MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA KOMPUTER UNTUK MATERI KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 3 PEDAN KABUPATEN KLATEN

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1

untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

oleh

Yahya Nurrochim

5301408039

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada hari Rabu, tanggal 6 Februari 2013.

Panitia,

Ketua,

Drs. Suryono, M.T
NIP. 19550316 198503 1 001

Sekretaris,

Drs. Agus Suryanto, M.T
NIP. 19670818 199203 1 004

Penguji,

Dra. Dwi Purwanti. Ah.T. M.S.
NIP. 19591020 199002 2 001

Penguji/pembimbing I,

Drs. Y. Primadiyono, M.T.
NIP. 19620902 198703 1 002

Penguji Pembimbing II,

Drs. Suryono, M.T
NIP. 19550316 198503 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Drs. M. Harlanu, M.Pd
NIP. 196602151991021001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi atau tugas akhir ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 6 Februari 2013

Yahya Nurrochim
NIM. 5301408039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- Kegagalan hanya terjadi apabila kita menyerah
- Lakukanlah senua pekerjaan dengan bahagia, maka insyaallah akan menjadi barokhah.

PERSEMBAHAN :

- Bapak, ibu dan keluarga senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan do’a.
- Kekasih yang telah memberikan do’a dan dukungan.
- Teman-teman seperjuangan Pend. Teknik Elektro Angkatan 2008.

ABSTRAK

Nurrochim, Yahya. 2013. ***Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Komputer untuk Materi Komponen Elekronika pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 3 Pedan Kabupaten Klaten.*** Skripsi Pendidikan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Kegiatan pembelajaran yang berada pada SMP Negeri 3 Pedan khususnya pada mata pelajaran elektronika, masih dilakukan dengan menggunakan metode konvensional, yaitu metode ceramah. Dalam metode ceramah, guru aktif sedangkan siswa hanya berperan sebagai pendengar. Sehingga membuat proses pembelajaran tidak efektif, dan cenderung membuat siswa merasa bosan. Maka dari itu peneliti berupaya untuk mengurangi kekurangan tersebut dengan membuat media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika pada siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan kabupaten Klaten.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika pada siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan dan mengetahui efektifitas media pembelajaran berbasis multimedia komputer dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan untuk pelajaran elektronika.

Metode penelitian yang digunakan didalam penelitian ini adalah metode eksperimen, sedangkan metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan metode deskriptif prosentase. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika, sedangkan instrument pendukung berupa angket dan soal pretest maupun posttest.

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah siswa kelas VII SMP N 3 Pedan kabupaten Klaten. Uji sampel berupa uji homogenitas dan normalitas. Sedangkan pengambilan data try out maupun data sebenarnya menggunakan instrument pendukung berupa soal-soal pretest dan posttest.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika pada siswa kelas VII SMP N 3 Pedan kabupaten Klaten dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran elektro.

Kata Kunci : Media Pembelajaran; Multimedia Komputer; Hasil Belajar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segenap karunia dan kenikmatannya, sehingga skripsi yang berjudul ***"Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Komputer untuk Materi Komponen Elekronika pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 3 Pedan Kabupaten Klaten"*** ini dapat terselesaikan dengan baik untuk memenuhi pesyaratan guna mendapat gelar sarjana pendidikan.

Penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan kepada peneliti, oleh karena itu diucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Yohanes Primadiyono, M.T., Dosen pembimbing I, yang telah memberikan masukan dan saran serta bimbingan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Suryono, M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro FT UNNES, sekaligus sebagai dosen pembimbing II, yang telah memberikan masukan dan saran serta bimbingan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Drs. Agus Suryanto, M.T., Kaprodi Pendidikan Teknik Elektro.
4. Bapak Drs. Suhardi, M.Pd, Kepala SMP Negeri 3 Pedan, yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukunganya.

Semoga Allah mencatat sebagai Amal sholeh dan memberikan balasan yang sesuai. Akhirnya segala kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Semarang, 6 Februari 2012

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL…….....	i
PENGESAHAN…….....	ii
PERNYATAAN…….....…….....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN…….……...	iv
ABSTRAK……..……...	v
KATA PENGANTAR……..….....	vi
DAFTAR ISI……...…..	viii
DAFTAR TABEL……..…….....x....	
DAFTAR GAMBAR……..….…….....	xi
DAFTAR LAMPIRAN……...….……..	xiii
BAB I PENDAHULUAN……..…….……	1
1.1. Latar Belakang……...…….....	1
1.2. Permasalahan……..……..…….....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah…….…….…..……	4
1.2.2 Rumusan Masalah……...……...….....	4
1.2.3 Pembatasan Masalah……...…….....	5
1.3. Tujuan Penelitian……..…..……..….....	5
1.4. Manfaat Penelitian……...……..….	6
1.5. Sistematika Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI…….....……..……..	8
2.1. Proses Pembelajaran……...……..……	8
2.1.1 Belajar.....	9
2.1.2 Pembelajaran.....	10
2.1.3 Hasil Belajar.....	11
2.1.4 Media Pembelajaran.....	17
2.2. Macromedia Flash Professional 8.....	21

2.3. Materi Pembelajaran Komponen Elektronika..... 25
2.3.1 Komponen Pasif..... 25
2.3.2 Komponen Aktif..... 44
2.4. Kerangka Berpikir..... 51
2.5. Hipotesis..... 54
BAB III METODE PENELITIAN..... 56
3.1. Desain Penelitian..... 56
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian..... 57
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian..... 57
3.4. Variabel Penelitian..... 58
3.5. Pengumpulan Data..... 69
3.6. Instrument Penelitian..... 60
3.7. Metode Analisis Data..... 68
3.8. Pengujian Hipotesis..... 70
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 72
4.1. Hasil Penelitian..... 72
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian..... 72
4.1.2 Hasil Analisis Data..... 72
4.2. Pembahasan..... 82
4.2.1Pembahasan Kelayakan Media..... 82
4.2.2 Pembahasan Beda Kenaikan..... 83
BAB V PENUTUP..... 85
5.1. Simpulan..... 85
5.2. Saran..... 86
DAFTAR PUSTAKA..... xiv
LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 87

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tabel Warna Gelang..... 31
Tabel 2.2 Nilai Kapasitor..... 40
Tabel 3.1 *Range Presentase* dan Kriteria Kualitatif..... 64
Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran Soal..... 66
Tabel 3.3 Range klasifikasi Daya Pembeda..... 66
Tabel 3.4 Range Korelasi..... 67
Tabel 3.5 Validitas Perbutir Soal..... 68
Tabel 4.1 Hasil Angket Tanggapan Guru Kriteria Pendidikan..... 74
Tabel 4.2 Hasil Angket Tanggapan Kriteria Tampilan Program..... 75
Tabel 4.3 Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Kualitas Teknis..... 78
Tabel 4.4 Uji t-test Kelas Kontrol..... 79
Tabel 4.5 Uji t-test Kelas Eksperimen..... 80
Tabel 4.6 Nilai-nilai dalam distribusi t..... 81
Tabel 4.7 Uji Hipotesis Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen..... 82

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Model proses pembelajaran..... 8
Gambar 2.2 Resistor berbagai ukuran..... 26
Gambar 2.3 Simbol fixed Resistor..... 26
Gambar 2.4 Variabel Resistor..... 27
Gambar 2.5 Simbol Variabel Resistor..... 27
Gambar 2.6 Jenis-jenis Trimpot..... 28
Gambar 2.7 Simbol Trimpot..... 28
Gambar 2.8 Bentuk PTC..... 29
Gambar 2.9 Simbol PTC..... 29
Gambar 2.10 Bentuk NTC..... 30
Gambar 2.11 Simbol NTC..... 30
Gambar 2.12 Bentuk LDR..... 30
Gambar 2.13 Bentuk LDR..... 31
Gambar 2.14 Rangkaian Resistor Seri..... 34
Gambar 2.15 Rangkaian Resistor Paralel..... 34
Gambar 2.16. Rangkaian Resistor Seri-Paralel..... 35
Gambar 2.17. Simbol Kapasitor Bipolar dan Nonpolar..... 36
Gambar 2.18 Kapasitor Elco..... 37
Gambar 2.19 Simbol Kapasitor Elco..... 37
Gambar 2.20 Kapasitor Keramik..... 38
Gambar 2.21 Simbol Kapasitor Keramik..... 38
Gambar 2.22 Kapasitor Mika..... 38
Gambar 2.23 Simbol Kapasitor Mika..... 39
Gambar 2.24 Pengukuran Kondensator Keramik..... 40
Gambar 2.25 Rangkaian kapasitor seri..... 40
Gambar 2.26 rangkaian kapasitor parallel..... 41

Gambar 2.27 Induktor Inti Udara..... 43
Gambar 2.28 Induktor Inti Besi..... 44
Gambar 2.29 Induktor Inti Ferit..... 44
Gambar 2.30 Bentuk Dioda..... 45
Gambar 2.31 Simbol Dioda..... 45
Gambar 2.32 Pengukuran Dioda..... 46
Gambar 2.33 Konstruksi Transistor PNP..... 47
Gambar 2.34 Konstruksi Transistor NPN..... 47
Gambar 2.35 Cara menentukan kaki basis transistor..... 48
Gambar 2.36 Analogi Transistor Jenis NPN..... 49
Gambar 2.37 Analogi Transistor Jenis PNP..... 52
Gambar 2.38 Simbol Transistor PNP dan NPN..... 50
Gambar 2.39 Arah Arus Listrik Pada Transistor..... 51
Gambar 2.40 Skema Kerangka Berpikir..... 52
Gambar 4.1 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Pendidikan... 73
Gambar 4.2 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Tampilan Program..... 75
Gambar 4.3 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Kualitas Teknik..... 77

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

87

91

Lampiran 1. Tampilan media pembelajaran komponen elektronika..... 94

Lampiran 2. Angket uji tes mata pelajaran elektronika.....

Lampiran 3. Silabus mata pelajaran elektronika.....……... 97

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran mata pelajaran 99

elektronika..... 105

Lampiran 5. Analisis hasil uji validitas dan reabilitas instrumen tes…..... 106

Lampiran 6. Tabel perhitungan uji t-test pada kelas kontrol.....

Lampiran 7. Tabel perhitungan uji t-test pada kelas eksperimen..... 107

Lampiran 8. Tabel uji hipotesis posttest kelas kontrol dan kelas 108

eksperimen..... 109

Lampiran 9. Surat Permohonan Ijin Penelitian UNNES.....

Lampiran 10. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi sudah mempengaruhi segala aspek kehidupan, mulai dari kebudayaan, perekonomian, politik sampai dengan pendidikan. Oleh karena itu tuntutan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk merespon perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dibutuhkan. Upaya yang harus dilakukan oleh guru adalah menetapkan strategi pembelajaran dalam menentukan teknik penyampaian pesan, penentuan metode dan media, materi pelajaran, serta interaksi antara pengajar dan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar tentunya dibutuhkan suatu alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Alat bantu pembelajaran itulah yang banyak disebut sebagai media pembelajaran. Menurut Latuheru (dalam Hamdani, 2005:6) media pembelajaran adalah bahan, alat, maupun metode / teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukatif antara guru dan anak didik belajar dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna. Pengembangan media pembelajaran dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran di SMP Negeri 3 Pedan.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di SMP Negeri 3 Pedan khususnya pada mata pelajaran elektronika masih menggunakan metode ceramah, metode

metode yang sering digunakan guru dalam mengajar. Menurut Suryosubroto (1997:165), metode ceramah adalah penerapan dan penuturan secara lisan oleh guru terhadap kelasnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sagala (2003:201), bahwa metode ceramah adalah sebuah bentuk interaksi penerapan dan penuturan lisan dari guru kepada peserta didik. Dalam metode ceramah guru yang aktif, sedangkan siswa hanya berperan sebagai pendengar dengan cara mencatat pokok-pokok penting yang dikemukakan oleh guru, hal ini membuat proses pembelajaran tidak efektif, membuat siswa pasif dan merasa bosan. Sebagai faktor penyebab munculnya permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran.

Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran mata pelajaran elektronika di SMP Negeri 3 Pedan adalah belum tersedianya media pembelajaran yang memadai dan dapat membuat hasil belajar siswa menurun. Nilai untuk mata pelajaran elektronika kelas VII tahun 2011/2012 menunjukkan hasil yang cukup rendah. Rata-rata nilai hasil belajar siswa hanya sebesar 60 dibawah nilai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sebesar 70. Kurangnya nilai tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh kurangnya minat belajar dan motivasi siswa dalam mengikuti mata pelajaran. Maka, untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru harus bisa memberi motivasi dan menggunakan metode pembelajaran yang dapat membangkitkan minat belajar siswa. Sesuai dengan perkembangan teknologi sekarang, guru dapat menggunakan multimedia yang interaktif untuk membangkitkan minat belajar peserta didik. Maka, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa agar lebih interaktif dan juga membuat siswa dapat berfikir lebih kritis dan dapat membangun semangat dan motivasi

siswa agar belajar lebih baik, sehingga mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

Pengembangan media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran elektronika sangat tepat dilaksanakan, karena dengan media tersebut siswa mempunyai sumber belajar yang dapat digunakan untuk belajar mandiri dan selain itu siswa juga disuguhi dengan tampilan gambar animasi yang mendukung proses pembelajaran. Menurut Degeng (1999:19), media pembelajaran interaktif memungkinkan siswa menyaksikan obyek yang ada tetapi sulit untuk dilihat dengan kasat mata melalui perantaraan gambar, potret, *slide*, dan sejenisnya mengakibatkan siswa memperoleh gambaran yang nyata melalui gambar animasi yang ada dalam pembelajaran interaktif. Pembuatan media pembelajaran interaktif mata pelajaran elektronika memanfaatkan *software Macromedia flash 8 profesional*, yang merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif. Didukung dengan *software* program video editing, sound recorder dan pemrograman *action script* akan menghasilkan media pembelajaran interaktif yang menarik, dan mudah dipahami serta mudah diikuti. Hamalik (1986) dalam Arsyad (2007:15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa, sehingga media pembelajaran interaktif mata pelajaran elektronika ini dapat mengatasi kekurangan media pembelajaran yang diterapkan sebelumnya, mampu membangkitkan motivasi dan mendukung kompetensi bagi siswa. Media

pembelajaran ini akan menjadi jembatan yang sangat baik untuk memahami konsep dasar elektronika.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka diadakan penelitian dengan judul "MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA KOMPUTER UNTUK MATERI KOMPONEN ELEKTRONIKA PADA SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 3 PEDAN KABUPATEN KLATEN"

1.2. Permasalahan

1.2.1 Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, diketahui mengapa banyak media pembelajaran berbasis multimedia komputer dibuat. Permasalahan tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

a. Kemampuan dan kecepatan siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan, kabupaten Klaten dalam menyerap materi berbeda-beda.
b. Metode Pembelajaran di SMPN 3 Pedan, kabupaten Klaten yang masih konvensional.
c. Belum adanya media pembelajaran yang berbasis multimedia komputer untuk mata pelajaran Elektomika di SMP N 3 Pedan, kabupaten Klaten.

`1.2.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pembelajaran berbasis multimedia pada materi komponen elektronika pada siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan, kabupaten Klaten meliputi:

a. Bagaimana merencanakan, membuat dan menguji perangkat lunak berupa media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elekronika?
b. Apakah media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elekronika efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Pedan pada mata pelajaran elektro?

1.2.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan di atas, terdapat pembatasan masalah agar penelitian lebih fokus pada masalah yang dihadapi. Adapun fokus penelitian tersebut adalah:

a. Multimedia yang digunakan adalah multimedia berbasis komputer dengan menggunakan program *macromedia flash 8*.
b. Kompetensi dasar yang dimuat dalam media pembelajaran ini meliputi materi komponen aktif dan pasif elektronika.
c. Pengujian media pembelajaran ini dilakukan oleh pakar media, yaitu dosen ahli media dan guru pengampu mata pelajaran elektronika di SMP N 3 Pedan, kabupaten Klaten.
d. Pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini dilaksanakan pada siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan, kabupaten Klaten.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

a. merencanakan, membuat dan menguji perangkat lunak berupa media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elekronika.
b. Mengetahui efektifitas media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elekronika dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Pedan pada mata pelajaran elektro.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

a. Bagi siswa SMP, diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami mata pelajaran elektro terutama tentang materi komponen elektronika.
b. Bagi Pengajar, dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif pada mata pelajaran elektro yang menyangkut tentang materi komponen elektronika selain dengan media pembelajaran konvensional.
c. Bagi dunia pendidikan, dapat dijadikan sebagai masukan referensi media pembelajaran elektronik bagi sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah kejuruan.

