaianya sebagai berikut:

1) Ahli media

Kualitas media ditinjau dari aspek media dengan butir soal 19 terdiri dari aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual memperoleh skor 57 dengan rerata 19 yang masuk dalam kategori layak.

2) Ahli materi

Kualitas media ditinjau dari aspek materi dengan butir soal 36 terdiri dari relevansi materi, kecukupan dalam segi manfaat, kualitas bahasa, kualitas ilustrasi, kualitas evaluasi

memperoleh skor 108 dengan rerata 36 yang masuk dalam kategori layak.

b. Uji coba lapangan

Uji lapangan menggunakan skala *likert* dengan rentang 1-5.

Hasil penilaianya adalah sebagai berikut:

1) Uji coba lapangan skala kecil

Hasil penilaian dari 12 siswa terhadap aspek media maupun aspek materi pada media pembelajaran memperoleh skor 1070 dengan rerata 3,71. Hal ini dapat diartikan bahwa media pembelajaran dalam kategori layak. Siswa dapat memahami materi dan tertarik belajar dengan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash.

2) Uji coba lapangan skala besar

Hasil penilaian dari 30 siswa terhadap aspek media maupun aspek materi pada media pembelajaran memperoleh skor 2736 dengan rerata 4. Hal ini dapat diartikan bahwa media pembelajaran dalam kategori layak. Siswa dapat memahami materi dan tertarik belajar dengan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash.

Penilaian kelayakan media pembelajaran berdasarkan ahli materi termasuk dalam kategori layak, ahli media termasuk dalam kategori layak dan uji coba lapangan skala kecil serta uji coba lapangan skala besar

termasuk dalam kategori layak. Dari keempat penilaian tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMP N 1 Yogyakarta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash dilakukan dengan mengikuti langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan oleh Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh Tim Pusat Penelitian dan Kebijakan Inovasi Pendidikan (Puslitjaknov) menjadi 5 langkah pengembangan, yaitu melakukan analisis produk, mengembangkan produk awal, validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan skala kecil, serta uji coba lapangan skala besar. Hasil dari pembuatan media pembelajaran ini adalah terciptanya *software* Media Pembelajaran Materi Dasar Elektronika untuk SMP Berbasis Macromedia Flash dengan pokok bahasan materi antara lain: (1) teori muatan listrik; (2) jenis-jenis pengantar; (3) teori dasar listrik; (4) komponen elektronika; (5) sambungan kabel; (6) rangkaian elektronika.
2. Kelayakan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash ditinjau dari hasil validasi ahli serta hasil dari uji coba lapangan. Validasi ahli meliputi ahli media dan ahli materi. Hasil perhitungan validasi ahli media mendapat skor rata-rata 19

dengan kategori layak. Sedangkan Hasil perhitungan validasi ahli materi mendapat skor rata-rata 36 dengan kategori layak. Uji coba lapangan yang dilakukan kepada responden ada 2 tahap, yaitu uji coba lapangan skala kecil dilakukan pada 12 responden memperoleh skor rata-rata 3,71 dengan kategori layak dan uji coba lapangan skala besar dilakukan pada 30 responden memperoleh skor rata-rata 4 dengan kategori layak.

B. KETERBATASAN PRODUK

Media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash mempunyai keterbatasan, antara lain:

1. Kualitas video yang digunakan pada media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash mempunyai resolusi yang kurang bagus. Sehingga saat video diputar hasilnya tidak terlihat jelas seperti video aslinya.
2. Belum adanya video pembuatan jalur PCB pada materi rangkaian elektronika.

C. SARAN

1. Perlu perbaikan kualitas video yang digunakan pada media pembelajaran tanpa mempengaruhi kecepatan media pembelajaran saat digunakan.

2. Penambahan video pembuatan jalur PCB pada materi rangkaian elektronika dengan kualitas video yang bagus sehingga cara pembuatan jalur PCB terlihat jelas oleh *user*.
3. Media pembelajaran untuk selanjutnya akan lebih baik jika dikembangkan pada *device mobile*, hal tersebut mengingat banyaknya *smartphone* yang dimiliki.

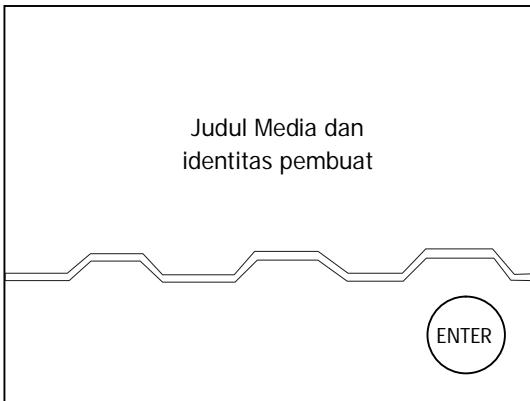
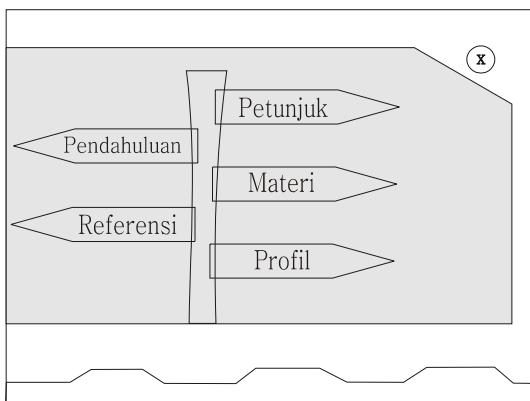
DAFTAR PUSTAKA