1.5. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari tiga bagian utama yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan , motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.
2. Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu :

a. Bab 1 pendahuluan yang memuat latar belakang, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematikan skripsi.
b. Bab 2 merupakan tinjauan pustaka yang terdiri dari media pembelajaran, macromedia flash 8, hasil belajar, kerangka berpikir, dan hipotesis.
c. Bab 3 merupakan metodologi penelitian yang terdiri dari desain penelitian,
d. indikator program, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.
e. Bab 4 berisi hasil penelitian dan pembahasan yang memuat tetang hasil penelitian dan pembahasannya.
f. Bab 5 penutup yang berisi simpulan dan saran.

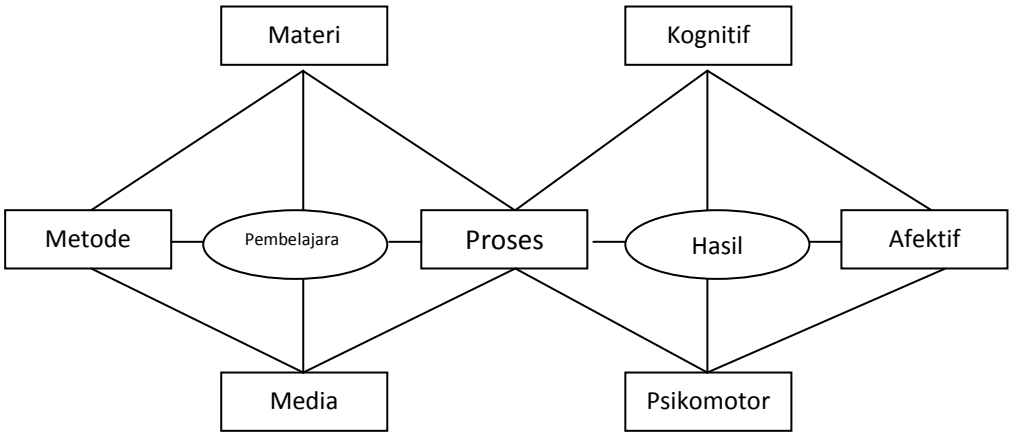
3. Pada akhir skripsi disajikan daftar pustaka, dan lampiran yang mendukung penulisan skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Proses Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu cara untuk dapat merangsang, memelihara dan meningkatkan terciptanya proses berfikir dari setiap individu yang belajar. Dalam proses pebelajaran terdapat beberapa komponen-komponen pembelajaran diantaanya: pendidik, peserta didik, metode, media yang tersedia, sarana, materi yang akan diajarkan dan hasil dari proses tersebut. Beberapa komponen tersebut kemudian dibangun dengan cara sisematik dan sistematis. Hal tersebut menjadikan hubungan erat antara kegiatan belajar mengajar sehingga terjadi suatu kondisi yang saling berkaitan, saling interaksi, saling mempengaruhi dan saling menunjang satu sama lainnya. Untuk lebih jelas komponen itu dilkiskan dalam baian berikut:



Gambar 2.1. Model proses pembelajaran

Diadaptasi dari Syukur (2004)

Dalam proses pembelajaran semua aspek baik yang dipersiapkan sebelum pembelajaran maupun yang diharapkan tercapai pada akhir pembelajaran, saling berhubungan sehingga apabila ada salah satu aspek yang belum tercapai pada hasil, maka jalur pembelajaran harus ditelusuri untuk mencapai letak kesalahan yang terjadi. Penggunaaan komponen pembelajaran secara efektif akan mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran.

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan hal terpenting yang harus dilakukan manusia untuk menghadapi perubahan lingkungan yang senantiasa berubah setiap waktu. Oleh karena itu hendaknya seseorang mempersiapkan dirinya untuk menghadapi kehidupan yang dinamis dan penuh persaingan dengan belajar, dimana didalamnya termasuk belajar memahami diri sendiri, memahami perubahan dan perkembangan globalisasi. Sehingga dengan belajar seseorang siap menghadapi perkembangan zaman yang begitu pesat. Belajar merupakan suatu proses perubahan sikap dan perilaku yang berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. Pendapat tersebut didukung oleh penjelasan Slameto (2010: 2) bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

Menurut Ernest R. Hilgard dalam (Sumardi Suryabrata, 1984:252) belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang kemudian menimbulkan perubahan, yang keadaannya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh lainnya. Sifat perubahannya relatif permanen, tidak akan

kembali kepada keadaan semula. Tidak bias diterapkan pada perubahan akibat situasi sesaat, seperti perubahan akibat kelelahan, sakit, mabuk, dan sebagainya.

Dari uraian yang mengacu pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha perubahan tingkah laku yang melibatkan jiwa dan raga sehingga menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, nilai dan sikap yang dlakukan oleh seorang individu melalui latihan dan pengalaman dalam interaksnya dengan lingkungan.

2.1.2 Pembelajaran

Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi bersama-sama. Belajar dapat terjadi tanpa guru atau tanpa kegiatan mengajar dan pembelajaran formal lain. Sedangkan mengajar meliputi segala hal yang guru lakukan di dalam kelas.

Proses pembelajaran dialami setiap orang sepanjang hayat serta dapat berlaku dimanapun dan kapanpun. Pembelajaran merupakan interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Dalam pembelajaran tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik. Pada dasarnya Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan(aspek psikomotor) seseorang peserta didik. Pengajaran memberi kesan hanya

sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan guru saja.Sedangkan pembelajaran juga menyiratkan adanya interaksi antara guru dengan peserta didik.Di dalam pembelajaran dapat berlangsung dengan atau tanpa hadirnya guru.

Dalam proses belajar terdapat komponen pendukung yang dapat mendorong tercapainya tujuan utama dari proses pembelajaran yang ditandai dengan adanya perubahan perilaku. Proses belajar dapat terjadi baik secara alamiah maupun direkayasa. Proses belajar secara alamiah biasanya terjadi pada kegiatan yang umumya dilakukan oleh setiap orang dan kegiatan belajar ini tidak direncanakan. Sedangkan proses belajar yang direkayasa merupakan proses belajar yang memiliki sistematika yang jelas dan telah direncanakan sebelumnya guna mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam proses ini metode yang digunakan disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai. Dalam hal ini proses belajar yang direkayasa yang lebih memungkinkan tercapainya perubahan perilaku karena ada rancangan yang berisi metode dan alat pendukung.

Dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran, kegiatan pembelajaran harus dirancang untuk memberikan pengalaman belajar pada peserta didik. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik.

2.1.3 Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Slameto (2003: 2) mengungkapkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam

interaksi dengan lingkungannya. Menurut Hamalik (2004: 27), belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman.

Hasil belajar adalah suatu pencapaian yang diperoleh oleh siswa dalam proses pembelajaran yang dituangkan dengan angka maupun dalam pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari atas ilmu yang didapat. Hasil belajar yang tinggi atau rendah menunjukkan keberhasilan guru dalam menyampaikan materi pelajaran dalam proses pembelajaran.

Untuk menyatakan bahwa waktu proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil, setiap guru memiliki pandangan masing-masing sejalan dengan filsafatnya. Namun untuk menyamakan persepsi sebaiknya kita berpedoman pada kurikulum yang berlakusaat ini yang telah disempurnakan, suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan instruksional khusus (TIK)-nya dapat tercapai.

Untuk mengetahui tercapai tidaknya TIK, guru perlu mengadakan tes formatif setiap selesai menyajikan sutau bahasan kepada siswa. Penilaian formatif ini untuk mengetahui sejauh mana siswa telah mengetahui dimana yang ingin dicapai. Fungsi penelitian ini adalah untuk memberikan umpan balik kepada guru dalam rangka memperbaiki proses belajar mengajar dan melaksanakan program remedial bagi siswa yang belum berhasil.

b. Indikator Keberhasilan

Indikator yang dapat digunakan menjadi petunjuk bahwa proses belajar mengajar dianggap berhasil adalah sebagai berikut :

1) Daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individual maupun kelompok.
2) Perilaku digariskan dalam tujuan pengajaran/instruksional khusus (TIK) telah dicapai oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil belajar

Secara umum faktor-faktor yag mempengaruhi proses hasil belajar dibedakan atas dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal yang saling memengaruhi dalam proses individu sehingga menentukan kualitas hasil belajar.

1) Faktor internal

a) Faktor biologis (jasmaniah)

Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan, pertama kondisi fisik yang normal atau tidak memiliki cacat sejak dalam kandungan sampai sesudah lahir. Kondisi fisik normal ini terutama harus meliputi keadaan otak, panca indera, anggota tubuh. Kedua, kondisi kesehatan fisik. Kondisi fisik yang sehat dan segar sangat mempengaruhi keberhasilan belajar.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis yang mempengaruhi keberhasilan belajar ini meliputi segala hal yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang. Kondisi mental yang dapat menunjang keberhasilan belajar adalah kondisi mental yang mantap dan stabil. Faktor psikologis ini meliputi intelegensi, kemauan dam bakat

2) Faktor Eksternal

a) **Faktor lingkungan keluarga**

Faktor lingkungan rumah atau keluarga ini merupakan lingkungan pertama dan utama pula dalam menentukan keberhasilan belajar seseorang. Suasana lingkungan rumah yang cukup tenang, adanya perhatian orangtua terhadap perkembangan proses belajar dan pendidikan anak-anaknya maka akan mempengaruhi keberhasilan belajarnya.

b) **Faktor lingkungan sekolah**

Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa disekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten.

c) **Faktor lingkungan masyarakat**

Seorang siswa hendaknya dapat memilih lingkungan masyarakat yang dapat menunjang keberhasilan belajar. Masyarakat juga berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadannya di dalam masyarakat. Lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya adalah, lembaga-lembaga pendidikan nonformal, seperti kursus bahasa asing, bimbingan tes, pengajian remaja dan lain-lain.

d. Penilaian Keberhasilan

Penilaian hasil belajar bertujuan untuk mengetahui hasil belajar atau pembentukan kompetensi peserta didik. Standar nasional pendidikan mengungkapkan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil dalam

bentuk penilaian harian, penilaian tengah semester, penilaian akhir semester, dan penilaian kenaikan kelas.

Untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat keberhasilan belajar tersebut dapat dilakukan melalui tes prestasi belajar berdasarkan tujuan dan ruang lingkupnya, tes prestasi belajar dapat digolongkan ke dalam jenis penilaian sebagai berikut :

1. Tes Formatif

Penilaian ini digunakan untuk mengukur satu atau beberapa pokok bahasan tertentu yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang daya serap siswa terhadap pokok bahasan tersebut. Hasil tes ini dimanfaatkan untuk memperbaiki proses belajar mengajar bahan tertentu dalam waktu tertentu.

2. Tes Submatif

Tes ini meliputi sejumlah bahan pengajaran tertentu yang telah diajarakan dalam waktu tertentu.Tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran daya serap siswa untuk meningkatkan tingkat prestasi belajar siswa. Hasil tes submatif ini dimanfaatkan untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan diperhitungkan dalam menentukan nilai rapor.

3. Tes Sumatif

Tes ini diadakan untuk mengukur daya serap siswa terhadap bahan pokok-pokok bahasan yang telah diajarkan selama satu semester, satu atau dua tahun pelajaran.Tujuannya adalah untuk menetapkan tingkat atau taraf keberhasilan belajar siswa dalam satu periode belajartertentu.Hasil tes sumatif ini

dimanfaatkan untuk kenaikan kelas, menyusun peringkat (*rang-king*) atau sebagai ukuran mutu sekolah.

e. Tingkat Keberhasilan

Setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Masalah yang dihadapi adalah sampai di tingkat mana prestasi (hasil) belajar yangtelah dicapai. Sehubungan dengan hal inilah keberhasilan proses belajar mengajar itu dibagi atas beberapa tingkatan atau taraf. Tingkat keberhasilan tersebut adalah sebagai berikut :

1). Istimewa/maksimal : apabila *seluruh* bahan pelajaran dapat dikuasai oleh siswa.

2). Baik sekali/optimal : apabila *sebagian besar*(76% s.d 90%) bahan pelajaran dapat dikuasai oleh siswa.

3). Baik/minimal : apabila bahan pelajaran yang diajarkan hanya 60%-75% dapat dikuasai oleh siswa.

4). Kurang : apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa.

Menguatkan pendapat di atas, Mulyasa (2009: 218) mengungkapkan bahwa hal yang digunakan sebagai tolok ukur keberhasilan belajar adalah:

1) Sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
2) Peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan dengan secara keseluruhan siswa dalam satu kelas mencapai ketuntasan belajar sebesar 75% dengan memperoleh nilai minimal 75 dan hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT).

Dengan melihat data yang terdapat dalamformat daya serap siswa dalam pelajaran dan persentase keberhasilan siswa dalam mencapai TIK tersebut, dapatlah diketahui keberhasilan proses belajar mengajar yang telah diketahui siswa dan guru. (Djamarah, 2003: 122).

Sehubungan dengan hal di atas, adapun hasil pengajaran dikatakan betul-betul baik apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1) Hasil itu tahan lama dan dapat digunakan dalam kehidupan oleh siswa.
2) Hasil itu merupakan pengetahuan asli atau otentik.

Hasil belajar pada satu sisi adalah berkat tindakan guru, suatu pencapaian tujuan pembelajaran. Pada sisi lain, merupakan peningkatan mental siswa. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dampak pengajaran dan dampak pengiring.Kedua dampak tersebut sangat berguna bagi guru dan juga siswa.Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti tertuang dalam angka rapot, sedangkan dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan dibidang lain, suatu transfer belajar.

2.1.4 Media Pembelajaran

a. Pengertian MediaPembelajaran

Menurut Asyard (2011: 3), kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Gerlach dan Ely (1971) dalam Arsyad (2011: 3) mengatakan bahwa media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memperoses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Heinich, dan kawan-kawan (1982) mengemukakan istilah medium sebagai

perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima . Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Menurut Kemp dan Dayton (1985: 3-4) dalam Arsyad (2011: 21) dampak positif dari penggunaan penggunaan media sebagai internal pengajaran di kelas atau sebagai cara utama pengajaran langsung antara lain :

a. Penyampaian pelajaran menjadi baku
b. Pengajaran akan lebih menarik
c. Pembelajaran akan menjadi lebih interaktif
d. Lama waktu pengajaran yang diperlukan dapat dipersingkat
e. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan apabila media terorganisasi dengan baik
f. Pengajaran dapat dimana dan kapanpun saat diperlukan
g. Peran pengajar dapat berubah kearah yang lebih positif

Sudjana dan Rivai (1992: 2) dalam Arsyad (2011:24) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.

d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga kreatifitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain-lain.

b. Kriteria keefektifan media pembelajaran menurut ahli

Hubbard mengusulkan Sembilan kriteria untuk menilainya (Ouda Teda Ena, 2001: 2). Kriteria pertama adalah biaya. Biaya memang harus dinilai dengan hasil yang akan dicapai dengan penggunaan media itu. Kriteria lainnya adalah ketersediaan fasilitas pendukung seperti listrik, kecocokan dengan ukuran kelas, keringkasan, kemampuan untuk dirubah, waktu dan tenaga penyiapan, pengaruh yang ditimbulkan, kerumitan danyang terakhir adalah kegunaan. Makin banyak media pembelajaran yang dibuat makin banyak terwujudnya tujuan media pembelajaran tersebut.

Thorn mengajukan enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif (Ouda 2. Teda ena, 2001).Kriteria penilaian yang pertama adalah kemudahan navigasi. Sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga pembelajar bahasa tidak perlu belajar komputer terlebih dahulu.Kriteria yang kedua adalah kandungan kognisikriteria yang lainnya adalah pengetahuan dan presentasi informasi.Kedua kriteria ini adalh untuk menilai isi dari program itu sendiri, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran si pembelajar atau belum. Kriteria keempat adalah integrasi, media harus mengintegrasikan

aspek dan keterampilan bahasa yang harus dipelajari. Untuk menarik minat pembelajar, program harus mempunyai tampilan yang artistic maka estetika juga merupakan sebuah kriteria. Kriteria penilaian yang terakhir fungsi secara keseluruhan. Program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh pembelajar. Sehingga pada waktu seseorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu.