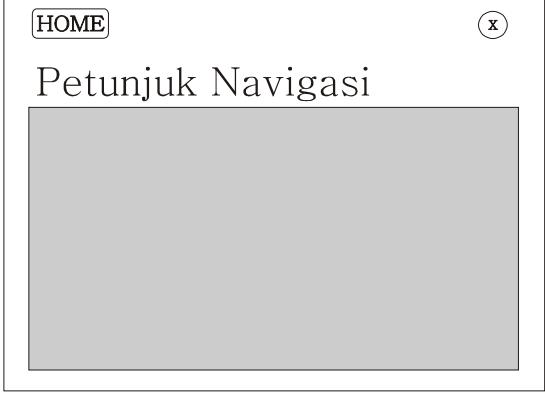
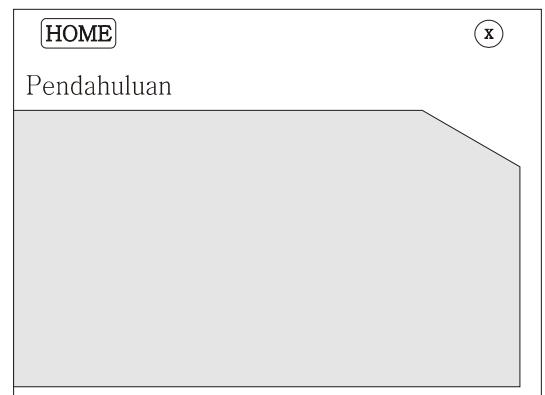
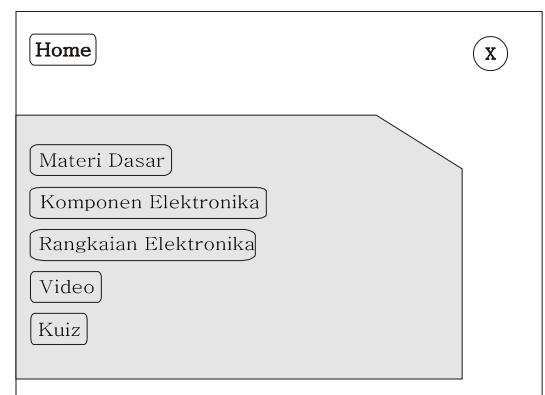
- Aan Munawaroh. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Membuat Pola Dasar Badan System Meyneke Berbasis Macromedia Flash di SMK Ma'arif 2 Piyungan. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ali Salim. (2005). *Trik Membuat Animasi Masking yang Menawan dengan Flash MX 2004*. Jakarta: PT Elex Media Computindo.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2011). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Ariesto Hadi Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash-Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dakir. (2002). *Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dedy Rusmadi. (2001). *Cara Membuat PCB*. Bandung: CV Pionir Jaya.
- Depdiknas. (2006). Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Deti Lestiyorini. (2012). Game Edukasi Ular Tangga pada Mata Pelajaran Matematika untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jogjakarta: Mitra Cendekia Press.
- Hujair AH. Sanaky. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Madcoms. (2006). *Membuat Animasi Presentasi dengan Macromedia Flash MX 2004*. Madiun: C.V. Andi Offset.
- Malvino, Albert Paul. (1984). *Prinsip-prinsip Elektronika Jilid I (Edisi Ketiga)*. (Alih Bahasa: Prof. M. Barmawi, Ph.D. dan M.O. Tjia, Ph. D.). Jakarta: Erlangga.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Pudji Muljono & Djaali. (2008). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Ruslani dkk. (1993). *Elektronika I*. Bandung: Angkasa.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sukardjo. (2005). *Evaluasi Pembelajaran*. Diklat Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran. Prodi TP PPs UNY. Tidak diterbitkan.
- Sungkono & Widarwati. (1998). *Pedoman Penilaian Media Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Sarana Pendidikan.
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Tooley, Mike. (2003). *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi (Edisi Kedua)*. (Alih Bahasa: Irzam Harmein, S.T.). Jakarta: Erlangga.
- Wahono. (2006). *Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dalam Media Pembelajaran*. Diambil dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/23/media-pembelajaran-dalam-aspek-rekayasa-perangkat-lunak/>. pada tanggal 23 Desember 2013.
- Wida Azzahidda. (2009). *Mentoring Fun*. Surakarta: Afra Publishing.
- Widi hastuti. (2007). Efektivitas Pelaksanaan KBK SMK N Program Keahlian Busana di Yogyakarta Ditinjau dari Pencapaian Kompetensi Siswa. *Tesis*. PPs-UNY.

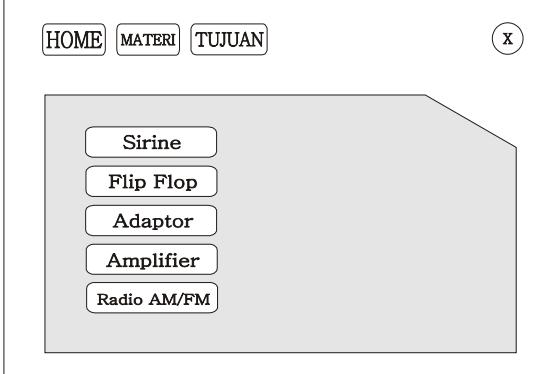
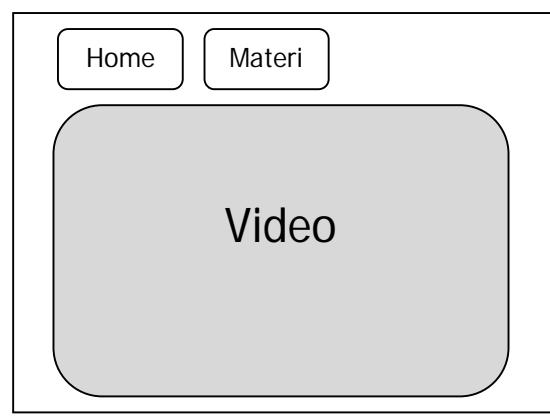
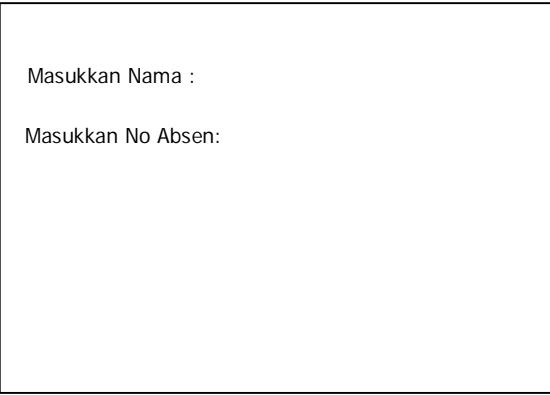
Lampiran

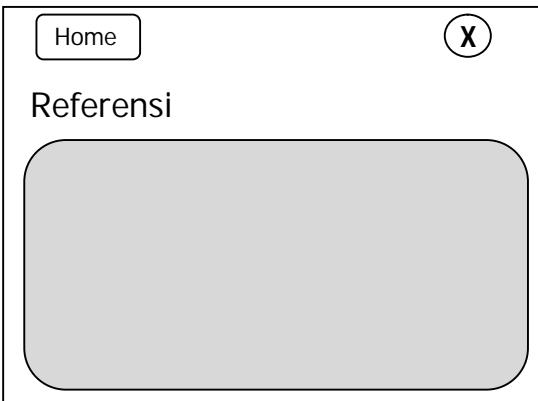
Lampiran 1. *Storyboard*

SCENE	VISUAL	KETERANGAN
1	<p><i>Titlepage</i></p>  <p>Judul Media dan identitas pembuat</p> <p>ENTER</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Teks: judul media dan sasaran pengguna, identitas pembuat ➢ Deskripsi intro: halaman <i>titlepage</i> sebagai halaman depan untuk pembuka media pembelajaran. Terdapat tombol "enter" untuk melanjutkan menggunakan media pembelajaran.
2	<p><i>HOME</i></p>  <p>Pendahuluan</p> <p>Referensi</p> <p>Petunjuk</p> <p>Materi</p> <p>Profil</p> <p>X</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➢ Tombol navigasi: tombol keluar ➢ Deskripsi <i>home</i>: halaman <i>home</i> terdapat 5 tombol pilihan untuk menuju menu yang ada pada media pembelajaran. tombol tersebut adalah: <ul style="list-style-type: none"> • Tombol petunjuk: masuk pada menu petunjuk penggunaan • Tombol pendahuluan: masuk pada menu pendahuluan • Tombol materi: masuk pada menu materi • Tombol referensi: masuk pada menu referensi • Tombol profil: masuk pada menu profil