Terdapat berbagai jenis media belajar, diantaranya:

1) *Media Visual* : grafik, diagram, chart, bagan, poster, kartun dan komik.
2) *Media Audial* : radio, tape recorder, laboratorium bahasa dan sejenisnya.
3) *Projected still media* : *slide; over head projektor (OHP), in focus* dan sejenisnya.
4) *Projected motion media* : film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK penggunaan media, baik yang bersifat visual, audial, *projected still media* maupun *projected motion media* bisa dilakukan secara bersama dan serempak melalui satu alat saja yang disebut Multi Media. Contoh : dewasa ini penggunaan komputer tidak hanya bersifat *projected motion media*, namun dapat meramu semua jenis media yang bersifat interaktif.

c. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction (CMI)*. Ada pula peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar. Modus ini dikenal sebagai *Computer – Assisted Instruction (CAI).*

Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif, dan perorangan. Dengan simulasi, lingkungan pekerjaan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata. Keberhasilan simulasi dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu skenario, model dasar, dan lapisan pengajaran. Skenario harus mencerminkan dunia nyata. Ia menentukan apa yang terjadi dan bagaimana hal itu terjadi, siapa karakternya, objek apa yang ikut terlibat, apa peran siswa, dan bagaimana siswa berhadapan denangan simulasi itu. Untuk mensimulasikan suatu situasi, komputer harus menanggapi tindakan siswa seperti halnya yang terjadi dalam situasi kehidupan yang sesungguhnya. Model dasar merupakan faktor kedua yang turut mempengaruhi keberhasilan simulasi. Model adalah formula matematis atau aturan "jika-maka" yang mencerminkan hubungan sebab dan akibat dalam pengalaman hidup nyata. Lapisan pembelajaran adalah taktik dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengoptimalkan pembelajaran dan motivasi

2.2. Macromedia Flash Professional 8

Macromedia Flash Professional 8 merupakan sebuah program yang digunakan untuk membuat animasi, animasi vektor dan bitmap yang menarik untuk keperluan pembuatan situs *website* yang interaktif dan dinamis, selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, menu interaktif, interaktif ikon isian, *e-card*, *screen server*, dan pembuatan situs *website*, atau pembuatan aplikasi-aplikasi *website* lainnya.

Program animasi *Macromedia Flash Professional 8* juga menyediakan kemampuan streaming video yang baru dikembangkan ke berbagai format video

termasuk format MPG, DV (digital video), MOV (Quick Time), dan AVI. Format-format video tersebut disimpan kedalam *file flash 8* dengan menggunakan kompresi file yang lebih baik. Dukungan video yang lebih luas memungkinkan kreatifitas yang lebih baik dalam membuat *movie flash.*

Keunggulan program *Macromedia Flash Professional 8* dibanding dengan program lainnya adalah :

a. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek lainnya.
b. Dapat membuat perubahan transparasi warna dalam *movie*
c. Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya.
d. Dapat membuat gerakan animasi dengan megikuti alur yang telah ditetapkan.
e. Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe, diantaranya ***.swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov.***

Beberapa istilah dalam aplikasi *Macromedia Flash Professional 8* antara lain :

a. *Artwork*

Artwork dapat berupa objek, vektor, image bitmap, objek teks, objek video, file suara, dan objek-objek lainnya yang didukung oleh aplikasi *Macromedia Flash Professional 8.*

b. Simbol

Simbol adalah sebuah elemen seperti objek grafis, objek tombol, klip video, *file* suara, atau *font* yang digunakan berulang kali dalam sebuah dokumen *flash.*

c. *Komponen*

Komponen adalah klip-klip *movie* pendek dengan parameter yang telah didefinisikan untuk membantu pembuatan dan mengembangkan *movie* serta aplikasi yang kaya dan interaktif.

d. Aset

Aset adalah berbagai macam elemen yang digunakan untuk membuat sebuah *movie* (semua objek yang ada pada *stage dan simbol),instance,* klip suara dan file-file yang dapat diimpor lainnya.

e. *Animasi*

Animasi adalah sebuah objek atau beberapa objek yang tampak bergerak melintasi *stage* atau berubah bentuk, ukran, dan properti-properti lainnya (Haryanto 2004). Dalam aplikasi *Macromedia Flash Professional 8* animasi dapat dibuat dengan tiga cara yaitu : tween, frame by frame, dan action script.

f. Movie

Movie adalah serangkaian animasi yang dibuat berdasarkansuatu alur cerita. Di dalam sebuah movie terdiri atas beberapa scene yang memiliki sebuah timeline, sedangkan sebuah scene terdiri atas beberapa frame.

Untuk dapat menggunakan program aplikasi *Macromedia Flash Professional 8* dengan baik, sebaiknya mengetahui perintah-perintah dan fungsi-fungsi yang ada pada layar, seperti :

a. *Title Bar* adalah sebuah barisan informasi yang terleak disudut kiri paling atas aplikasi yang menerapkan judul movie yang sedang dikerjakan.

b. *Menu Bar* adalah kumpulan menu yang terdiri atas menu-menu yang digolongkan dalam satu kategori, misalnya menu *File* terdiri atas perintah *New, Open, Save, Import, Export,* dan lain-lain.

c. *Tool Box* adalah kumpulan *tool-tool* yang sering digunakan untuk melekukan seleksi, menggambar, member warna objek, memodifikasi objek, dan mengatur besar kecil tampilan *stage*.

d. *Panel Timeline* adalah sebuah jendela panel yang digunakan untuk mengelompokkan dan mengatur isi sebuah *movie*. Pengaturan tersebut meliputi menetukan masa tayang objek, pengaturan *layer* dan lain-lain.

a. *Stage* adalah sebuah area untuk berkreasi dalam membuat animasi yang digunakan untuk mengkomposisi *frame-frame* secara individual dalam sebuah *movie.*

b. *Panel Color Mixer* adalah sebuah jendela panel yang digunakanuntuk membuat dan mengedit sebuah warna dan sebuah gradasi warna. *Color Mixer* juga digunakan untuk membuat dan menambahkan warna-warna baru untuk sebuah palet warna yang ada pada panel *Color Swatch.*

c. *Panel Color Swatch* adalah sebuah jendela panel yang digunakan untuk pengaturan palet warna yang berisi contoh-contoh warna, palet-palet warna tersebut dapa diimpor, diekspor, dam dimodifikasi sesuai kebutuhan.

d. *Panel Component* adalah sebuah jendela panel yang berisi klip-klip *movie* yang kompleks yang mempunyai parameter-parameter yang telah didefinisikan dan serangkaian *Method-method Action Script* yang dapat diset ulang dan diberi opsi-opsi tambahan.

e. *Panel Property Inspector* adalah jendela panel yang sering diguakan untuk mengetahui atribut-atribut objek. Tampilan properti *Inspector* secara otomatis dapat berganti-ganti dalam menampilkan informasi atribut-atribut property dari objek terpilih.

f. *Panel Action* adalah sebuah jendela panel yang menyediakan kebutuhan untuk membuat interaktivitas dalam ebuah *movie* dengan menuliskan beberapa baris *Script* dengan menggunakan bahasa pemograman *Action Script.*

2.3. Materi Pembelajaran Komponen Elektronika

Di dalam bidang elektronika, terdapat dua macam jenis komponen yang bekerja berdasarkan butuh tidaknya sumber tegangan dan arus. Jika dikelompokkan berdasarkan kriteria di atas maka dua macam komponen ini adalah komponen aktif dan komponen pasif. Dua macam komponen elektronika ini selalu ada dalam setiap rangkaian elektronika.

2.3.1 Komponen Pasif

Komponen pasif elektronika yaitu komponen elektronika yang bekerja tanpa memerlukan sumber tegangan dan arus tersendiri. Terdapat berbagai macam komponen pasif, diantaranya adalah resistor, kapasitor, dan induktor.

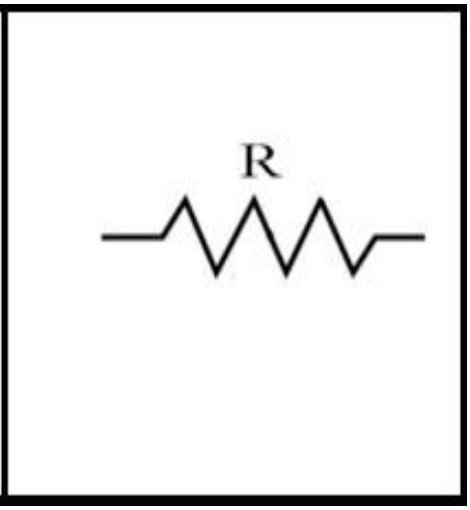
2.3.1.1 Resistor

Resistor adalah suatu komponen elektronika yang berfungsi untuk menghambat dan membatasi jumlah arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian. Resistor bersifat resistif dan pada umumnya terbuat dari karbon. Satuan resisitansi dari suatu resistor dinyatakan dengan satuan Ohm atau dilambangkan dengan simbol Ω (Omega).

Resistor yang digunakan dalam elektronika dibedakan menjadi dua, yaitu resistor tetap (fixed resistor) dan resistor tidak tetap (variabel resistor).

a. Fixed Resistor

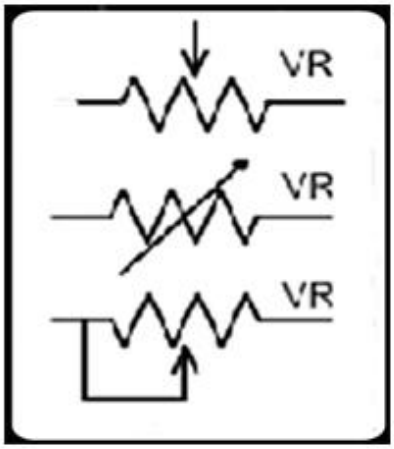
Fixed resistor adalah resistor yang mempunyai hambatan tetap. Ukuran fisik fixed resistor bermacam-macam, tergantung pada daya resistor yang dimilikinya. Pada gambar 2.1 ditunjukkan beberapa contoh bentuk fisik dari fixed resistor. Dari yang paling atas dapat dilihat bentuk fisik dari fixed resistor dengan berbagai macam daya.



Gambar 2.2 Resistor berbagai ukuran Gambar 2.3 Simbol fixed Resistor
(http://teknikelectronika.blogspot.com/resistor.jpg)

b. Variabel resistor

Resistor tidak tetap/Variabel Resistor adalah resistor yangnilai hambatannya atau resistansinya dapat diubah-ubah dengan cara menggeser atau memutar tuas yang terpasang pada komponen.



Gambar 2.4 Variabel Resistor Gambar 2.5 Simbol Variabel Resistor
(http://teknikelectronika.blogspot.com/ptensio012.jpg)

c. Trimpot

Nilai hambatan Trimpot dapat diubah-ubah dengan cara memutar atau mentrim, cirri-cirinya adalah :

1) Nilai resistansinya dapat diatur menggunakan obeng dengan memutar gagangnya
2) Terbuat dari gulungan kawat (wire wound)
3) Ada yang model putar (rotate) dan ada juga yang geser (slide)
4) Biasanya digunakan untuk pengaturan volume dan penguatan audia frekuensi

Pada radio dan televisi, Trimpot digunakan untuk mengatur besaran arus pada rangkaian Oscilator atau rangkaian Driver.berbagai jenis trimpot adalah sebagai berikut :

Gambar 2.6 Jenis-jenis Trimpot
(http://teknikelectronika.blogspot.com/trimpot16.jpg)

Gambar 2.7 Simbol Trimpot

d. Thermistor

Thermistor adalah resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh suhu.

1) PTC Thermistor (Positive Temperatur Coefisien)

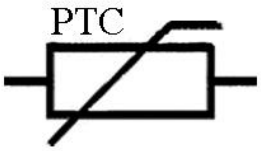
Tidak terbuat dari bahan semikonduktor, sehingga makin tinggi suhunya makin besar nilai hambatannya. Ciri-cirinya adalah :

a) Pada suhu dingin nilai resitansinya mengecil, dan pada suhu panas nilai resitansinya membesar

b) Berfungsi sebagai pengaman relay, dan sebagai pelindung pada tegangan masukan terhadap beban yang arusnya besar

c) Umumnya digunakan pada pesawat televise berwarna.

Gambar 2.8 Bentuk PTC
(http://teknikelectronika.blogspot.com/ptc17.jpg)



Gambar 2.9 Simbol PTC

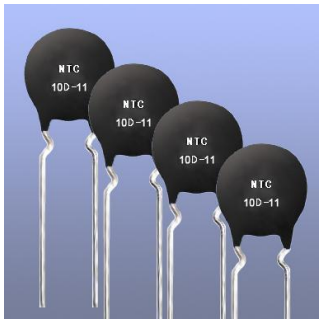
2) NTC Thermistor (Negatif Thermistor Coefisien)

NTC Thermistor (Negatif Thermistor Coefisien) terbuat dari bahan semikonduktor, sehinga makin tinggi suhunya makin kecil hambatannya. Ciri-cirinya adalah:

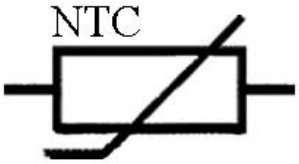
a) Pada suhu dingin nilai resistansinya membesar dan pada suhu panas nilai resistansinya mengecil.

b) Berfungsi untuk mengkompensasikan temperatur panas

c) Pada umumnya digunakan pada rangkaian transistor penguat akhir dan pada audia power amplifier



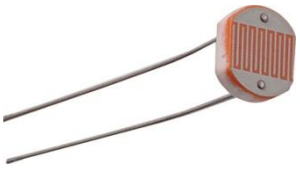
Gambar 2.10 Bentuk NTC
(http://teknikelectronika.blogspot.com/ntc23.jpg)



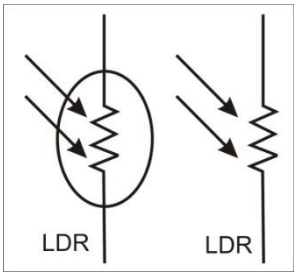
Gambar 2.11 Simbol NTC

e. **LDR (Light Dependent Resitor)**

Nilai hambatan LDR tergantung dari intensitas cahaya yang diterimanya. Semakin besar intensitas cahaya yang diterima, nilai hambatan LDR makin kecil. Banyak sekali tipe dari komponen ini tergantunng pada sensitifitas cahaya, ukuran, nilai hambatan, dan lain-lain. Pada gambar 2.13 terdapat contoh salah satu bentuk LDR. LDR inimemiliki diameter 8mm, tinggi 4 mm, dengan bentuk silinder. Pada kondisi ruagan yang terang nilai hambatannya adalah 200 Ohm, sedangkan saat kondisi ruang gelap, maka nilai hambatannya 2M ohm.



Gambar 2.12 Bentuk LDR
(http://teknikelectronika.blogspot.com/ldr21.jpg)



Gambar 2.13 Bentuk LDR

2.3.1.2 Mengukur dan Mengidentifikasi Nilai Resistor

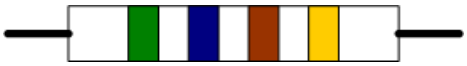
a. Mengunakan Tabel Warna Gelang

Untuk mengetahui nilai resistansi dari suatu resistor adalah dengan membaca warna gelang dari resistor atau membaca suatu nilai yang tertera pada badan resistor.Warna gelang pada resistor dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Warna Gelang

WARNA	GELANG		
	KE 1 & 2	KE 3	KE 4
	ANGKA	PENGALI	TOLERANSI
HITAM	0	10^0	
COKLAT	1	10^1	1%
MERAH	2	10^2	2%
ORANYE	3	10^3	
KUNING	4	10^4	
HIJAU	5	10^5	
BIRU	6	10^6	
UNGU	7	10^7	
ABU-ABU	8	10^8	
PUTIH	9	10^9	
EMAS			5%
PERAK			10%
Tak Berwarna			20%

Contoh:



Hijau : 5 (angka pertama)
Biru : 6 (angka kedua)

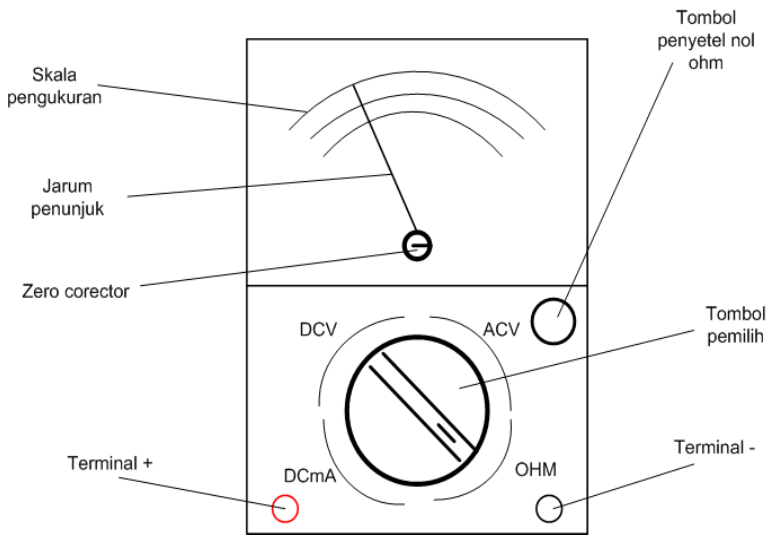
Coklat : 10^1 (sebagai pengali)
Emas : 5% (sebagai toleransi)
Jadi R tersebut berhambatan 560Ω dengan hambatan

Minimum: 560 - $\frac{5}{100}x560 = 532\Omega$

Maksimum: $560 + \frac{5}{100}x560 = 588\Omega$

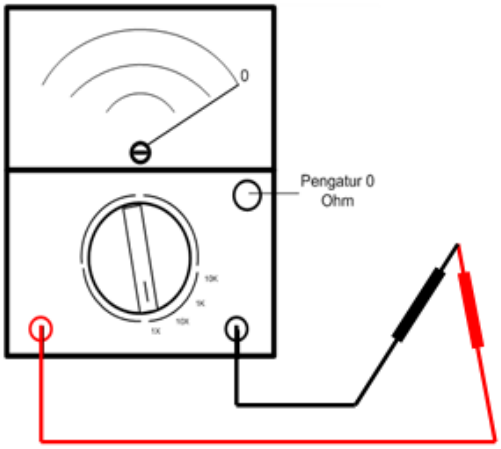
b. Mengunakan Multitester

Sebelum masuk pada pengukuran tegangan kita harus mengetahui bagian-bagian multitester sebagai berikut:

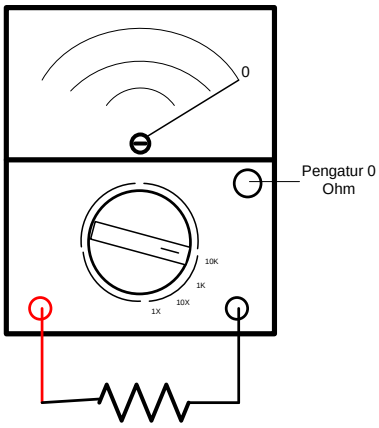


Berikut adalah langkah-langkah pengukuran hambatan:

1) Arahkan tombol pemilih keposisi Ohm meter (seperti gambar di atas)
2) Hubungkan terminal (+) dan (-), kemudian atur jarum penunjuk tepat menunjuk ke 0 Ohm



3) Tempelkan terminal (+) dan (–) pada masing-masing kaki resistor

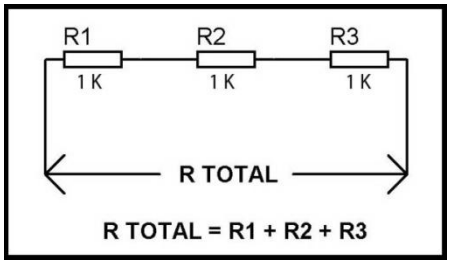


4) Baca penunjukan jarum, kemudian kalikan dengan skala pengali yang anda pilih.

c. Menentukan Hambatan Dalam Rangkaian

1). Rangkaian Seri

Resistor yang dirangkai seri nilai resistansinya merupakan jumlah dari seluruh resistor yang dirangkai.



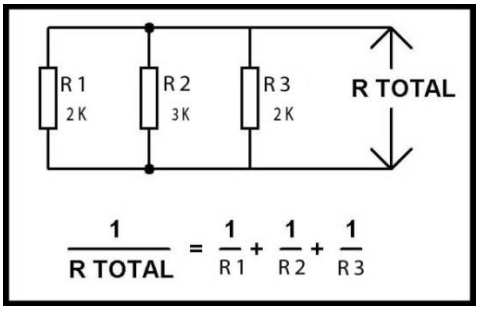
Gambar 2.14 Rangkaian Resistor Seri

Perhitungan :

Rs = Resistansi seri
Rs = R1 + R2 + R3 …Rn
Rs = 1 + 1 + 1 = 3 KΩ = 3000 Ω

2). Rangkaian Paralel

Resistor yang diparalel nilai resistansinya akan semakin kecil, tergantung dari hasil perbandingan nilai masing-masing.



Gambar 2.15 Rangkaian Resistor Paralel

Perhitungan :

$$\frac{1}{Rp} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

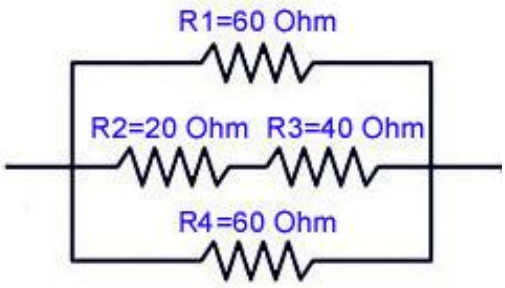
$$\frac{1}{Rp} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{Rp} = \frac{3+2+3}{6} = \frac{8}{6}$$

$$Rp = \frac{6}{8} = 0{,}6\Omega$$

3). Rangkaian Seri-Paralel (kombinasi)

Rangkaian seri paralel merupakan gabungan dari beberapa rangkaian seri yang diparalel atau beberapa rangkaian paralel yang diseri dan atau kombinasi dari keduanya.Nilai resistansi seri paralel dihitung berdasarkan analisis rangkaian, melalui penyederhanaan dan tertahap sesuai kaidah pada rangkaian seri atau paralel.



Gambar 2.16. Rangkaian Resistor Seri-Paralel

Perhitungan Rseri :

Rs = R2 + R3
Rs = 20 + 40
Rs = 60 Ω

Perhitungan Rtotal :

$$\frac{1}{Rp} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{Rs} + \frac{1}{R3}$$
$$\frac{1}{Rp} = \frac{1+1+1}{60}$$
$$Rp = \frac{60}{3} = 20\ \Omega$$

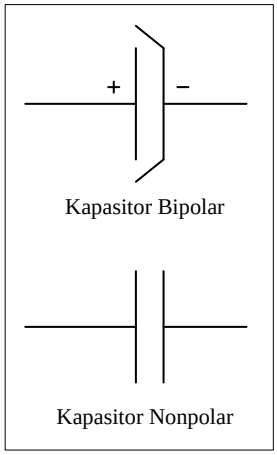
2.3.1.3 Kapasitor

Kapasitor merupakan komponen pasif elektronika yang sering dipakai dalam merancang suatu sistem yang berfungsi untuk mengeblok arus DC, Filter, dan penyimpan energi listrik. Di dalamnya terdapat dua buah plat elektroda yang

saling berhadapan dan dipisahkan oleh sebuah insulator. Sedangkan bahan yang digunakan sebagai insulator dinamakan dielektrik. Ketika kapasitor diberikan tenaga DC maka energi listrik disimpan pada tiap elektrodanya. Selama kapasitor melakukan pengisian, arus mengalir. Aliran arus tersebut akan berhenti bila kapasitor telah penuh. Yang membedakan tiap-tiap kapasitor adalah dielektriknya.

a. Macam dan Penggunaan Kapasitor

Kapasitor yang banyak dijual di pasaran ada dua jenis yaitu kapasitor bipolar dan nonpolar. Kapasitor bipolar memiliki 2 kutub, plus (+) dan minus (-) sehingga dalam pemasangannya perlu diperhatikan kutub-kutubnya. Sedangkan kapasitor nonpolar kutubnya adalah sama,jadi dalam pemasangannya tidak perlu memperhatikan kutub plus (+) dan minusnya (-).



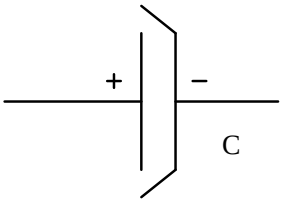
Gambar 2.17. Simbol Kapasitor Bipolar dan Nonpolar

1) Electrolytic Kapasitor

Elektroda dari kapasitor ini terbuat dari alumunium yang menggunakan membrane oksidasi yang tipis. Karakteristik utama dari Electrolytic Kapasitor adalah perbedaan polaritas pada kedua kakinya. Dari karakteristik tersebut, kita harus berhati-hati di dalam pemasangannya pada rangkaian, jangan sampai

terbalik. Bila polaritasnya terbalik maka akan menjadi rusak bahkan meledak. Biasanya jenis kapasitor ini digunakan pada rangkaian power supply, low pass filter, rangkaian timer. Kapasitor ini tidak bisa digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi. Biasanya tegangan kerja dari kapasitor ini dihitung dengan cara mengalikan tegangan catu daya dengan 2. Misalnya kapasitor akan diberikan catu daya dengan tegangan 5Volt, berarti kapasitor yang dipilih harus memiliki tegangan kerja minimum 2 x 5 = 10 Volt.

Gambar 2.18 Kapasitor Elco
(http://teknikelectronika.blogspot.com/lco.jpg)



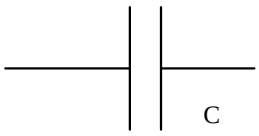
Gambar 2.19 Simbol Kapasitor Elco

2) Keramik Kapasitor

Kapasitor jenis ini menggunakan bahan *titanium acid barium* untuk dielektriknya. Karena tidak dikonstruksi seperti koil maka komponen ini dapat digunakan pada rangkaian frekuensi tinggi.Biasanya digunakan untuk melewatkan sinyal frekuensi tinggi ke ground. Kapasitor ini tidak baik digunakan untuk

rangkaian analog, karena dapat mengubah bentuk sinyal. Jenis ini tidak mempunyai polaritas dan hanya tersdia dengan nilai kapasitor sangat kecil.

Gambar 2.20 Kapasitor Keramik
(http://teknikelectronika.blogspot.com/crmic1.jpg)

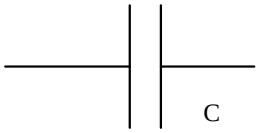


Gambar 2.21 Simbol Kapasitor Keramik

3) Kapasitor Mika

Kapasitor jenis ini menggunakan mika sebagai bahan dielektriknya. Kapasitor mika mempunyai tingkat kestabilan yang bagus, karena temperatur koefisiennya rendah. Karena frekuensi karakteristiknya sangat bagus, biasanya kapasitor ini digunakan untuk rangkaian resonansi, filter untuk frekuensi tinggi dan rangkaian yang menggunakan tegangan tinggi, misalnya : Radio pemancar yang menggunakan tabung transistor. Kapasitor mika tidak mempunyai nilai kapasitansi yang tinggi, dan harganya relatif mahal.

Gambar 2.22 Kapasitor Mika
(http://teknikelectronika.blogspot.com/cmica.jpg)



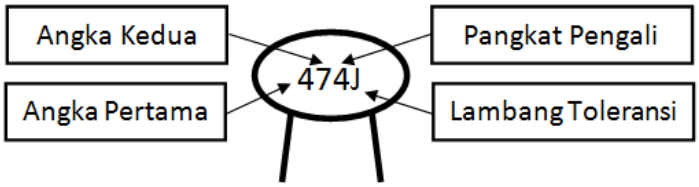
Gambar 2.23 Simbol Kapasitor Mika

b. Nilai Kapasitor

Untuk mencari niai dar kapasitor biasanya dilakukan dengan melihat angka/kode yang tertera pada badan kapasitor tersebut. Untuk kapasitor jenis elektrolit memang mudah, karena nilai kapasistansinya telah tertera dengan jelas pada tubuhnya. Sedangkan untuk kapasitor keramik dan beberapa jenis yang lain nilainya dikodekan. Biasanya kode tersebut terdiri dari 4 digit, dimana 3 digit pertama merupakan angka dan digit terakhir berupa huruf yang menyatakan toleransinya. Untuk 3 digit pertama angka terakhir berfungsi untuk menentukan 10^n, nilai n dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Nilai Kapasitor

3rd Digit	Multiplier	Letter	Tolerance
0	**1**	**D**	**0.5 pF**
1	**10**	**F**	**1%**
2	**100**	**G**	**2%**
3	**1,000**	**H**	**3%**
4	**10,000**	**J**	**5%**
5	**100,000**	**K**	**10%**
6,7	**Not Used**	**M**	**20%**
8	**.01**	**P**	**+100, -0%**
9	**.1**	**Z**	**+80, -20%**



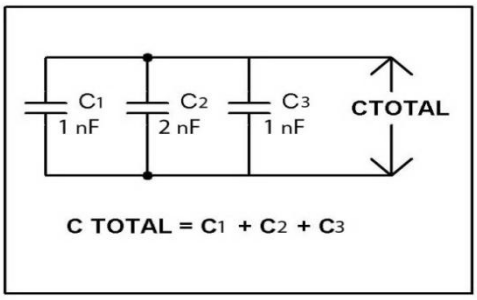
Gambar 2.24 Pengukuran Kondensator Keramik

Misalnya suatu kapasitor pada badannya tertulis kode 474J, berarti niai kapasitansinya adalah 47 X 10^4 = 470.000pF = 0.47µF sedangkan toleransinya 5%. Yang harus didingat di dalam mencari nilai kapasitor adalah satuannya dalam pF (Pico Farad).

c. Rangkaian Kapasitor

1) Rangkaian Seri

Kondensator/kapasitor bila dirangkai seri nilai kapasitasnya berbanding terbalik dengan nilai masing-masing, semakin banyak rangkaiannya semakin kecil nilai kapasitasnya, tetapi tegangan kerjanya bertambah besar.



Gambar 2.25 Rangkaian kapasitor seri

Perhitungan :

$$\frac{1}{Ctotal} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3}$$

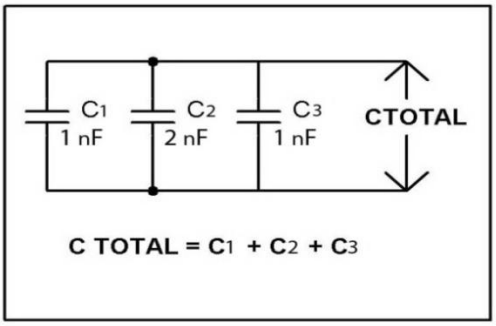
$$\frac{1}{Ctotal} = \frac{1}{1\,nF} + \frac{1}{2\,nF} + \frac{1}{1\,nF}$$

$$\frac{1}{Ctotal} = \frac{2+1+2}{2}$$

$$C\ total = \frac{2}{5} = 0{,}4\ nF = 400\ \text{pF}$$

2) Rangkaian Paralel

Kapasitor yang dirangkai paralel nilai kapasitasnya akan bertambah besar dan merupakan jumlah dari nilai masing-masing, akan tetapi tegangan kerjanya tidak berubah.



Gambar 2.26 rangkaian kapasitor parallel

Perhitungan :

C total = C1 + C2 + C3

Ctotal = 1nF + 2 nF + 1 nF

C total = 4 nF = 4000 pF

d. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1) Kapasitor berkapasitas 50µF atau lebih

a) Putar saklar ke arah Ohm skala 1K

b) Tempelkan terninal hitam ke kaki positif dan merah ke kaki negatif karena dalam Ohm meter, kutub positif batrai terhubung dengan terminal hitam. Begitu juga sebaliknya.

c) Apabila jarum bergerak ke kanan dan kembali lagi maka kapasitor baik

d) Apabila kembali separuh, kapasitor bocor sedikit

e) Apabila tidak kembali, kapasitor bocor total

2) Kapasitor sekitar 0,5µF

a) Atur pada skala pengali tertinggi

b) Lakukan percobaan seperti di atas

c) Jika jarum menyimpang sedikit ke kanan dan kembali lagi ke tempat semula, kapasitor baik

d) Jarum tidak bergerak, kapasitor putus

e) Jarum menyimpang jauh ke kanan dan tidak kembali lagi, kapasitor bocor

3) Kapasitor berkapasitas kecil (Non Polar)

a) Lakukan seperti mengecek kapasitor berkapasitas sedang

b) Jika jarum bergerak ke kanan sedikit sekali (hampir tidak terlihat), kapasitor baik

c) Jarum tidak bergerak, kapasitor putus

d) Jarum menyimpang dan tidak kembali, kapasitor bocor

2.3.1.4 Induktor

Fungsi pokok induktor adalah untuk menimbulkan medan magnet. Induktor berupa kawat yang digulung sehingga menjadi kumparan. Kemampuan induktor untuk menimbulkan medan magnet disebut konduktansi. Satuan konduktansi adalah *henry* (H) atau *milihenry* (mH). Untuk memperbesar induktansi, di dalam kumparan disisipkan bahan sebagai inti. Induktor yang berinti dari bahan besi disebut electromagnet Induktor, yang memiliki sifat menahan arus AC dan kondusif terhadap arus DC.

Identifikasi jenis-jenis Induktor, dilihat dari pemakaiannya digolongkan kedalam 3 jenis yaitu:

a. Induktor Inti Udara

Induktor jenis ini tidak menggunakan inti yang terbuat dari bahan logam, tetapi inti terbuat dari bahan non megnetik seperti plastil, keramik, atau lainnya. Selain itu ada juga induktor jenis ini yang berupa udara didalam gulungan dan seolah-olah tidak ada inti didalam gulungan. Induktor jenis ini biasanyabdigunakan pada frekuensi tinggi.