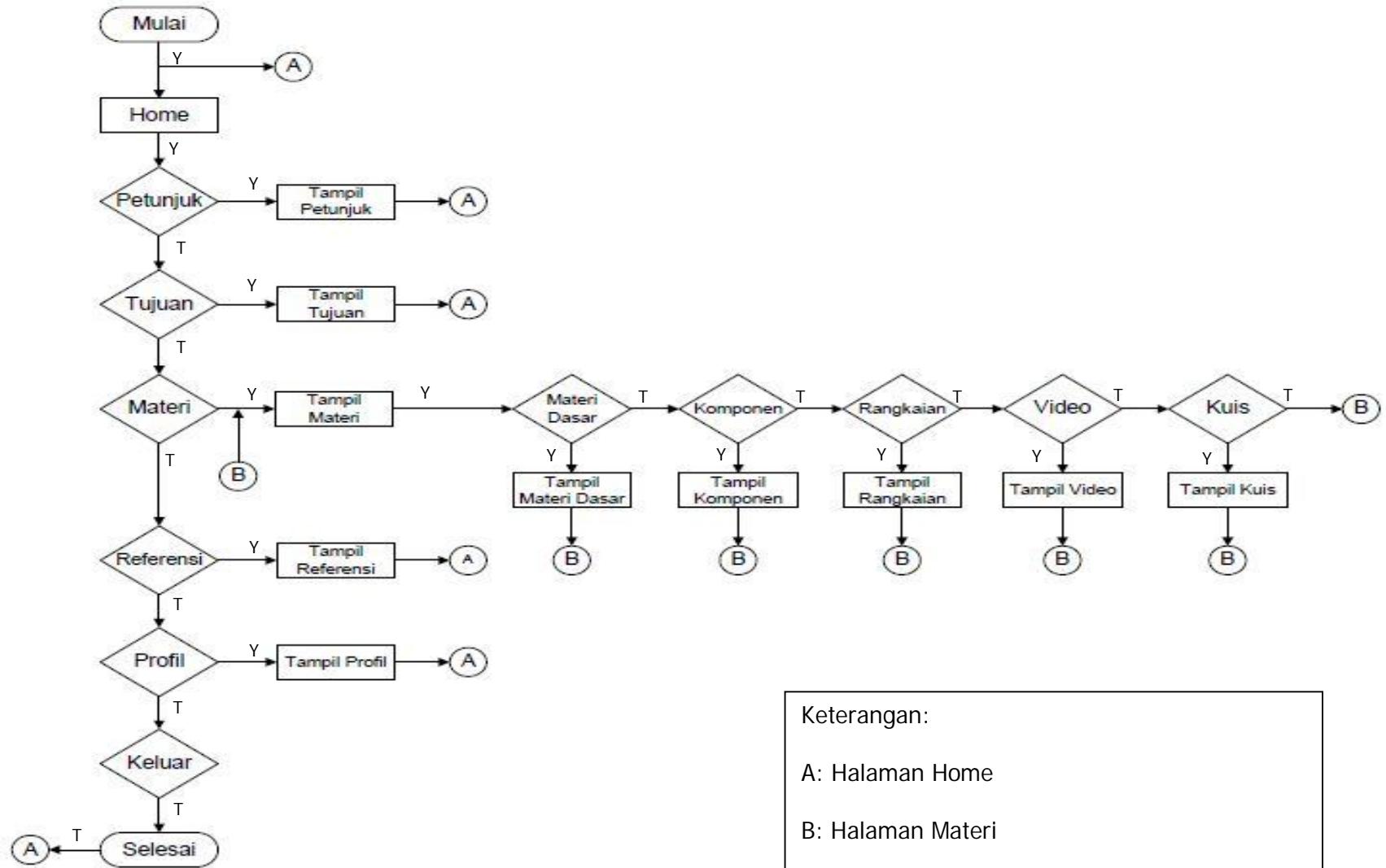
3	<h3>Petunjuk</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Teks: petunjuk navigasi ➤ Tombol navigasi: pada halaman ini terdapat tombol "home" dan tombol "keluar". ➤ Deskripsi petunjuk: halaman petunjuk navigasi berisi tombol-tombol serta fungsinya yang digunakan pada media pembelajaran.
4	<h3>Pendahuluan</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>). ➤ Teks: pendahuluan ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol keluar. ➤ Deskripsi pendahuluan: berisi kata pengantar yang ditulis oleh pembuat media pembelajaran. Halaman pendahuluan ini berfungsi agar <i>user</i> mengetahui fungsi dari media pembelajaran ini dibuat.
5	<h3>Materi</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol keluar. ➤ Deskripsi materi: halaman materi ini adalah halaman untuk mengontrol semua materi yang ada pada media pembelajaran. Pada halaman materi terdapat 3 pilihan materi, yaitu materi dasar, komponen elektronika, dan rangkaian elektronika. Terdapat juga tombol

		video untuk menuju halaman video pembuatan rangkaian serta tombol kuis untuk menuju halaman kuis.
6	Materi Dasar	<p>➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>)</p> <p>➤ Tombol navigasi: tombol home, tombol materi, tombol tujuan</p> <p>➤ Deskripsi materi dasar: halaman materi dasar terdapat 4 materi, yaitu teori muatan listrik, jenis-jenis penghantar, teori dasar listrik, dan sambungan kabel.</p>
7	Komponen Elektronika	<p>➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>)</p> <p>➤ Tombol navigasi: tombol home, tombol materi, tombol tujuan</p> <p>➤ Deskripsi komponen elektronika: halaman ini terdapat 2 materi, yaitu komponen aktif dan komponen pasif.</p>

8	<h3>Rangkaian Elektronika</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home, tombol materi, dan tombol tujuan. ➤ Deskripsi rangkaian elektronika: pada halaman elektronika ini terdapat 5 pilihan materi, yaitu rangkaian sirine, flip flop, adaptor, amplifier, dan radio am/fm.
9	<h3>Video</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol materi, ➤ Deskripsi video: halaman video ini berisi tayangan video pembuatan rangkaian elektronika mulai dari pemotongan pcb hingga pemasangan komponen.
10	<h3>Kuis</h3> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol materi ➤ Teks: masukkan nama dan no absen ➤ Deskripsi kuis: halaman kuis ini berisi tentang evaluasi dari materi yang ada pada media pembelajaran. sebelum memulai kuis, siswa harus mengisi nama dan no absen terlebih dahulu. Pada evaluasi ini siswa juga akan mengetahui

		nilai dari kuis yang dilakukan.
11	Referensi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol keluar ➤ Deskripsi referensi: halaman referensi ini menampilkan gambar-gambar buku yang menjadi referensi pada pembuatan media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP berbasis Macromedia Flash.
12	Profil 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio: musik latar (<i>instrument</i>) ➤ Tombol navigasi: tombol home dan tombol keluar ➤ Deskripsi profil: halaman profil berisi identitas pembuat media pembelajaran.

Lampiran 2. Flowchart



Lampiran 3. Silabus

a. Silabus Kelas VII Semester Gasal

SK	KD	TB	INDIKATOR	TB	MATERI POKOK
1. Menetapkan konsep dasar listrik, simbol-simbol listrik atau komponen elektronika dan alat serta bahannya	1.1. Menentukan prinsip muatan dan gejala-gejala listrik serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari	C4/ P1	Menjelaskan teori muatan listrik (elektron)	C2	Teori muatan listrik (elektron)
			Menyebutkan gejala-gejala listrik sehari-hari	C1	Dasar-dasar listrik
			Membedakan jenis-jenis penghantar	C4	Konduktor & Isolator
			Menyambung kabel sederhana	P1	Sambungan Kabel/solderan
	1.2. Menerapkan konsep rangkaian dasar-dasar listrik dan simbol-simbol listrik	C3/ P3	Menjelaskan sumber listrik	C2	Sumber listrik
			Menjelaskan simbol-simbol listrik	C2	Gambar simbol listrik
			Menyebutkan jenis rangkaian listrik	C1	Rangkaian listrik
			Menjelaskan hubungan tegangan, arus dan hambatan (V, I dan R)	C2	Hukum Ohm ==> $V = I \times R$
			Menggambar jenis-jenis rangkaian	P2	Jenis rangkaian
			Memasang alat/ komponen listrik pada rangkaian sederhana	P3	alat/komponen listrik
	1.3. Memilah komponen elektronika dan simbol-simbolnya dalam rangkaian elektronika.	C4/ P2	Menjelaskan lambang /simbol, bentuk komponen elektronika yang bersifat aktif dan pasif.	C2	Komponen elka pasif dan aktif
			Menyebutkan fungsi masing - masing komponen	C2	Komponen elka pasif dan aktif
			Menghitung nilai komponen secara manual atau membaca tabel.	C4	Komponen elka pasif dan aktif
			Menyebutkan Karakteristik komponen elka	C2	Komponen elka pasif dan aktif
Merangkai rangkaian elektronika sederhana			P2	Komponen elka pasif dan aktif	
1.4. Menerangkan berbagai alat dan bahan yang digunakan pada praktek ketrampilan elektronika	C2/ P4	Menerangkan masing masing alat dan bahan.	C2	Alat dan bahan Elektronika.	
		Menerangkan kegunaan alat dan bahan	C2	Alat dan bahan Elektronika.	
		Menggunakan masing masing alat dan bahan.	P4	Alat dan bahan Elektronika.	

b. Silabus Kelas VII Semester Genap

SK	KD	TB	INDIKATOR	TB	MATERI POKOK
6. Menetapkan konsep dasar prinsip kerja masing-masing komponen dan alat ukur elektronika serta aplikasi teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari	6.1. Menentukan prinsip kerja masing-masing komponen dalam rangkaian	C2/ P3	Menjelaskan prinsip kerja komponen	C2	Rangkain dasar elektronika
			Menyebutkan gejala-gejala rangkaian	C1	Rangkain dasar elektronika
			Menggambar skema rangkaian	P2	Rangkain dasar elektronika
			Membuat layout PCB	P2	Rangkain dasar elektronika
			Merakit komponen dlm rangkaian	P3	Rangkain dasar elektronika
	6.2. Memahami penggunaan alat ukur elektronika dan penggunaannya	C2/ P3	Menyebutkan alat ukur	C1	Multimeter
			Menjelaskan fungsi alat ukur	C2	Multimeter
			Menjelaskan cara kerja alat ukur	C2	Multimeter
			Menggunakan alat ukur	P3	Multimeter
	6.3. Mengaplikasikan teknologi sederhana.	C3/ P3	Merancang alat sederhana	C2	hasta karya
			Membuat layout	C3	hasta karya
			Merakit komponen	P3	hasta karya
			Melakukan ijcoba	P3	hasta karya

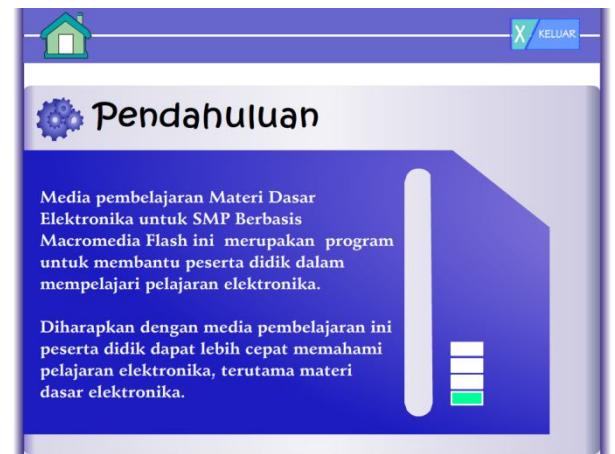
c. Silabus Kelas VIII Semesteri Ganjil

SK	KD	TB	INDIKATOR	TB	MATERI POKOK
1. Menetapkan konsep dasar Audio Amplifier, prinsip kerja blok diagramnya dan komponen elektronika pendukungnya	1.1. Menjelaskan kegunaan audio amplifier dalam kehidupan sehari-hari	C2	Menjelaskan fungsi audio amplifier sehari-hari Menerangkan tentang rangkaian audio amplifier	C2 C2	Fungsi audio amplifier Rangkaian audio amplifier
	1.2. Menentukan masing-masing bagian blok diagram audio amplifier	C2/ P2	Menjelaskan blok diagram audio amplifier Menggambarkan blok diagram audio amplifier Menyebutkan fungsi blok diagram	C2 P2 C1	Blok diagram audio amplifier Gambar blok diagram audio amp. Fungsi blok diagram
	1.3. Menentukan nilai komponen elektronika dan simbol-simbolnya dalam rangkaian audio amplifier.	C3/ P1	Menjelaskan lambang /simbol, bentuk komponen elektronika masing-masing blok diagram. Menyebutkan fungsi masing - masing komponen dalam blok diagram Menentukan nilai komponen dengan membaca gambar rangkaian.	C2 C1 C3	Lambang /simbol, bentuk komponen elektronika Fungsi komponen elektronika Komponen dan gambar rangkaian.
	1.4. Merangkaikan berbagai alat dan bahan yang digunakan pada praktik audio amplifier	C5/ P4	Menerangkan masing-masing alat dan bahan. Menerangkan kegunaan alat dan bahan Membuat PCB untuk rangkaian audio amplifier Merangkai rangkaian Audio Amplifier sederhana	C2 C2 P4 C5	Alat dan bahan. Kegunaan alat dan bahan Rangkaian audio amplifier Rangkaian audio amplifier

d. Silabus Kelas VIII Semester Genap

SK	KD	TB	INDIKATOR	TB	MATERI POKOK
7. Menetapkan konsep dasar pesawat radio penerima AM/FM, prinsip kerja blok diagramnya dan komponen elektronika pendukungnya	7.1. Menjelaskan kegunaan dasar pesawat radio penerima AM/FM dalam kehidupan sehari-hari	C2	Menjelaskan fungsi dasar pesawat radio penerima AM/FM sehari-hari	C2	Fungsi pesawat radio penerima AM/FM
			Menerangkan tentang rangkaian dasar pesawat radio penerima AM/FM	C2	Rangkaian pesawat radio penerima AM/FM
	7.2. Menentukan masing-masing bagian blok diagram dasar pesawat radio penerima AM/FM	C2/ P2	Menjelaskan blok diagram dasar pesawat radio penerima AM/FM	C2	Blok diagram pesawat radio penerima AM/FM
			Menggambarkan blok diagram pesawat radio penerima AM/FM	P2	Gambar blok diagram pesawat radio penerima AM/FM
			Menyebutkan fungsi blok diagram pesawat radio penerima AM/FM	C1	Fungsi blok diagram pesawat radio penerima AM/FM
	7.3. Menentukan nilai komponen elektronika dan simbol-simbolnya dalam rangkaian dasar pesawat radio penerima AM/FM.	C3/ P1	Menjelaskan lambang /simbol, bentuk komponen elektronika masing-masing blok diagram.	C2	Lambang /simbol, bentuk komponen elektronika
			Menyebutkan fungsi masing-masing komponen dalam blok diagram	C1	Fungsi komponen elektronika
			Menentukan nilai komponen dengan membaca gambar rangkaian.	C3	Komponen dan gambar rangkaian.
	3.4. Merangkaikan berbagai alat dan bahan yang digunakan pada praktik dasar pesawat radio penerima AM/FM	C2/ P1	Menerangkan masing-masing alat dan bahan.	C2	Alat dan bahan.
			Menerangkan kegunaan alat dan bahan	C2	Kegunaan alat dan bahan
			Menggambar rangkaian pesawat radio penerima AM/FM	P1	Rangkaian pesawat radio penerima AM/FM

Lampiran 4. Hasil Media Pembelajaran



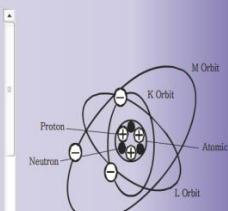
Teori Muatan Listrik

Atom adalah partikel yang terkecil dari sebuah molekul.

Partikel-partikel yang menjadi penyusun suatu atom, yaitu:

- Elektron : bermuatan negatif
- Proton : bermuatan positif
- Neutron : tidak bermuatan

Inti atom terdiri dari proton dan neutron,



Jenis-jenis Penghantar

KONDUKTOR

ISOLATOR

Konduktor

Konduktor adalah benda atau bahan yang dapat memindahkan muatan listrik.

Sifat konduktor yaitu mempunyai banyak elektron bebas. Elektron bebas adalah elektron-elektron yang berada pada lintasan terluar dari struktur atom.