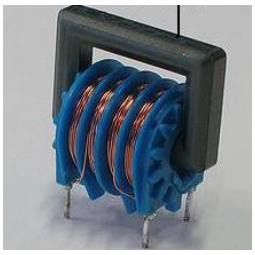
b. Induktor Inti besi

Induktor jenis ini menggunakan bahan besi solid sebagai inti,dan biasanya digunakan pada frekuensi rendah. Contoh penggunaan induktor ini pada kehidupan sehari-hari adalah trafo.

c. Induktor Inti Ferit

Induktor jenis ini menggunakan inti dari bahan campuran antara serbuk besi, keramik nonkonduktif dan bahan lainnya. Biasanya indiktor ini digunakan pada peralatan frekuensi tinggi seperti pemancar radio.

Gambar 2.27 Induktor Inti Udara
(http://teknikelectronika.blogspot.com/indktor01.jpg)



Gambar 2.28 Induktor Inti Besi

Gambar 2.29 Induktor Inti Ferit
(http://teknikelectronika.blogspot.com/indktor02.jpg)

2.3.2 Komponen Aktif

Komponen aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya memerlukan sumber arus atau sumber tegangan. Yang termasuk komponen aktif antaralain Dioda dan Transistor.

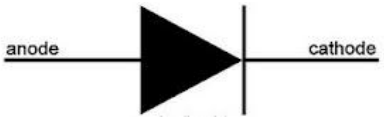
2.3.2.1 Dioda

Dioda adalah komponen yang terbuat dari bahan semi konduktor tipe P (positif) dan semi konduktor tipe N (negatif) yang di sambungkan, yang berfungsi terutama sebagai penyearah. Bahan tipe P menjadi sisi anoda sedangkan bahan tipe N menjadi katoda. Pada daerah sambungan 2 jenis semi konduktor yang berlawanan ini akan muncul daerah deplesi yang akan membentuk gaya barier (muncul *barier voltage*/tegangan halang). Gaya barier ini dapat ditembus dengan tegangan (+) sebesar 0.7 volt (untuk dioda yang terbuat dari bahan silikon). Tegangan sebesar 0,7V ini disebut sebagai *break down voltage*, yaitu tegangan minimum dimana dioda akan bersifat sebagai konduktor/penghantar arus listrik. sedangkan untuk dioda yang terbuat dari bahan Germanium membutuhkan *break down voltage* sebesar 0,3 volt.

Dioda bersifat menghantarkan arus listrik hanya pada satu arah saja, yaitu jika kutub anoda kita hubungkan pada tegangan (+) dan kutub katoda kita hubungkan dengan tegangan (–) jika kita beri bias maju dengan tegangan yang lebih besar dari 0.7 volt maka akan mengalir arus listrik dari anoda ke katoda (bersifat konduktor). Jika polaritasnya kita balik (kita beri bias mundur) maka arus yang mengalir hampir nol atau dioda akan bersifat sebagai isolator/saklar tertutup.

Karena sifat dioda yang bekerja sebagai konduktor jika kita beri bias maju dan bekerja sebagai isulator pada bias mundur, maka dioda sering digunakan sebagai penyearah (rectifier) arus bolak-balik. Contoh penggunaannya adalah pada rangkaian adaptor, DC power supply (Catu Daya DC) dan lain sebagainya.

Gambar 2.30 Bentuk Dioda
(http://teknikelectronika.blogspot.com/diode23.jpg)



Gambar 2.31 Simbol Dioda
(http://teknikelectronika.blogspot.com/diode2.jpg)

Menurut bahan semi konduktor yang digunakan dalam pembuatannya, dioda ada 2 jenis yaitu :

1. Dioda silikon: Dibuat dari bahan silikon.
2. Dioda germanium: Dibuat dari bahan germanium

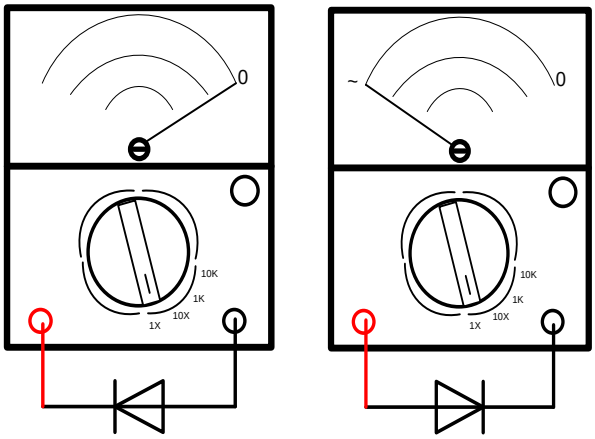
Dalam pemasangannya dioda harus terpasang dengan benar, tidak boleh terbalik.Secara fisik kaki katoda (K) adalah kaki yang dekat dengan tanda gelang yang terdapat pada body-nya.Untuk mengetahui sebuah dioda masih bagus atau sudah rusak adalah dengan menggunakan AVO Meter.

1. Cara mengetes dioda dengan Ohm meter.

   Berikut adalah langkah-langkah untuk mengetahui keadaan dioda:

a) Atur skala Ohm meter pada posisi paling kecil.

b) Hubungkan kedua prob ke masing-masing kaki dioda secara bebas, kemudian balik kaki diodanya.

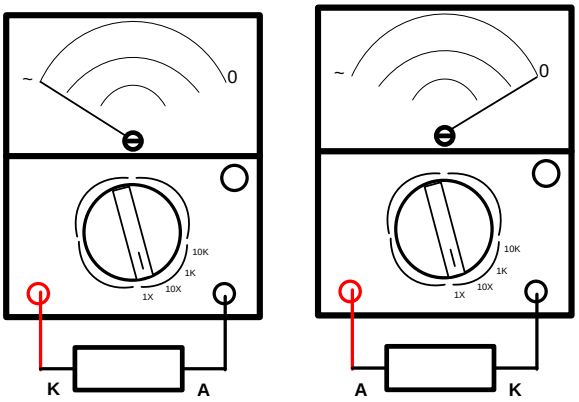


Gambar 2.32 Pengukuran Dioda

1) Jika dari penunjukan jarum salahsatunya tak hingga dan nol, maka dioda tersebut baik
2) Jika keduanya menunjuk takhingga, maka dioda tersebut putus.
3) Jika keduanya menunjuk 0 maka dioda tersebut hubung singkat(*Short Circuit*).

2. Berikut adalah cara mencari kaki anoda dan katoda dari dioda:

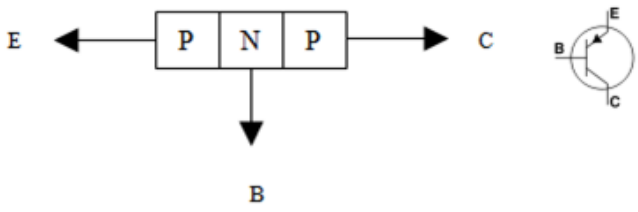
1) Hubungkan kedua prob sebara bebas pada kaki-kaki dioda yang masih dalam keadaan baik.
2) Maka akan menghasilkan penunjukan sebagai berikut



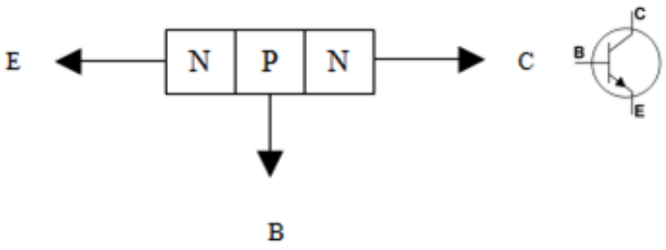
hal tersebut karena arus hanya dapat mengalir dari anoda ke katoda. Jika arus mengalir maka tahanannya kecil, begitujuga sebaliknya.

2.3.2.2 Transistor

Transistor adalah komponen elektronika yang mempunyai tiga buah terminal.Terminal itu disebut emitor, basis, kolektor. Transistor seakan-akan dibentuk dari penggabungan dua buah dioda. Dioda satu dengan yang lain saling digabungkan dengan cara menyambungkan salah satu sisi dioda yang senama. Dengan cara penggabungan seperti ini dapat diperoleh dua buah dioda sehingga menghasilkan transistor NPN ataupun transistor PNP.



Gambar 2.33 Konstruksi Transistor PNP



Gambar 2.34 Konstruksi Transistor NPN

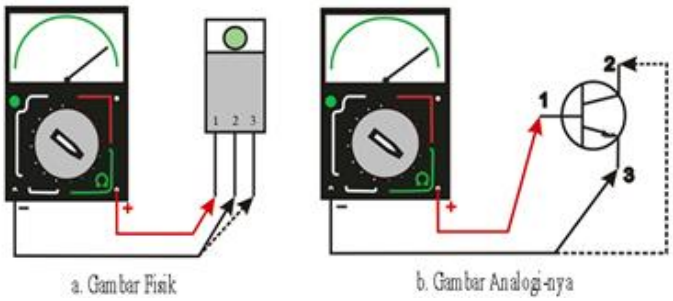
a. Cara menentukan kaki Transistor

Untuk menetukan ketiga kaki pada transistor dapat ditentukan dengan menggunakan Ohmmeter/Multimeter.

1) **Mencari Kaki Basis**

a) Atur multimeter pada pengukuran ohmmeter X 1K atau X 10K

b) Lakukan pengukuran seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.35 Cara menentukan kaki basis transistor

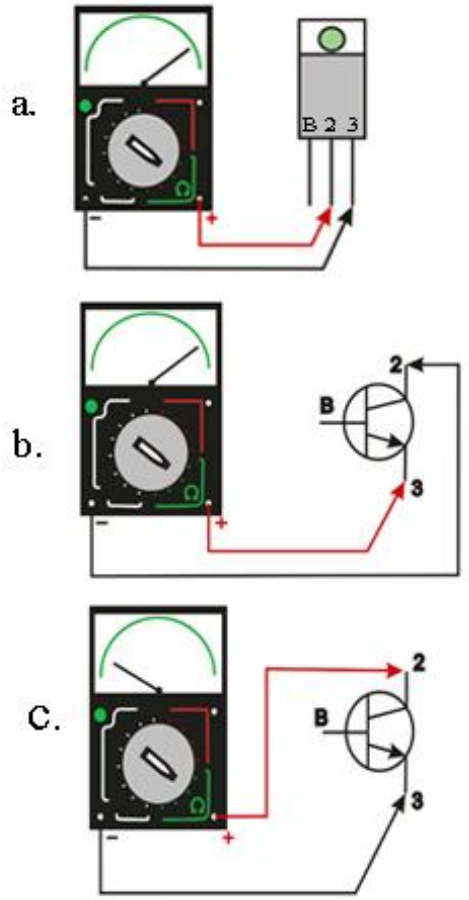
c) Perhatikan penunjukkan pergerakan jarum. Apabila jarum bergerak ke kanan dengan posisi probe yang satu (misal: merah) tetap pada kaki 1 dan probe lainnya pada kaki 2 dan kaki 3 berarti kaki 1 adalah Basis transistor. Jika probe positif (merah) yang berada pada kaki 1 berarti transistor tersebut berjenis PNP, sebaliknya jika probe negatif (hitam) berada pada kaki 1 berarti transistor tersebut berjenis NPN

2) **Mencari Kaki Colector dan Emitter**

Misal : mencari kaki colector dan Emitor pada transistor berjenis NPN

a) Atur multimeter pada skala X 1K atau X 10K

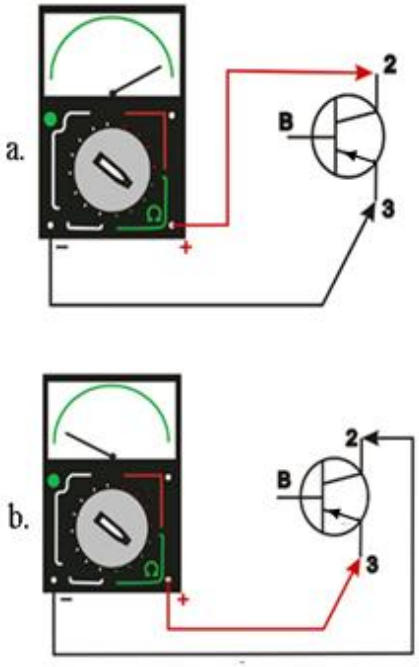
b) Lakukan pengukuran seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.36 Analogi Transistor Jenis NPN

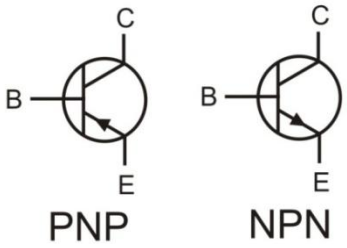
c) Perhatikan penunjukkan jarum, apabila jarum bergerak ke kanan maka kaki 2 (pada probe merah) adalah emitter dan kaki 3 (pada posisi probe hitam) adalah Colector.

d) Untuk transistor jenis PNP dapat dilakukan seperti dibawah ini dan hasilnya kebalikan dari transistor jenis NPN



Gambar 2.38 Analogi Transistor Jenis PNP

Semua komponen di dalam bagan rangkaian transistor dinyatakan dengan simbol anak panah yang terdapat di dalam simbol menunjukkan arah yang melalui transistor.



Gambar 2.39 Simbol Transistor PNP dan NPN

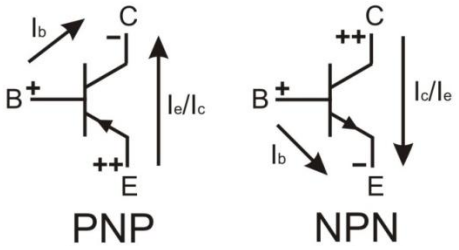
Keterangan :

C = Kolektor B = Basis E = Emitor

Catatan :

1. Transistor PNP : anak panah di dalam simbol pada hubungan emitor menunjuk ke dalam.

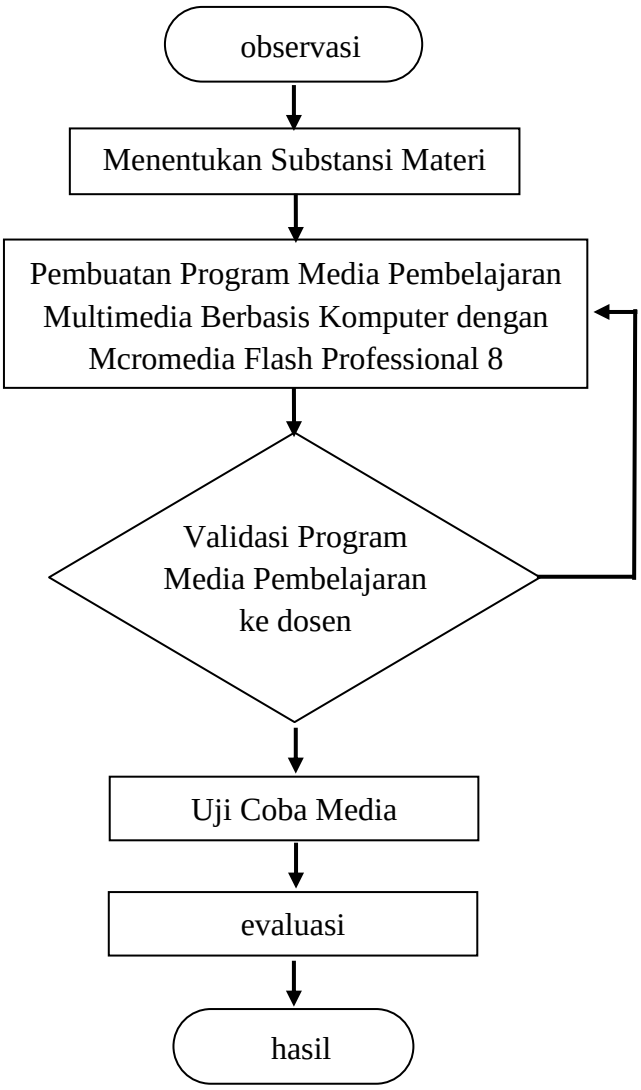
2. Transistor NPN : anak panah di dalam simbol pada hubungan emitor menunjuk ke luar.
3. Anak panah di dalam simbol transistor memberi banyak keterangan. Adapun keterangan tersebut adalah sebagai berikut :
   a) Untuk transistor PNP basis harus negatif terhadap emitor (atau kurang positif terhadap emitor).
   b) Emitor harus positif terhadap kolektor. Arusnya mengalir dari plus (+) ke minus (-).
   c) Untuk transistor NPN, basis harus positif terhadap emitor (atau kurang negatif terhadap emitor).
   d) Kolektor harus positif terhadap emitor.