Contoh : besi, tembaga, kuningan, aluminium, perak, dan logam lainnya



Isolator

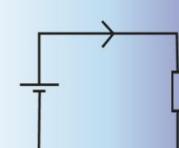
Isolator adalah benda atau bahan yang tidak dapat memindahkan muatan listrik.

Sifat dari isolator yaitu ikatan elektron pada atom sangat kuat. (tidak ada elektron bebas) sehingga sulit untuk menghantar panas/kalor.

Contoh : karet, plastik, kertas, kayu, mika, dan sejenisnya.



Teori Dasar Listrik



Hukum Ohm

Bunyi hukum Ohm:
"Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya"

Jadi antara tegangan dan arus pada sebuah resistor dinyatakan dengan hukum Ohm.

Dapat dituliskan : $V = I \cdot R$ atau $I = V/R$

V = Tegangan
 I = Kuat Arus
 R = Hambatan

Sambungan Kabel

Cara Menyolder

Kriteria Hasil Solder

Contoh Hasil Solder

2

Cara Menyolder

e. Menambahkan Timah pada Titik Solderan

1

Kriteria Hasil Soldier

Kriteria hasil soldier yang Baik:

- Bentuknya mengerucut tipis/tidak seperti bola.
- Tenol/timah yang menempel pada kaki komponen dan jalur PCB tidak mudah lepas
- Kaki komponen tidak goyang
- Solderan yang baru warnanya mengkilap
- Hasilnya padat/tidak ada yang berlubang

1

Contoh Hasil Soldier

Komponen Elektronika

Komponen Pasif

Komponen Aktif

Komponen Pasif

Komponen elektronika pasif yaitu komponen elektronik yang tidak membutuhkan sumber listrik (sumber arus/tegangan) dalam bekerja.

Komponen elektronika pasif meliputi:

Resistor Kapasitor Induktor

1

Kapasitor

- Yaitu komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik
- Nama lainnya adalah kondensator/elko
- Satuan kapasitor disebut Farad (F)
- Fungsinya dapat menyimpan energi/muatan listrik di dalam medan listrik dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik.

Simbol

Sirine

Flip Flop

Adaptor

Amplifier

Radio AM/FM

SELAMAT BELAJAR

Sirine

Prinsip kerja rangkaian sirine ini sangat sederhana, yaitu bergantung pada kerja dua buah transistor Q1 (BC108) dan Q2 (2N3702).

Ketika rangkaian diberikan tegangan sumber 12V DC, arus akan mengalir menuju push button.

Bila push button ditekan, tegangan positif masuk menuju basis

Sirine

Prinsip kerja rangkaian sirine ini sangat sederhana, yaitu bergantung pada kerja dua buah transistor Q1 (BC108) dan Q2 (2N3702).

Ketika rangkaian diberikan tegangan sumber 12V DC, arus akan mengalir menuju push button.

Bila push button ditekan, tegangan positif masuk menuju basis

EVALUASI

MASUKKAN NO ABSEN DAN NAMA

No Presensi :

Nama :

MULAI

EVALUASI

- Sebuah bangunan rumah tangga memakai lampu dengan tegangan pada instalasi lampu rumah tangga tersebut adalah 220 Volt, dan hambatan pada lampu tersebut adalah 2 Ohm, berapakah arus yang mengalir tersebut ?

A. 440 Ampere

B. 0,1 Ampere

C. 10 Ampere

D. 110 Ampere

Yakin Dengan Jawaban Kamu ?

YA **TIDAK**



EVALUASI

3. Contoh benda yang tidak dapat memindahkan muatan listrik adalah ...

A. Kayu
B. Besi
C. Sendok
D. Garpu

Selamat
jawaban kamu benar

Lanjut

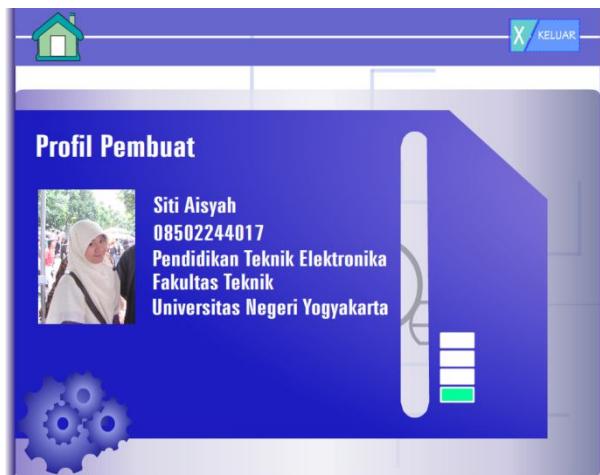


Referensi

KELUAR

Books displayed:

- RANGKAIAN ELEKTRONIK: Prinsip dan Aplikasi by Mike Toubey
- Teknik Membuat Animasi Mewarnai dan Menewani dengan Flash MX 2004 by Al Salmi
- CARA MEMBUAT FB
- ELEKTRONIKA 1



Profil Pembuat

 **Siti Aisyah**
08502244017
Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



KELUAR

Yakin ingin keluar dari media pembelajaran ini?

Tidak **YA**

Lampiran 5. Tabulasi Data Validasi Ahli Media

No	Pernyataan	R1	R2	R3
1	Kelancaran media pembelajaran saat digunakan	1	1	1
2	Kehandalan media pembelajaran saat digunakan (<i>reliable</i>)	1	1	1
3	Ketepatan pemilihan <i>software</i> Macromedia Flash untuk pengembangan media pembelajaran	1	1	1
4	<i>Software</i> Macromedia Flash yang digunakan dapat merealisasikan rancangan media pembelajaran	1	1	1
5	Kelancaran media pembelajaran saat digunakan	1	1	1
6	Kehandalan media pembelajaran saat digunakan (<i>reliable</i>)	1	1	1
7	Ketepatan pemilihan <i>software</i> Macromedia Flash untuk pengembangan media pembelajaran	1	1	1
8	<i>Software</i> Macromedia Flash yang digunakan dapat merealisasikan rancangan media pembelajaran	1	1	1
9	Media pembelajaran menggunakan navigasi yang membantu pengguna	1	1	1
10	Konsistensi bentuk tampilan memberikan kenyamanan bagi pengguna	1	1	1
11	Kelengkapan pemaketan media pembelajaran	1	1	1
12	Kemudahan dalam menjalankan media pembelajaran melalui <i>icon</i> yang disediakan	1	1	1
13	Kesesuaian ide kreatif dalam media pembelajaran dengan materi pokok pembelajaran	1	1	1
14	Kualitas ide kreatif/gagasan yang dituangkan dalam media pembelajaran	1	1	1
15	Kesederhanaan <i>layout</i> desain	1	1	1
16	Tampilan desain <i>layout</i> menarik	1	1	1
17	Keterbacaan teks dalam media pembelajaran	1	1	1
18	Kualitas gambar dalam media pembelajaran	1	1	1
19	Komposisi warna pada media pembelajaran tepat/tidak mencolok	1	1	1
JUMLAH		19	19	19