Gambar 2.40 Arah Arus Listrik Pada Transistor

2.4. Kerangka Berpikir

Berdasarkan deskripsi teoritis di atas dapat dikemukakan kerangka berfikir yang berorientasi pada proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh peneliti sebagai pedoman dasar dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika adalah sebagai berikut :



Gambar 2.40 Skema Kerangka Berpikir

Penjelasan skema kerangka berpikir :

a. Kegiatan penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi awal untuk mendapatkan data sekunder yang akan dijadikan latar belakang dan rumusan masalah tentang pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika pada siswa kelas VII SMP N 3 Pedan

b. Menentukan isi materi pokok dalam pembahasan mengenai komponen elektronika pada mata pelajaran elektro. Materi pokok berdasarkan silabus mata pelajaran elektro yang berlaku di kurikulum SMP N 3 Pedan.

c. Merencanakan, mendesain, dan membuat media pembelajaran interaktif refrigerator menggunakan aplikasi *software* komputer *Macromedia Flash 8*.

d. Media pembelajaran yang sudah jadi, diajukan ke dosen pembimbing untuk divalidasi. Jika program sudah divalidasi dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilakukan pengujian ke objek penelitian, maka dilanjutkan ke proses pengujian. Jika program belum divalidasi atau disetujui oleh dosen pembimbing karena terdapat kekurangan, maka kembali ke proses pembuatan media untuk diperbaiki.

e. Setelah program sudah divalidasi dan disetujui oleh dosen, selanjutnya dilakukan pengujian kelayakan program kepada subjek penelitian, dalam hal ini dosen ahli media dan guru pengampu mata pelajaran elektro di SMP N 3 Pedan. Selain itu juga dilakukan pengujian efektifitas media pembelajaran kepada subjek penelitian lain, dalam hal ini adalah siswa kelas VII yang kelasnya ditunjuk sebagai kelas eksperiment didalam penelitian ini.

f. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, kemudian mengevaluasi hasil atau data yang diperoleh dari kegiatan penelitian yang dilakukan.

g. Dari kegiatan penelitian ini akan diperoleh hasil akhir yaitu pendapat dari subjek penelitian tentang kelayakan media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elektronika dan efektifitas media pembelajaran berbasis multimedia komputer dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan kabupaten Klaten.

2.5. Hipotesis

Menurut Sugiyono (2010 : 96) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dan jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh dari pengumpulan data.. Dalam statistik terdapat dua macam hipotesis, yaitu hipotesis nol dan hipotesis altenatif.Hipotesis nol biasanya dinyatakan dengan kalimat negatif atau tidak ada perbedaan antara dua variabel. Hipotesis alternatif merupakan hipotesis yang menyatakan perbedaan antara dua variabel dan biasanya dinyatakan dalam kalimat positif.

Maka hipotesis nol (Ho) dan hipotesis alternatif (Ha) dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho :

1. Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran elektro dapat dikatakan belum layak.
2. Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro.

Ha :

1. Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran elektro dapat dikatakan layak.
2. Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang direncanakan pada subjek selidik (Suharsimi Arikunto, 2005: 207). Menurut Sugiyono (2010: 108), terdapat beberapa benruk desain eksperimen yang dapat digunakan, dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-experimental*, yaitu dengan cara *intact-group comparison*. Pada desain penelitian ini, terdapat satu kelompok yang digunakan untuk penelitian, tapi kelompok tersebut dibagi dua, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pada penelitian ini, terdapat dua kelas yang diuji, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diajar menggunakan multimedia, sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak menggunakan multimedia dalam pembelajaran. Multimedia yang digunakan dalam penelitian ini adalah multimedia pembelajaran berbasis komputer dengan perangkat lunak *macromedia flash* 8.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre-test* dan *post-test* dengan *control group design*, artinya bahwa kedua kelas akan diberikan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengukur hasil dari pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam pelaksanaan penelitian ini kedua

kelas dikondisikan agar tidak saling berhubungan dengan diberlakukannya *control group design*.

Sebelum dilakukan penelitian, kedua kelas tersebut harus dipastikan kesetaraannya dengan cara mengumpulkan data nilai hasil ujian nasional (UN) ketika SD/MI. Setelah kedua kelas sudah dapat dibuktikan kesetaraannya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *pre-test* dan *post-test*, yaitu mengambil data dengan instrumen tes.

Setelah pengambilan data penelitian, hasil belajar kedua kelompok kelas dihitung dengan menggunakan rumus t-tes (uji beda). Kemudian setelah mengetahui hasilnya, dapat ditarik kesimpulan dari hasil data tersebut untuk mengetahui apakah hipotesis benar atau tidak

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 3 Pedan yang berlokasi di Jalan Pemuda No. 7 Kedungan, Pedan, Kabupaten Klaten.Waktu penelitian dilaksanakan pada saat memasuki tahun ajaran 2012/2013 yaitu pada semester gasal.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2010: 173).Dalam penelitian ini yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa kelas VII di SMP N 3 Pedan, Kabupaten Klaten tahun ajaran 2012/2013. Terdapat 6 kelas populasi yang masing-masing jumlah siswa pada kelas tersebut adalah 38 siswa.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2002: 56). Teknik sampling yang digunakan oleh

penulis adalah *nonprobability sampling*, yaitu teknik yang tidak memberikan peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2002: 60). Ada beberapa jenis teknik sampel dengan menggunakan *nonprobability sampling*, salah satunya adalah sampling jenuh.Sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Istilah lain dari sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2002: 61). Jika jumlah subyek kurang dari 100 maka diambil seluruhnya dan jika lebih besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih.

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII di SMP N 3 Pedan, Kabupaten Klaten tahun ajaran 2012/2013 yang terdiri dari enam kelas. Karena jumlah subyek lebih dari 100 maka dapat diambil 20-30 % (dua kelas), maka dua kelas tersebut akan digunakan dan dibagi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang akan diberi perlakuan, yaitu pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diberi perlakuan atau menggunakan pembelajaran secara konvensional.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006: 96). Variabel penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

a. Variabel bebas disebut juga dengan *independent variable* (X) yaitu variabel yang menjadi penyebab atau variabel yang mempengaruhi, dalam penelitian

ini variabel bebasnya adalah media pembelajaran berbasis multimedia komputer untuk materi komponen elekronika.

b. Variabel terikat bisa disebut juga variabel tidak bebas, variabel tergantung, atau *dependent variable* (Y), merupakan variabel yang menjadi akibat dari penelitian, dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

3.5. Pengumpulan data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari hasil angket yang diisi oleh dosen pakar multimedia, guru atau tenaga pendidik dan siswa. Sedangkan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini antara lain:

a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkip, buku, surat kabar, majalah, dll (Suharsimi Arikunto, 2006: 231).

Dalam mencari data awal, penulis menggunakan metode dokumentasi yaitu dengan meminta silabus dan kurikulum dari sekolah.Dan untuk menentukan kesebandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, penulis meminta data awal berupa nilai hasil UN SMP dari tiap siswa.

b. Metode Tes

Untuk mengukur ada tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes (Suharsimi Arikunto, 2006: 223).Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal pilihan ganda.

Tes tersebut dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. *Pre-test*

Pre-test merupakan tes yang diberikan pada siswa diawal sebelum diberikan pembelajaran.Tes ini dilaksanakan baik pada kelas eksperimen, maupun kelas kontrol.

2. *Post-test*

Post-test merupakan tes yang diberikan pada siswa setelah diberikan pembelajaran.Dimana kelas ekperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan media, sedangkan kelas kontrol diberikan pebelajaran tanpa media atau tanpa perlakuan.

3.6. Instrument Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 203), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah, dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen dalam penelitian ini adalah :

a. Instrument Multimedia Pembelajaran komponen elektronika

Multimedia pembelajaran komponen elektronika dalam penelitian ini berbasis komputer dengan menggunakan perangkat lunak *macromedia flash* 8. Pengujian kelayakan media pembelajaran ini menggunakan metode angket yang akan diujikan ke beberapa ahli. Ahli yang akan menguji media pembelajaran ini diantaranya adalah dosen ahli media dan juga guru pengampu mata pelajaran elektronika. Media pembelajaran ini diberlakukan hanya pada kelas eksperimen.

Untuk mengukur kelayakan media pembelajaran ini, menggunakan pengukuran dengan skala likert. Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item yang berupa pertanyaan atau pernyataan (Sugiyono, 2010: 134-135). Kelayakan media penelitian ini dibuat dalam bentuk *check list*. Jawaban untuk setiap item mempunyai gradasi sebagai berikut:

Sangat setuju	diberi skor 4
Setuju	diberi skor 3
Tidak setuju	diberi skor 2
Sangat tidak setuju	diberi skor 1

Media pembelajaran ini dianalisis dengan sistem deskriptif presentase. Untuk menganalisis data hasil angketdilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Mengkuantitatifkan data hasil *checking* sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberi skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
2) Membuat tabulasi data.
3) Menghitung persentase dengan cara membagi suatu skor dengan totalnya dan mengalikan 100.

$$\% = \frac{\mathrm{n}}{\mathrm{N}} \times 100\%$$

Keterangan :

% : presentase

n : jumlah nilai yang diperoleh

N : jumlah seluruh nilai yang diperoleh

4) Dari presentase yang diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

a) Menentukan persentase skor maksimal $=\frac{Skor\ Maksimum}{Skor\ Maksimum}$x 100%

$= \frac{4}{4}$ x 100%

= 100%

b) Menentukan presentase skor minimal $=\frac{Skor\ Minimum}{Skor\ Maksimum}$x 100%

$= \frac{1}{4}$ x 100%

= 25%

c) Menentukan lebar interval = 100 – 25 = 75

d) Menentukan jumlah interval. Menurut Sugiyono (2011: 35) jumlah interval dapat ditentukan dengan menggunakan aturan *Stugers* dengan rumus sebagai berikut

$$K = 1 + 3{,}3 \log n$$

K = Jumlah Kelas interval

log = Logaritma

n = Jumlah pengamatan data

Berdasarkan rumus di atas, maka jumlah intervalnya adalah :

k = 1 + 3,3 log (6)

= 1 + 2,57

= 3,57 (dibulatkan ke atas menjadi 4)

Interval yang dikehendaki yaitu (Layak, Cukup Layak, Kurang Layak, Tidak Layak)

e) Menentukan lebar interval = $\frac{75}{4}$ = 18,75 %

Berdasarkan perhitungan dan cara yang diadopsi dari Mohamad Ali (1993:184) dan Sugiyono (2011:172) serta aturan stugers di atas,maka tabel distribusi range persentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan seperti terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Range Presentase* dan Kriteria Kualitatif

No	**Interval**	**Kriteria**
1.	81,25% - 100%	Layak
2.	62,5% - 81,24%	Cukup Layak
3.	43,75% - 62,49%	Kurang Layak
4.	25% - 43,74%	Tidak Layak

Sedangkan untuk menganalisis data angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Angket yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapannya kemudian disusun sesuai dengan angket responden.

2) Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberi skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
3) Membuat tabulasi data.
4) Menghitung persentase dari tiap-tiap sub-variabel. Adapun persentase untuk tiap-tiap variabel dihitung dengan menggunakan rumus sebagaimana rumus yang digunakan dalam perhitungan persentase skor *check list.*

b. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yaitu berupa instrument tes yang berbentuk pilihan ganda untuk mengukur nilai kognitif dan *cehecklist* untuk mengukur nilai afektif dan psikomotorik. Sebelum digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, instrumen tes harus diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya.Setelah teruji validitas dan reliabilitasnya, instrumen ini diujikan kepada siswa untuk mengukur hasil belajar.Sedangkan, untuk mengukur nilai afektif dan psikomotorik, menggunakan metode analisis data seperti mengukur uji kelayakan media.

Dalam mengambil data dengan instrument tes, dilakukan pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan juga kelas kontrol.Sebelum dan sesudah pembelajaran dimulai, kedua kelas diuji dengan instrumen yang sudah valid.

1) Tingkat Kesukaran

Item yang baik adalah item yang tingkat kesukarannya dapat diketahui tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah (M. Chabib Thoha, 2001: 145). Dengan demikian, tingkat kesukaran dari tiap item soal dapat dihitung dari rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{B}{JS}$$

keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah Soal

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 207), besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks 0,0 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar dan indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi simbol P, singkatan dari kata proporsi. Klasifikasi untuk tingkat kesukaran ditunjukkan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran Soal

Interval IK	**Tingkat kesukaran soal**
0,00 - 0,10	Sangat Sukar
0,11 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 0,90	Mudah
P ≥ 0,90	Sangat Mudah

Dalam penelitian ini digunakan soal dengan Tingkat Kesukaran (P) antara 0,21 sampai dengan 0,90.

2) Daya Beda

Daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh

(berkemampuan rendah) (Suharsimi Arikunto, 2002: 211). DB dapat ditentukan besarannya dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathrm{DP} = \frac{\mathrm{BA} - \mathrm{BB}}{\mathrm{JA} - \mathrm{JB}}$$

Keterangan :
DP :Daya Pembeda
BA :Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
BB :Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
JA :Banyaknya siswa pada kelompok atas
JB :Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Tabel 3.3 Range klasifikasi daya pembeda

Interval DP	**Kriteria**
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik
Negative	Sangat Tidak Baik
	Sabaiknya Dibuang

Kriteria rentang klasifikasi daya pembeda per butir soal dalam penelitian ini adalah antara 0,40 sampai 1,00.

Dalam analisis butir soal juga dilakukan dengan memperhatikan pengecoh. Pengecoh *(distractor)* diadakan untuk menyesatkan siswa agar tidak memilih kunci jawaban. Pengecoh bertujuan untuk menggoda siswa yang kurang begitu memahami materi pelajaran untuk memilihnya. Pengecoh dikatakan efektif apabila paling tidak ada siswa yang memilih.

3) Validitas

Untuk mengukur validitas instrumen menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \quad XY - \quad X \quad Y}{\overline{N \quad X^2 - \quad X^{\ 2} \quad N \quad Y^2 - \quad Y^{\ 2}}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2006: 170)

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi tiap item

N : banyaknya peserta uji coba

X : jumlah skor item

Y : jumlah skor total

X^2 : jumlah kuadrat skor item

Y^2 : jumlah kuadrat skor total

XY: jumlah perkalian skor item dengan skor total

Jika koefisien korelasi (r) yang diperoleh lebih dari atau sama dengan koefisien di tabel nilai r, yaitu pada taraf signifikansi 5% atau 1%, instrumen tes yang diujicobakan tersebut dinyatakan valid.

Tabel 3.4 Range Korelasi

Nilai	**Korelasi**
0,00 - 0,274	Rendah
0,275 - 0,549	Sedang
0,550 - 0,824	Tinggi
0,825 - 1,00	Sangat tinggi

Nilai korelasi pada penelitian ini adalah 0,300 sampai dengan 0,650. Instrument dalam penelitian ini dapat dinyatakan valid per butir soalnya jika memenuhi semua kriteria tingkat kesukaran, daya beda, dan juga koefisien

korelasi yang telah ditetapkan diatas. Untuk menentukan validitas per butir soal dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Validitas perbutir soal

No soal	Tingkat kesukaran	Daya beda	korelasi
	0,20 - 0,79	0,4 - 1,00	0,300 - 0,650

Uji instrumen penelitian tes dilakukan pada murid kelas VII F SMP N 3 Pwdan yang berjumlah sebanyak 38 orang. Hasil perhitungan instrumen tes yang sebanyak 30 soal dengan mengukur tingkat kesukaran, daya beda, dan korelasi menunjukkan bahwa jumlah soal yang valid sebanyak 23 soal.

4) Reliabilitas

Sedangkan untuk menguji reliabilitas skala tes menggunakan rumus KR_{20} sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \quad \frac{S^2 - \sum pq}{S^2}$$

(Suharsimi Arikunto, 2006: 187-188)

Keterangan:
r_{11} : reliabilitas instrumen
k : banyaknya butir pernyataan
S^2 : varians total
p : proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir (proporsi subjek yangmendapat skor 1)
p : $\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$
q : proporsi subjek yang mendapat skor 0 (q = 1-p)

Kriteria pengujian reliabilitas tes uraian yaitu setelah didapatkan r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, maka item yang diujikan bersifat reliabel.

3.7. Metode Analisis Data

Menganalisa data berarti memilih, mengelompokkan atau menggolongkan data menurut jenis, sifat atau bentuknya sehingga hasilnya dapat dibaca, dimengerti dan dimaknai. Tegasnya analisis dapat membantu dalam menarik kesimpulan sehingga jawaban masalah penelitian dapat ditemukan. Prosesnya meliputi pengelompokkan hasil pengamatan dengan menghitung frekuensi, tanda cek dan seterusnya. Data hasil observasi penelitian ini untuk kepentingan analisis digunakan teknik statistik deskriptif (prosentase dan perhitngan rata-rata).

a. Mencari Skor Rata-Rata (*Mean*)

Langkah untuk mencari skor rata-rata (*Mean*) ini dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata dari keseluruhan data yang diperoleh, sehingga akan memudahkan dalam perumusan kesimpulan hasil penelitian.