Lampiran 6. Tabulasi Data Validasi Ahli Materi

No	Pernyataan	R1	R2	R3
1	Materi relevan dengan indikator dalam silabus	1	1	1
2	Isi materi sesuai dengan Materi Pokok dalam silabus	1	1	1
3	Kebenaran materi sesuai dengan referensi	1	1	1
4	Ketepatan referensi yang digunakan	1	1	1
5	Kejelasan alur materi dalam media pembelajaran	1	1	1
6	Keruntutan isi materi dalam media pembelajaran	1	1	1
7	Cakupan materi yang disajikan	1	1	1
8	Kedalaman materi yang disajikan	1	1	1
9	Materi yang disajikan tidak terlalu sulit	1	1	1
10	Materi yang disajikan tidak terlalu mudah	1	1	1
11	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	1	1	1
12	Gambar yang disajikan membantu siswa memahami materi	1	1	1
13	Simulasi yang disajikan sesuai dengan materi	1	1	1
14	Simulasi yang disajikan membantu siswa memahami materi	1	1	1
15	Materi yang disajikan membantu guru dalam penyampaian materi	1	1	1
16	Materi yang disajikan membantu siswa memahami pelajaran	1	1	1
17	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mempermudah proses pembelajaran	1	1	1
18	Materi yang disajikan pada media pembelajaran membantu efisiensi waktu dalam proses pembelajaran	1	1	1
19	Materi yang disajikan pada media pembelajaran memberikan fokus perhatian pada siswa	1	1	1
20	Materi yang disajikan pada media pembelajaran menarik perhatian siswa	1	1	1
21	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1	1	1
22	Bahasa yang digunakan tidak menggunakan banyak istilah	1	1	1
23	Bahasa yang digunakan sesuai dengan sasaran pengguna	1	1	1
24	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	1	1	1
25	Simulasi teori muatan listrik sesuai dengan materi	1	1	1

26	Simulasi teori muatan listrik jelas untuk dipahami	1	1	1
27	Simulasi cara menyolder sesuai dengan materi	1	1	1
28	Simulasi cara menyolder jelas untuk dipahami	1	1	1
29	Simulasi proses pembuatan PCB sesuai dengan materi	1	1	1
30	Simulasi proses pembuatan PCB jelas untuk dipahami	1	1	1
31	Latihan/tes sesuai dengan materi	1	1	1
32	Latihan/tes konsisten dengan isi materi	1	1	1
33	Latihan/tes membantu siswa mengingat materi	1	1	1
34	Soal tes/latihan tidak terlalu sulit untuk siswa	1	1	1
35	Soal tes/latihan tidak terlalu mudah untuk siswa	1	1	1
36	Soal tes/latihan sesuai dengan silabus	1	1	1
JUMLAH		36	36	36

Lampiran 7. Tabulasi Data Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Nama Responden	ASPEK																							
	Rekayasa Perangkat Lunak						Komunikasi Visual								Pembelajaran									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ferika Medyana	4	5	4	4	5	4	5	3	3	4	3	3	5	3	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4
Anggita	4	5	5	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	4	5	5
Afini Irma	3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	3
R.R. Azkiya N F	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4
Ofadhani A	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	5	5	5	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4
Rasyidan Akbar	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3
Ahmad Madani	3	4	4	2	3	2	3	4	2	2	4	2	4	3	3	2	2	4	3	3	1	2	2	2
Intania Shofiatul	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5
Navilia Np	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4
Roy Setya Budi	3	2	3	1	2	2	4	3	1	2	1	2	1	1	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2
Fiqqi Fitrian A	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	4
Ailsa Saraswati	5	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	3	4	3	4	5
Jumlah	46	48	48	42	45	38	48	44	39	43	44	45	47	39	45	50	47	48	45	48	43	41	41	46
Rata-Rata	3.8	4	4	3.5	3.75	3.2	4	3.7	3.25	3.58	3.7	3.75	3.92	3.25	3.75	4.2	3.92	4	3.75	4	3.58	3.42	3.42	3.8
	3.9	3.75			3.47		3.85		3.43		3.725		3.585		3.97		3.96		3.87		3.5		3.61	
	3.71					3.712								3.71										3.735

Lampiran 8. Tabulasi Data Uji Coba Lapangan Skala Besar

Nama	Aspek																						
	Rekayasa Perangkat Lunak						Komunikasi Visual									Pembelajaran							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Gabriela Brissa P	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
Fakhrian Bagus	5	4	5	4	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	5
Daffa Athallah	4	5	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	3
Idham Bachtiar	3	5	5	5	3	5	3	2	5	5	5	5	5	4	4	3	2	5	1	3	5	5	5
Berlian Anya F	5	4	4	4	3	5	5	5	3	4	3	4	4	5	3	5	5	5	3	4	4	4	3
Afradilla Hanum P	4	3	3	2	2	2	3	4	4	4	5	3	3	5	2	1	3	5	4	4	4	3	4
Dhea Shafa E	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4
Muthia Rahmasari	5	4	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	2	4	3	4	4	2	2	1	4	3	4
Adrian Nugroho P	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4
Rio Tri Anggoro	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	3	3	4	5
Auliawan Totoen F	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	2	3	2	5	5	3	4	5	2	5	5	4
Hasna Wiya F	3	2	3	1	2	2	4	3	3	2	5	4	5	4	4	3	5	4	5	3	4	3	3
Lazuardi B	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4
Arselina P	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	5	3	4	4	5	4	3	5	4	4	4	2	3
Risse Dwi A	5	3	5	5	5	5	5	4	4	4	5	2	3	3	3	3	5	4	5	3	4	4	4
Alma Anindita	3	3	4	4	4	5	5	4	3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	5	3	4	2	2
G. Raoul B	4	4	3	2	3	4	4	2	3	2	4	4	4	3	3	4	2	2	3	4	1	3	4
Ilma Kreka Z	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	4	4	3	3	3	3	3
Duto Wicaksono	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	3	4
Pramudya Adi P	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	3	1	2	2	3	3	1	2	3	4	2	5
Dwiyandito Ikhсан	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4
M. Rafi A	5	5	3	4	4	4	3	4	2	5	4	5	4	4	4	5	3	4	4	4	2	4	4
Aprilia Dwi S	3	4	2	3	5	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4
Wilsnu Ajji P	5	4	4	5	4	4	2	5	3	3	5	3	2	3	3	3	3	5	4	3	4	2	3
Hania Intan S	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5	5
Azmi Farah N	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4
Rubby V	3	3	2	4	4	4	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	5	4	4	5	4
Mellinia Maya M	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4	5
Annisyah Asri D	5	4	5	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4
Ridwan	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	3	4	5	3	3	3
Jumlah	125	120	119	118	117	125	127	116	119	125	133	116	113	119	115	121	113	119	117	118	112	113	116
Rata-rata	4.2	4	4	3.93	3.9	4.2	4.23	3.8	4	4.2	4.43	3.9	3.8	4	3.83	4.03	3.8	4	3.9	3.93	3.73	3.8	3.9
	4.1		4		4.05		4.23		3.9		4.31		3.85		3.91		3.91		3.95		3.83		3.85
	4.05						4.04									3.9							
	4																						

Lampiran 9. Data Hasil Uji Validitas

Lampiran 10. Data Hasil Uji Reliabilitas

Tabel 1. Data Hasil Perolehan Nilai Nomor Soal Ganjil

No	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	Jumlah
1	4	4	5	5	3	3	5	4	5	5	3	4	50
2	4	5	5	4	4	5	4	5	3	3	5	5	52
3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	4	4	3	33
4	4	5	5	4	4	3	3	4	5	4	5	4	50
5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	3	48
6	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	42
7	3	4	3	3	2	4	4	3	2	3	1	2	34
8	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	53
9	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	56
10	3	3	2	4	1	1	1	3	3	2	2	2	27
11	3	3	3	4	3	3	4	4	5	3	3	3	41
12	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	51

Tabel 2. Data Hasil Perolehan Nilai Nomor Soal Genap

No	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Jumlah
1	5	4	4	3	4	3	3	5	5	4	5	4	49
2	5	3	4	4	5	5	3	5	5	5	4	5	53
3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	3	36
4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	52
5	4	4	4	3	3	5	3	4	3	4	3	4	44
6	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	46
7	4	2	2	4	2	2	3	2	4	3	2	2	32
8	4	5	3	4	4	5	3	4	5	5	4	5	51
9	5	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	4	52
10	2	1	2	3	2	2	1	3	2	3	1	2	24
11	4	3	3	3	4	4	4	5	4	3	4	4	45
12	3	4	3	4	4	4	5	5	5	3	3	5	48