Untuk mencari nilai atau skor rata-rata (*mean*) dapat menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

x : skor rata-rata (mean)

x_1 : jumlah seluruh skor

N : jumlah frekuensi

b. Menghitung Prosentase Skor

Untuk menghitung prosentase skor dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Prosentase (\%)} = \frac{n}{N} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:
n : jumlah skor yang diperoleh
N : jumlah maksimum skor.

c. Standar Deviasi

Variansi merupakan salah satu ukuran sebaran yang paling sering digunakan dalam berbagai analisis statistika. Standar deviasi merupakan akar kuadrat positif dari variansi. Secara umum, variansi dirumuskun sabagai :

$$S = \sqrt{\Sigma \frac{(x_1 - \bar{x})^2}{n}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2006: 185-186)

Dimana:
x : data ke n
$\bar{x}$: nilai rata-rata sampel
n : banyaknya data

d. Uji Beda

Setelah semua data penelitian terkumpul, langkah yang selanjutnya dilakukan adalah mengolah data hasil penelitian tersebut. Untuk mengolah data hasil penelitian dari dua kelompok sampel yang berbeda, dalam hal ini kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan rumus t-tes, yaitu rumus yang digunakan

untuk menguji hipotesis deskrpitif yang datanya interval. Rumus t-tes yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$t=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{N_1}+\frac{1}{N_2}}}$$

(Burhan Nugiyantoro, 2002: 171)

keterangan:

$\bar{x}_1-\bar{x}_2$: Perbedaan rata-rata hitung dua sampel

s : Varian populasi

N_1, N_2 : Jumlah subjek kelompok sampel pertama dan kedua

Perbedaan rata-rata hitung dua sampel dihitung dengan menghitung rasio-t. Rasio-t dihitung dengan cara mencari selisih antara rata-rata hitung kelompok sampel pertama dengan kelompok sampel kedua dibagi dengan simpangan baku perbedaan rata-rata hitung kelompok sampel pertama dan kedua.

3.8. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan setelah diperoleh data penelitian dan kemudian data penelitian tersebut diolah yang akan sampai kepada suatu kesimpulan untuk menerima atau menolak hipotesis tersebut. Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 116), dalam menentukan penerimaan dan penolakan hipotesis maka hipotesis alternatif (Ha) diubah menjadi hipotesis nol (Ho).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus t-tes, maka hasil dari t hitung atau biasa disebut t-rasio (t_r) akan dibandingkan dengan t-tabel (t_t) sehingga akan menghasilkan kesimpulan. Nilai t-tabel baik pada taraf signifikasi 5%.

Jika nilai $t_r > t_t$ maka Ha yang berbunyi media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro diterima.

Jika nilai $t_r < t_t$ maka Ha yang berbunyi Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro ditolak.

BAB 1V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 16 Juli – 5 Agustus 2012 terhadap siswa kelas VII SMP Negeri 3 Pedan dengan jumlah sampel 39 siswa untuk kelas eksperimen yang menggunakan media dan 38 siswa untuk kelas kontrol yang tanpa menggunakan media. Data-data yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa data hasil *pre-test*, data hasil *post-test*, data peningkatan hasil belajar dan data pengamatan pelaksanaan pembelajaran.

Untuk mendapatkan gambaran tentang karakteristik variabel penelitian, data diolah menggunakan analisis statistik deskriptif. Deskripsi data ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi dan kategorial yang terlampir pada lampiran 8.

4.1.2 Hasil Analisis Data

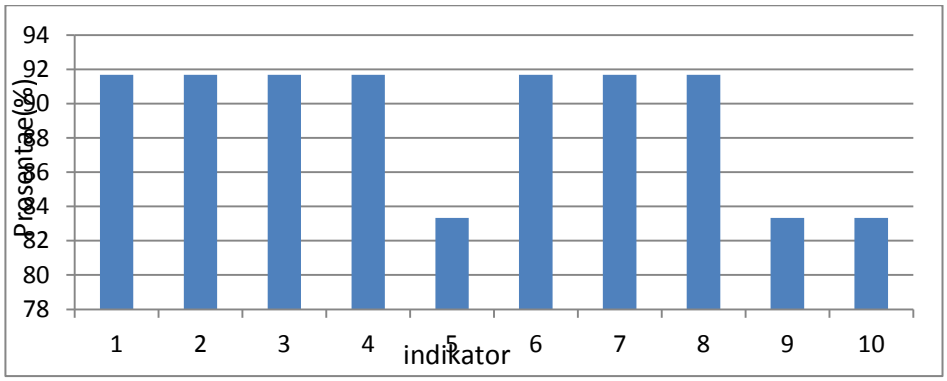
a. Analisis Uji Kelayakan Media

1) Kriteria Pendidikan

Angket dengan kriteria pendidikan pada program media pembelajaran interaktif ini memuat 10 item pertanyaan yang harus dijawab oleh guru pengampu mata pelajaran Elektronika. Pada kriteria ini Guru telah menjawab angket dengan baik dan benar dalam arti menjawab seluruh pertanyaan sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Berikut hasil angket tanggapan dosen terhadap kriteria pendidikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.1 Hasil Angket Tanggapan Guru Kriteria Pendidikan

NO	Item Indikator	Skor total	Skor maksimum	Prosen-tase(%)
1	Materi yang digunakan sudah sesuai dengan silabus yang berlaku	11	12	91.67
2	Materi yang dinyatakan dalam program dinyatakan secara jelas	11	12	91.67
3	Program dapat dijalankan untuk pembelajaran individu atau kelompok	11	12	91.67
4	Isi materi cukup lengkap	11	12	91.67
5	Pemberian konsep materi bervariasi dalam penyampaiannya	10	12	83.33
6	Konsep dasar komponen elektronika dalam isi materi sudah sesuai dan tepat	11	12	91.67
7	Isi materi relevan dengan yang dipelajari oleh siswa	11	12	91.67
8	Penyajian materi mudah dipahami oleh siswa	11	12	91.67
9	Terdapat soallatihan yang sudah sesuai dengan isi materi	10	12	83.33
10	Program dapat digunakan sebagai referensi bahan ajar	10	12	83.33
Jumlah		107	120	89.2



Gambar 4.1 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Pendidikan

Pada kriteria pendidikan mendapatkan nilai sebesar 89,2% yang termasuk dalam katagori layak.

Dari data di atas dapat diartikan sebagai berikut :

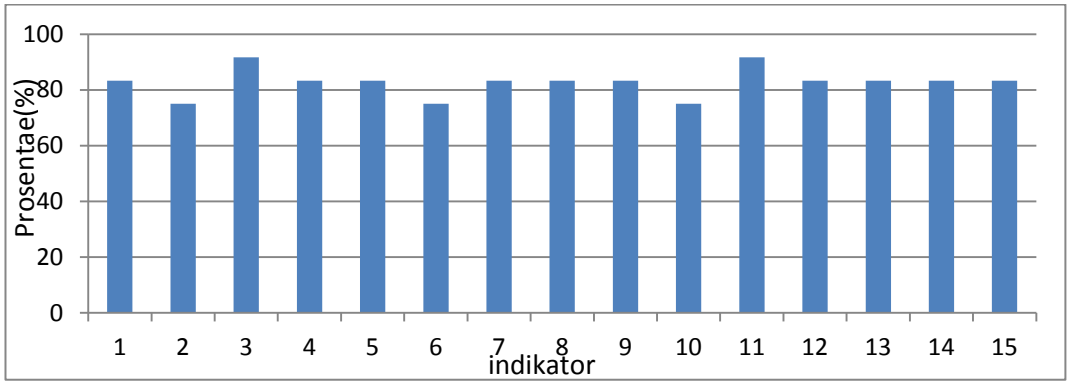
a) Materi yang disampaikan sesuai dengan silabus yang berlaku.
b) Materi yang ada di dalam program jelas.
c) Program dapat dijalankan untuk pembelajaran individu dan/atau kelompok
d) Isi materi dinilai sudah cukup lengkap.
e) Pemberian konsep materi bervariasi dalam penyampaiannya
f) Konsep dasar komponen elektronika dalam isi materi sudah sesuai dan tepat
g) Isi materi relevan dengan yang dipelajari oleh siswa
h) Penyajian materi mudah dipahami oleh siswa
i) Terdapat soal latihan yang sudah sesuai dengan isi materi
j) Program dapat digunakan sebagai referensi bahan ajar.

2) Kriteria Tampilan Program

Angket dengan kriteria tampilan program pada software media pembelajaran interaktif ini memuat 10 item pertanyaan yang harus dijawab oleh dosen pakar media. Pada kriteria ini dosen telah menjawab angket dengan baik dan benar dalam arti menjawab seluruh pertanyaan sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Berikut hasil angket tanggapan dosen terhadap kriteria tampilan program pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Angket Tanggapan Kriteria Tampilan Program

NO	Item Indikator	Skor total	Skor maksimum	Prosen-tase(%)
1	Pemakaian warna tidak mengacaukan tampilan pada komputer	10	12	83.3
2	Penggunaan huruf atau karakter yang sesuai	9	12	75.0
3	Penggunaan Bahasa Indonesia yang sesuai EYD	11	12	91.7
4	Menggunakan navigasi untuk pemu-dahan penjelajahan	10	12	83.3
5	Multimedia tersedia secara lengkap	10	12	83.3
6	Gambar dan animasi membuat tam-pilan lebih menarik	9	12	75.0
7	Gambar dan animasi membantu untuk mengingat informasi yang dipelajari	10	12	83.3
8	Gambar dan animasi terlihat jelas dan mudah dipahami	10	12	83.3
9	Suara dapat didengar dengan baik	10	12	83.3
10	Suara membuat media menjadi lebih interaktif	9	12	75.0
11	Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah dioperasikan	11	12	91.7
12	Program terdapat menu dan ikon pilihan	10	12	83.3
13	Tersedia berbagai menu dan ikon pilihan	10	12	83.3
14	Desain antarmuka menarik	10	12	83.3
15	Penggunaan transisi antar layar sudah tepat dan tidak mengganggu	10	12	83.3
Jumlah		149	180	82.8



Gambar 4.2 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen
Kriteria Tampilan Program

Pada kriteria tampilan program mendapatkan nilai sebesar 82,8% yang termasuk dalam katagori layak, Dari data di atas dapat diartikan sebagai berikut:

a) Pemakaian warna pada program ini tidak mengacaukan tampilan.
b) Penggunaan jenis huruf dan karakter pada program ini sudah sesuai.
c) Penggunaan Bahasa Indonesia sudah sesuai EYD.
d) Program ini menggunakan navigasi untuk memudahkan penjelajahan.
e) Multimedia pada program ini sudah tersedia secara lengkap .
f) Gambar dan animasi membuat tampilan lebih menarik.
g) Gambar dan animasi membatu untuk mengingat informasi yang dipelajari.
h) Gambar dan animasi terlihat jelas dan mudah dipahami.
i) Suara dapat didengarkan dengan baik.
j) Suara membuat media menjadi lebih interaktif.
k) Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah dioperasikan.
l) Program terdapat menu dan ikon yang membantu dalam menjelajah program.

m) Tersedia berbagai menu dan ikon pilihan.

n) Desain antar muka menarik.

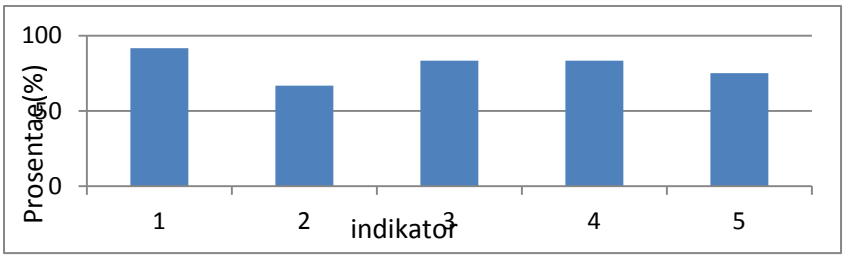
o) Penggunaan transisi antar layar sudah tepat dan tidak menggangu.

3) Kriteria Kualitas Teknis

Angket dengan kriteria kualitas teknis pada program media pembelajaran interaktif ini memuat 6 item pertanyaan yang harus dijawab oleh dosen pakar media. Pada kriteria ini dosen telah menjawab seluruh pertanyaan angket sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Berikut hasil angket tanggapan dosen terhadap kriteria kualitas teknis pada tabel 4.1.

Tabel 4.3 Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Kualitas Teknis

NO	Item Indikator	Skor total	Skor maksimum	Prosen-tase (%)
1	Program dapat dibuka dengan mudah	11	12	91.7
2	Program dapat digunakan dengan mudah	8	12	66.7
3	Anda merasa senang ketika menggunakan program ini	10	12	83.3
4	Anda tidak merasa bosan dengan program ini walaupun program ini digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama	10	12	83.3
5	Program masih tetap berjalan meskipun anda melakukan kesalahan dalam menjalankan program	9	12	75
Jumlah		73	80	80



Gambar 4.3 Grafik Hasil Angket Tanggapan Dosen Kriteria Kualitas Teknik

Pada kriteria kualitas teknis mendapatkan nilai sebesar 80% yang termasuk dalam katagori layak, Dari data di atas dapat diartikan sebagai berikut:

a) Program *(software*) media pembelajaran ini dapat dibuka dengan mudah.
b) Program ini dapat digunakan dengan mudah.
c) Penggunaan program ini relatif menyenangkan.
d) Program ini tidak membosankan meski digunakan dalam jangka waktu relatif lama.
e) Program masih tetap berjalan meskipun pengguna melakukan kesalahan dalam menjalankan program

b. Analisis Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar mata pelajaran elektronika Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

1) Penelitian Pada Kelas Kontrol

Pada penelitian ini yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VII B SMP N 3 Pedan yang digunakan sebagai tolak ukur nilai awal maka peneliti mengadakan pre test terlebih dahulu. Pre test (angket awal) ini dilakukan pada saat pertemuan pertama. Kemudian pada pertemuan ke-3 peneliti memberikan post test tanpa memberikan perlakuan apapun.

Berdasarkan hasil pengamatan serta analisis pada kelompok kontrol, tidak terjadi perubahan secara signifikan antara pre test dan post test. Berdasarkan hasil pretest dan posttes didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Uji t-test Kelas Kontrol

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest - posttest	-1.974	1.078	.175	-2.328	-1.619	-11.289	37	.000

Rata-rata antara pretest dan posttest disini terlihat meningkat walaupun tidak meningkat secara signifikan. Di sini terlihat bahwa rata-rata pretest 11.53 sedangkan rata-rata posttest 13.50. Selain itu dihasilkan t_{hitung} 11.289. Berdasarkan nilai sig (2-tailed) memiliki nilai (0,000). . Data perhitungan uji t terlampir pada lampiran 6 .

2) Penelitian Kelas Eksperimen

Pada penelitian ini yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VII A SMP N 3 Pedan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada kelompok eksperimen terdapat perubahan secara signifikan pada hasil belajar para siswa tersebut. Di sini disebabkan oleh perlakukan yang diberikan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa melalui media pembelajaran komponen elektronika.

Berdasarkan hasil prêtest dan post test yang diberikan, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.5 Uji t-test Kelas Eksperimen

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest - posttest	-4.872	1.765	.283	-5.444	-4.300	-17.239	38	.000

Rata-rata antara pretest dan posttest disini terlihat meningkat walaupun tidak meningkat secara signifikan. Di sini terlihat bahwa rata-rata pretest 11.03 sedangkan rata-rata posttest 15.90. Selain itu dihasilkan t_{hitung} 17.239. Berdasarkan nilai sig (2-tailed) memiliki nilai (0,000). . Data perhitungan uji t terlampir pada lampiran 7.

5 Analisis Uji Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1) Media pembelajaran komponen elektronika pada mata pelajaran elektro dapat dikatakan layak,
2) Ada perbedaan peningkatan hasil belajar mata pelajaran Komponen elektronika antara pembelajaran menggunakan media interaktif dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif

a. Uji Kelayakan Media

Dari hasil analisis ini dinyatakan bahwa hasil penelitian uji kelayakan media tidak dapat diabaikan. Dengan demikian hipotesa yang berbunyi : Media pembelajaran komponen elektronika pada mata pelajaran elektro dapat dikatakan

layak, dapat diterima. Dosen pakar media memberikan nilai 89,2% (layak) pada aspek kriteria kualitas teknis dan 82,8% (layak) pada aspek kriteria tampilan program. Sedangkan guru pengampu mata pelajaran elektronika memberikan nilai 80% (layak) pada aspek kriteria pendidikan.

b. Uji Beda Kenaikan

Tabel 4.6 Nilai-nilai dalam distribusi t

α untuk uji satu fihak (two tail test)						
dk	0,50	0,20	0,10	**0,05**	0,02	0,001
60	0,679	1,296	1,671	**2,000**	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617

(Sugiyono,2010: 454)

Berdasarkan pada tabel 4.6 diketahui harga t_{tabel} yaitu 2.000. Pada taraf signifikansi 5% dengan db = 77.