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nomor Butir Ganjil dan Genap

No	Ganjil	Genap
1	50	49
2	52	53
3	33	36
4	50	52
5	48	44
6	42	46
7	34	32
8	53	51
9	56	52
10	27	24
11	41	45
12	51	48

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas

	Ganjil	Genap
Ganjil	1	
Genap	0.944594	1

Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Instrumen

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP :

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli media** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....
.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,
Validator,

(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP :

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli materi** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....
.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,

(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP :

Setelah memeriksa instrumen **angket siswa** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**“ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA”**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....
.....
.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,

(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

Lampiran 12. Instrumen untuk Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Validator

Nama :
NIP :
Pekerjaan :
Universitas/Lembaga :
Peneliti dan Pengembang : Siti Aisyah

Petunjuk:

- a. Lembar validasi diisi oleh ahli media.
- b. Lembar validasi digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil validasi tentang kelayakan aspek Rekayasa Perangkat Lunak dan Komunikasi Visual dari program media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP yang dikembangkan.
- c. Beri tanda *check* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai pendapat ahli media.
- d. Ahli media dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah ditentukan.

No	Pernyataan	Hasil	
		Layak	Tidak Layak
1	Kelancaran media pembelajaran saat digunakan		
2	Kehandalan media pembelajaran saat digunakan (<i>reliable</i>)		
3	Ketepatan pemilihan <i>software</i> Macromedia Flash untuk pengembangan media pembelajaran		
4	<i>Software</i> Macromedia Flash yang digunakan dapat merealisasikan rancangan media pembelajaran		
5	Media pembelajaran menggunakan navigasi yang membantu pengguna		
6	Konsistensi bentuk tampilan memberikan kenyamanan bagi pengguna		
7	Kelengkapan pemaketan media pembelajaran		
8	Kemudahan dalam menjalankan media pembelajaran melalui <i>icon</i> yang disediakan		
9	Kesesuaian ide kreatif dalam media pembelajaran dengan materi pokok pembelajaran		
10	Kualitas ide kreatif/gagasan yang dituangkan dalam media pembelajaran		
11	Kesederhanaan <i>layout</i> desain		
12	Tampilan desain <i>layout menarik</i>		
13	Keterbacaan teks dalam media pembelajaran		
14	Kualitas gambar dalam media pembelajaran		
15	Komposisi warna pada media pembelajaran tepat/tidak mencolok		
16	Pemilihan animasi antar halaman dalam media pembelajaran		
17	Kualitas video yang disediakan dalam media pembelajaran		
18	Tombol berfungsi sesuai dengan labelnya		
19	Konsistensi tombol menurut fungsinya		

Komentar:

.....
.....
.....

Saran :

.....
.....
.....

Kesimpulan :

Media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP ini dinyatakan:

- a. Layak dilakukan ujicoba ke lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan ujicoba ke lapangan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak digunakan ujicoba ke lapangan

Yogyakarta, April 2014

Ahli Media,

(.....)

Lampiran 13. Instrumen untuk Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Validator

Nama :
NIP :
Pekerjaan :
Universitas/Lembaga :
Peneliti dan Pengembang : Siti Aisyah

Petunjuk:

- a. Lembar validasi diisi oleh ahli materi.
- b. Lembar validasi digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil validasi tentang kelayakan aspek Relevansi Materi, Kecukupan Dalam Segi Manfaat, Kualitas Bahasa, Kualitas Ilustrasi dan Kualitas Evaluasi dari program media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP yang dikembangkan.
- c. Beri tanda *check* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai pendapat ahli materi.
- d. Ahli materi dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah ditentukan.

No	Pernyataan	Hasil	
		Layak	Tidak Layak
1	Materi relevan dengan indikator dalam silabus		
2	Isi materi sesuai dengan Materi Pokok dalam silabus		
3	Kebenaran materi sesuai dengan referensi		
4	Ketepatan referensi yang digunakan		
5	Kejelasan alur materi dalam media pembelajaran		
6	Keruntutan isi materi dalam media pembelajaran		
7	Cakupan materi yang disajikan		
8	Kedalaman materi yang disajikan		
9	Materi yang disajikan tidak terlalu sulit		
10	Materi yang disajikan tidak terlalu mudah		
11	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi		
12	Gambar yang disajikan membantu siswa memahami materi		
13	Simulasi yang disajikan sesuai dengan materi		
14	Simulasi yang disajikan membantu siswa memahami materi		
15	Materi yang disajikan membantu guru dalam penyampaian materi		
16	Materi yang disajikan membantu siswa memahami pelajaran		
17	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mempermudah proses pembelajaran		
18	Materi yang disajikan pada media pembelajaran membantu efisiensi waktu dalam proses pembelajaran		

19	Materi yang disajikan pada media pembelajaran memberikan fokus perhatian pada siswa		
20	Materi yang disajikan pada media pembelajaran menarik perhatian siswa		
21	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD		
22	Bahasa yang digunakan tidak menggunakan banyak istilah		
23	Bahasa yang digunakan sesuai dengan sasaran pengguna		
24	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa		
25	Simulasi teori muatan listrik sesuai dengan materi		
26	Simulasi teori muatan listrik jelas untuk dipahami		
27	Simulasi cara menyolder sesuai dengan materi		
28	Simulasi cara menyolder jelas untuk dipahami		
29	Simulasi proses pembuatan PCB sesuai dengan materi		
30	Simulasi proses pembuatan PCB jelas untuk dipahami		
31	Latihan/tes sesuai dengan materi		
32	Latihan/tes konsisten dengan isi materi		
33	Latihan/tes membantu siswa mengingat materi		
34	Soal tes/latihan tidak terlalu sulit untuk siswa		
35	Soal tes/latihan tidak terlalu mudah untuk siswa		
36	Soal tes/latihan sesuai dengan silabus		

Komentar:

.....
.....
.....

Saran :

.....
.....
.....

Kesimpulan :

Media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP ini dinyatakan:

- a. Layak dilakukan ujicoba ke lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan ujicoba ke lapangan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak digunakan ujicoba ke lapangan

Ahli Materi, April 2014

(.....)

Lampiran 14. Instrumen untuk Siswa

**ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN
MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA**

Nama Siswa : _____

Kelas : _____

Peneliti dan Pengembang : Siti Aisyah

Petunjuk:

- a. Lembar validasi diisi oleh siswa
- b. Lembar validasi digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil validasi tentang kualitas dilihat dari aspek Rekayasa Perangkat Lunak, Komunikasi Visual dan Pembelajaran dari program media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP.
- c. Jawaban menggunakan skala sebagai berikut:

- | |
|------------------------------|
| a. SS = Sangat Setuju |
| b. S = Setuju |
| c. R = Ragu-ragu |
| d. TS = Tidak Setuju |
| e. STS = Sangat Tidak Setuju |

- d. Beri tanda *check* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai pendapat siswa.
- e. Siswa dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah ditentukan.

No	pernyataan	Hasil				
		SS	S	R	TS	STS
1	Media pembelajaran ini lancar saat digunakan (tidak mudah <i>error</i>)					
2	Media pembelajaran tetap berjalan dengan baik meskipun digunakan dalam waktu yang lama					
3	Media pembelajaran mudah digunakan					
4	Petunjuk penggunaan yang diberikan sudah jelas					
5	Tombol yang digunakan konsisten (tidak berubah-ubah)					
6	Tombol-tombol dapat berfungsi dengan baik					
7	Bahasa yang digunakan dapat dipahami dengan baik					
8	Kata-kata yang digunakan dapat dipahami dengan baik					
9	Tampilan media pembelajaran sudah baik					
10	Tampilan media pembelajaran menarik untuk digunakan					
11	Tulisan pada media pembelajaran dapat dibaca dengan jelas					
12	Kualitas pencerahan warna pada media pembelajaran sudah baik					
13	Animasi yang ditampilkan sudah baik					

14	Animasi yang ditampilkan berjalan dengan lancar					
15	Musik yang digunakan sudah baik					
16	Jenis musik yang digunakan enak didengar					
17	Media pembelajaran dapat menambah semangat belajar					
18	Media pembelajaran menambah keinginan untuk belajar					
19	Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran mudah dipahami					
20	Media pembelajaran yang disajikan membantu siswa memahami materi					
21	Alur media pembelajaran mudah untuk dipahami					
22	Materi disajikan dengan runtut/teratur					
23	Soal evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					
24	Soal evaluasi membantu mengingat materi					

Komentar:

.....
.....
.....

Saran :

.....
.....
.....

Siswa, Mei 2014

(.....)

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Abdul Halim Sumawi
NIP : 19400919 197803 1 001

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli media** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah
NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

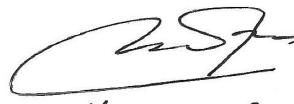
*sesuai dengan faktur, saat ini
disebut digital.*

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2014

Validator,


A. Halim, S.

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Abdul Halim Sumawi
NIP : 19400919 197803 1 001

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli materi** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah
NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

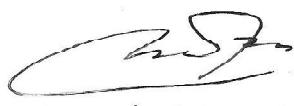
2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2014

Validator,


..... A. Halim. S.

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ~~Ab~~ Drs. Abdul Halim Sumawi

NIP : 19400919 197803 1 001

Setelah memeriksa instrumen **angket siswa** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....

.....

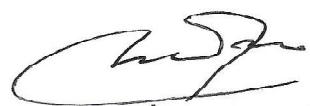
2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2014

Validator,


..... A. Halim S.

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Supurman, M.pd.

NIP : 19510303 197803 1 004

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli media** dalam penelitian skripsi yang berjudul

"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR

ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN

LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa media tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

Kelancaran media dilihat dr apa?

-
.....
2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suparmam, M.pd.

NIP : 19510303 197803 1 004

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli media** dalam penelitian skripsi yang berjudul

"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR

ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN

LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa media tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

Kelancaran media dilihat dr apa?

.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suparman, M.Pd.

NIP : 19510303 197803 1 004

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli materi** dalam penelitian skripsi yang berjudul

"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR

ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN

LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa media tersebut *):

- ① Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

Revisi pd. Pertanyaan simulasi dan pada Poin no. 8

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suparman, M.Pd.

NIP : 19580303 197803 1 004

Setelah memeriksa instrumen **angket siswa** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa media tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....
.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.

NIP : 19630512 198901 1 00

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli media** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

Tambahkan fungsi matematik Baru / konstanta

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1/4/14

Validator,

(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.
NIP : 19630512 198901 1 001

Setelah memeriksa instrumen **validasi ahli materi** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah
NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

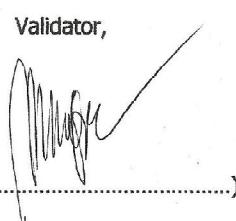
Tambahkan fungsi untuk Surau/ Komentar
.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1/4/14

Validator,


(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.

NIP : 19630512 198901 1 001

Setelah memeriksa instrumen **angket siswa** dalam penelitian skripsi yang berjudul

**"ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN MUATAN
LOKAL ELEKTRONIKA DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA"**

Oleh peneliti:

Nama : Siti Aisyah

NIM : 08502244017

Dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut *):

1. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran sebagai berikut:

.....

2. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi

3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1/4/14

Validator,

(.....)

*) Lingkari pada huruf yang sesuai pilihan

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
ANALISIS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI DASAR
ELEKTRONIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATA
PELAJARAN MUATAN LOKAL ELEKTRONIKA
DI SMP NEGERI 1 YOGYAKARTA

Validator

Nama : Achmad Dadi SPd.T
NIP : 19560205 197901001
Pekerjaan : Guru
Universitas/Lembaga : SMP Negeri 1 Yogyakarta
Peneliti dan Pengembang : Siti Aisyah

Petunjuk:

- a. Lembar validasi diisi oleh ahli materi.
- b. Lembar validasi digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil validasi tentang kelayakan aspek Relevansi Materi, Kecukupan Dalam Segi Manfaat, Kualitas Bahasa, Kualitas Ilustrasi dan Kualitas Evaluasi dari program media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP yang dikembangkan.
- c. Beri tanda *check* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai pendapat ahli materi.
- d. Ahli materi dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah ditentukan.

No	Pernyataan	Hasil	
		Layak	Tidak Layak
1	Materi relevan dengan indikator dalam silabus	✓	
2	Isi materi sesuai dengan Materi Pokok dalam silabus	✓	
3	Kebenaran materi sesuai dengan referensi	✓	
4	Ketepatan referensi yang digunakan	✓	
5	Kejelasan alur materi dalam media pembelajaran	✓	
6	Keruntutan isi materi dalam media pembelajaran	✓	
7	Cakupan materi yang disajikan	✓	
8	Kedalaman materi yang disajikan	✓	
9	Materi yang disajikan tidak terlalu sulit	✓	
10	Materi yang disajikan tidak terlalu mudah	✓	
11	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	✓	
12	Gambar yang disajikan membantu siswa memahami materi	✓	
13	Simulasi yang disajikan sesuai dengan materi	✓	
14	Simulasi yang disajikan membantu siswa memahami materi	✓	
15	Materi yang disajikan membantu guru dalam penyampaian materi	✓	
16	Materi yang disajikan membantu siswa memahami pelajaran	✓	
17	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mempermudah proses pembelajaran	✓	
18	Materi yang disajikan pada media pembelajaran membantu efisiensi waktu dalam proses pembelajaran	✓	
19	Materi yang disajikan pada media	✓	

	pembelajaran memberikan fokus perhatian pada siswa		
20	Materi yang disajikan pada media pembelajaran menarik perhatian siswa	✓	
21	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	✓	
22	Bahasa yang digunakan tidak menggunakan banyak istilah	✓	
23	Bahasa yang digunakan sesuai dengan sasaran pengguna	✓	
24	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	✓	
25	Simulasi teori muatan listrik sesuai dengan materi	✓	
26	Simulasi teori muatan listrik jelas untuk dipahami	✓	
27	Simulasi cara menyolder sesuai dengan materi	✓	
28	Simulasi cara menyolder jelas untuk dipahami	✓	
29	Simulasi proses pembuatan PCB sesuai dengan materi	✓	
30	Simulasi proses pembuatan PCB jelas untuk dipahami	✓	
31	Latihan/tes sesuai dengan materi	✓	
32	Latihan/tes konsisten dengan isi materi	✓	
33	Latihan/tes membantu siswa mengingat materi	✓	
34	Soal tes/latihan tidak terlalu sulit untuk siswa	✓	
35	Soal tes/latihan tidak terlalu mudah untuk siswa	✓	
36	Soal tes/latihan sesuai dengan silabus	✓	

Komentar:

Baik, mudah di mengerti dan difahami
oleh siswa

Saran :

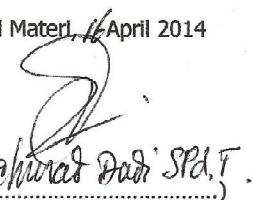
Dikembangkan materinya.

Kesimpulan :

Media pembelajaran materi dasar elektronika untuk SMP ini dinyatakan:

- a. Layak dilakukan ujicoba ke lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan ujicoba ke lapangan dengan revisi sesuai saran
- c. Belum layak digunakan ujicoba ke lapangan

Ahli Materi, 4 April 2014



(Achmad Dadi, S.Pd.I.)