Tabel 4.7 Uji Hipotesis Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
post test	Equal variances assumed	.898	.346	-6.695	75	.000	-2.397	.358	-3.111	-1.684
	Equal variances not assumed			-6.686	73.636	.000	-2.397	.359	-3.112	-1.683

Berdasarkan hasil rata-rata kelas kontrol 13,50 sedangkan rata-rata kelas eksperimen 15,90. Dengan signifikan 0,346 > 0,005 yang berati homogen sehingga t-test menggunakan nilai Equal variances assumed dengan nilai nilai t_{hitung} 6.695 dengan nilai t_{tabel} 2.000 maka dapat disimpulkan bahwa Ha diterima yaitu ada perbedaan peningkatan hasil belajar mata pelajaran Komponen elektronika antara pembelajaran menggunakan media interaktif dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif

Besaran prosentase peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yaitu sebesar 30.68% dan prosentase peningkatan hasil belajar siswa kelas kontrol sebesar 14.65%. Sehingga ada perbedaan peningkatan hasil belajar mata pelajaran Komponen elektronika antara pembelajaran menggunakan media interaktif dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif sebesar 16.03%.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pembahasan Kelayakan Media

Berdasarkan analisis hasil angket tanggapan dosen terhadap media pembelajaran ini, menunjukkan bahwa program (*software*) media pembelajaran Komponen Elektronika layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran pada mata pelajaran elektronika. Guru pengampu mata pelajaran elektronika memberikan nilai 80% (layak) pada aspek kriteria pendidikan (tabel 4.1. Dan

grafik pada gambar 4.1.). Sedangkan Dosen pakar media memberikan nilai 89,2% (layak) pada aspek kriteria kualitas teknis (tabel 4.2. dan grafik pada gambar 4.2.) dan 82,8% (layak) pada aspek kriteria tampilan program (tabel 4.3. dan grafik pada gambar 4.3.).

Berdasarkan rumusan masalah dan dari pengujian hipotesis di atas yang secara umum diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis umum penelitian diterima (Ha1 diterima), artinya media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran elektro dapat dikatakan layak. Hal ini menunjukan bahwa media pembelajaran ini dapat digunakan untuk media bantu guru elektro dalam menyampaikan pelajaran

Berdasarkan hasil angket tanggapan dosen dan guru pengampu mata pelajaran elektro terhadap program (*software*) media pembelajaran komponen elektronika, dapat diketahui kelebihan-kelebihan dari program sebagai berikut:

a. Program (*software*) dapat digunakan dengan mudah.
b. Tampilan yang terdiri dari warna, gambar, suara, dan animasi menarik..
c. Terdapat animasi yang membantu mahasiswa dalam memahami materi.
d. Terdapat latihan soal untuk mengevaluasi hasil belajar dari program.
e. Penggunaan warna dan jenis huruf (*font*) menarik.

Berdasarkan hasil angket tanggapan dari dosen dan guru pengampu mata pelajaran elektronika terhadap program (media pembelajaran komponen elektronika, dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari program sebagai berikut:

a. Komposisi tampilan program kurang proporsional.

b. Suara musik (*backsound*) terlalu slow sehingga menyebabkan efek mengantuk terhadap pengguna.
c. Tidak adanya keterangan gambar atau video animasi.
d. Tidak adanya quis disetiap bab atau pokok pembahasan.

4.2.2 Pembahasan beda kenaikan

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis uji beda yang diperoleh, menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran Komponen elektronika lebih efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media. Hal tersebut dapat terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 6,91dibanding dengan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 5,87 dengan prosentase peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan media sebesar 30,68 % dan prosentase peningkatan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media sebesar 14,65 %. Sehingga signifikan ada perbedaan peningkatan hasil belajar mata pelajaran Komponen elektronika antara pembelajaran menggunakan media interaktif dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif sebesar 16,03%.

Berdasarkan rumusan masalah dan dari pengujian hipotesis di atas yang secara umum diterima, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis umum penelitian diterima (Ha2 diterima), Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro. Hal ini menunjukan bahwa

dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif Komponen elektronika dalam proses pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini juga membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif Komponen elektronika dalam proses pembelajaran lebih efektif dibanding dengan pembelajaran tanpa menggunakan media.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil uji coba secara keseluruhan, Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran elektro ini layak digunakan sebagai media pembelajaran. Guru pengampu mata pelajaran elektronika memberikan nilai 80% (layak) pada aspek kriteria pendidikan. Sedangkan dosen dan ahli media memberikan nilai 89,2% (layak) pada kriteria kualitas teknis, 82,8% (layak) pada kriteria tampilan program.
2. Media pembelajaran berbasis multimedia untuk mata pelajaran komponen elektronika dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP N 3 Pedan terhadap mata pelajaran elektro. Prosentase peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan media sebesar 30,68 % dan prosentase peningkatan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media sebesar 14,65 %. Sehingga selisih peningkatan hasil belajar mata pelajaran elektro antara pembelajaran menggunakan media interaktif dengan pembelajaran tanpa menggunakan media interaktif yaitu sebesar 16,03%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan bahwa :

1. Materi yang disediakan hendaknya mencakup keseluruhan kompetensi 1 semester dengan menambahkan beberapa materi, video maupun animasi.
2. Penggunaan CD pembelajaran bisa dialihkan dengan menggunakan flashdisk atau langsung disimpan di hardisk komputer agar pemakaiannya maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta

Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Daryanto. 2005. *Pengetahuan Teknik Elektronika*. Jakarta: Bumi Aksara.

Munawar, Indra. 2009. *Faktor-faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar*. http://indramunawar.blogspot.com/2009/06/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-hasil. html. Diunduh tanggal 22 Mei 2012

Musa. 2008. *Komponen Aktif dan Pasif Elektronika*. httpp_musa.staff.gunadarma.ac.idDownloadsfiles8048Komponen.pdf. Diunduh tanggal 13 Mei 2012

Ramadiyanto Anggara Yuda. 2008. *Membuat Gambar Vektor dan Animasi Atraktif dengan Flash*. Bandung: Yrama Widya.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

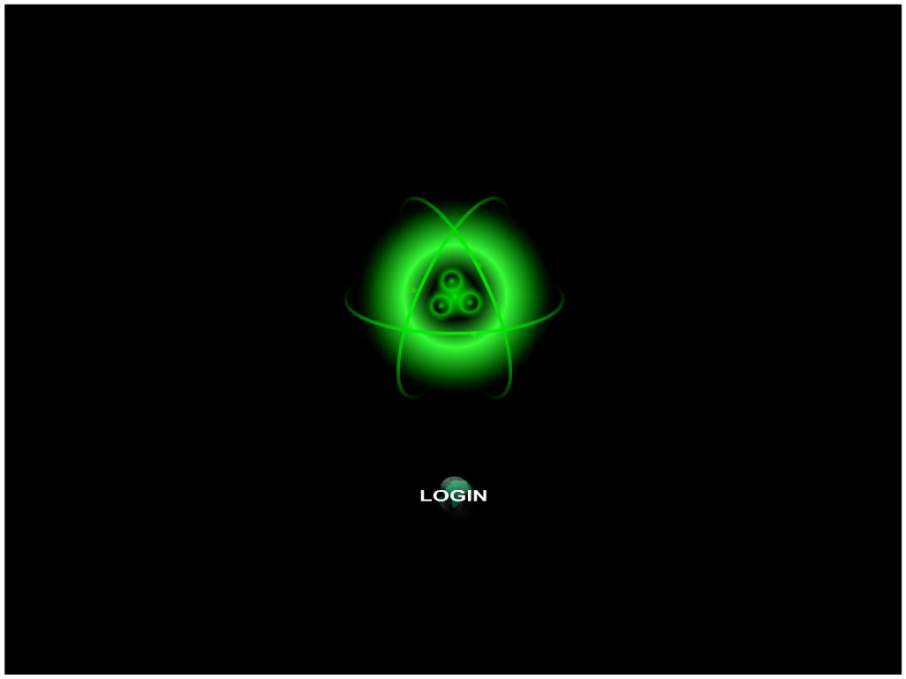
Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sumarno, Alim. 2012. *Pengertian Pembelajaran Menurut Para Ahli* http://ml.scribd.com/doc/50015294/13/B-Pengertian-pembelajaran-menurut-beberapa-ahli.pdf. Diunduh tanggal 15 Mei 2012.

Lampiran 1

Tampilan Media Pembelajaran Komponen Elektronika

1. Tampilan media pada halaman awal



2. Tampilan media pada bagian home

3. Tampilan media pada bagian materi

4. Tampilan media pada bagian latihan

5. Tampilan media pada bagian profil

6. Tampilan media pada bagian simulasi

7. Tampilan media pada bagian penutup

Lampiran 2

Untuk : Pakar Multimedia dan Guru

Angket Software Media Pembelajaran Komponen Elektronika

Nama : .....
NIP : .....
Asal Instansi : .....

Petunjuk :
1. Isilah nama dan pekerjaan anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Angket ini merupakan bagian dari penelitian skripsi sebagai tindak lanjut dari pengembangan multimedia pembelajaran berbasis komputer untuk materi komponen elektronik SMP.
3. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya.
4. Berikan tanda (V) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan yang diberikan

Bantuan anda dalam mengisi angket akan sangat memberi arti dalam kelancaran skripsi yang saya buat. Terimakasih

Peneliti

Yahya Nurrochim

No	KRITERIA	SS	S	TS	STS
Kriteria Kesesuaian dengan Materi					
1	Materi sudah sesuai dengan silabus yang berlaku (lampiran 3)				
2	Materi yang ada dalam program dinyatakan secara jelas				
3	Program dapat dijalankan untuk pembelajaran individu dan/kelompok				
4	Isi materi cukup lengkap				
5	Pemberian konsep materi bervariasi dalam penyampaiannya				
6	Konsep dasar komponen elektronika dalam isi materi sudah sesuai dan tepat				
7	Isi materi relevan dengan yang dipelajari oleh siswa				
8	Penyajian materi mudah sipahami siswa				
9	Terdapat soal latihan yang sudah sesuai dengan materi				
10	Program dapat dijalankan sebagai referensi bahan ajar				

No	KRITERIA	SS	S	TS	STS
1	Pemakaian warna tidak mengacaukan tampilan pada komputer				
2	Penggunaan huruf atau karakter yang sesuai				
3	Penggunaan Bahasa Indonesia yang sesuai EYD				
4	Menggunakan navigasi untuk memudahkan penjelajahan				
5	Multimedia tersedia secara lengkap				
6	Gambar dan animasi membuat tampilan lebih menarik				
7	Gambar dan animasi membantu untuk mengingat informasi yang dipelajari				
8	Gambar dan animasi terlihat jelas dan mudah dipahami				
9	Suara dapat didengarkan dengan baik				
10	Suara membuat media menjadi lebih interaktif				
11	Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana dan mudah dioperasikan				
12	Program terdapat menu dan ikon yang membantu dalam menjelajah program				
13	Tersedia berbagai menu dan ikon pilihan				
14	Desain antar muka menarik				
15	Penggunaan transisi antar layar sudah tepat dan tidak mengganggu				
Kriteria Kualitas Teknis					
1	Program dapat dibuka dengan mudah				
2	Program dapat digunakan dengan mudah				
3	Anda merasa senang ketika menggunakan program ini				
4	Anda tidak merasa bosan dengan program ini walaupun program ini digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama				
5	Program ini tetap berjalan meskipun anda melakukan kesalahan dalam menjalankan program				

Keterangan :
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

Informasi Tambahan

1. Sebutkan kelebihan-kelebihan yang terdapat dalamprogram ini !
   Jawaban : .....
   .....
   .....
2. Sebutkan kelemahan-kelemahan yang terdapat dalamprogram ini !
   Jawaban : .....
   .....
   .....

3. Bagaimana pendapat dan saran anda tentang program ini jika diimplementasikan pada siswa kelas VII di SMP?
   Jawaban : .....
   .....
   .....
4. Apakah program ini layak digunakan sebagai multimedia pembelajaran materi komponen elektronika untuk mata pelajran elektronika di SMP?
   Jawaban : .....
   .....
   .....

Semarang, Agustus 2012

Nama
NIP.

SILABUS

Sekolah : SMP N 3 PEDAN
Kelas/ semester : VII/ 1 (Satu)
Mata Pelajaran : Elektronika
Standar Kompetensi : **1. Menggunakan komponen elektronika pada suatu rangkaian amplifier**

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
1.1. Memahami dasar-dasar listrik dan menghitung besaran-besaran listrik	➢ Menggambarkan struktur atom	➢ Melakukan kajian pustaka tentang struktur atom	➢ Menggambarkan struktur atom ➢ Menentukan Muatan Listrik pada suatu Atom	➢ Teknik : Tes Tertulis ➢ Bentuk Instrumen : Uraian/essay	8 x 40’	Buku Elektronika, alat peraga
	➢ Jenis benda yang dapat dilalui arus listrik	➢ Mengidentifikasi benda konduktor, isolator dan semikonduktor	➢ Memilih benda-benda Konduktor ➢ Memilih benda-benda Isolator ➢ Menentukan benda Semi Konduktor	➢ Teknik : Tes Tertulis ➢ Bentuk Instrumen : Uraian/essay		
	➢ Arus listrik	➢ Diskusi jigsaw tentang arus listrik dan hukum ohm	➢ Menjelaskan arus listrik AC ➢ Menjelaskan arus listrik DC ➢ Menentukan Tegangan Listrik ➢ Menghitung Kuat Arus Listrik	➢ Teknik : Tes unjuk kerja ➢ Bentuk Instrumen : Lembar observasi jigsaw		
	➢ Hambatan Listrik	➢ Mengidentifikasi hambatan listrik	➢ Menghitung Hambatan Listrik	➢ Teknik : Tes Tertulis ➢ Bentuk Instrumen : Uraian/essay		

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
1.2. Memahami komponen elektronika yang dipakai pada rangkaian amplifier	➢ Rangkaian amplifier ➢ Menjelaskan komponen yang dipakai pada rangkaian amplifier	➢ Menggambar rangkaian amplifier ➢ Kajian pustaka tentang komponen aktif dan pasif elektronika	➢ Menggambar rangkaian amplifier ➢ Menjelaskan Resistor ➢ Menjelaskan Kondensator ➢ Menjelaskan Induktor ➢ Menjelaskan Dioda ➢ Menjelaskan Transistor	➢ Teknik : Tes unjuk kerja ➢ Bentuk Instrumen : Lembar observasi ➢ Teknik : Tes Tertulis ➢ Bentuk Instrumen : Uraian/essay	6 x 40’	Buku Elektronika, alat peraga
1.3. Menunjukkan alat-alat elektronika yang dipakai pada rangkain amplifier	➢ alat-alat elektronika	➢ Mengidentifikasi alat-alat elektronika	➢ Menentukan alat-alat elektronika ➢ Menjelaskan alat- alat elektronika	➢ Teknik : Tes unjuk kerja ➢ Bentuk Instrumen : Lembar observasi	4 x 40’	Buku Elektronika , alat Peraga

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
1.4. Melaksanakan Kegiatan Praktek pembuatan Amplifier	➢ Merangkai komponen pada PCB ➢ Mencoba rangkaian yang telah dibuat	➢ Menggambar rangkaian amplifier dan ➢ Merangkai komponen pada PCB ➢ Melakukan pengawatan komponen ➢ Mencoba rangkaian yang telah dibuat Menghubungkan dengan sumber listrik DC	➢ Mencermati gambar rangkaian dan PCB ➢ Memasang komponen pada PCB ➢ Menyolder komponen pada PCB ➢ Melakukan pengawatan komponen ➢ Menghubungkan dengan sumber listrik DC ➢ Menentukan keberhasilan praktek pembuatan Amplifier	➢ Teknik : Tes unjuk kerja ➢ Bentuk Instrumen : Rubrik uji prosedur ➢ Teknik : Tes unjuk kerja ➢ Bentuk Instrumen : Rubrik uji prosedur	14 x 40’	Buku Elektronika, peralatan elektronika, soler

Pedan, 11 Juli 2011

Kepala Sekolah

Guru Mata pelajaran

Drs. Suhardi, M.Pd.
NIP. 19610814 198303 1 012

Narwito, S.Pd.
NIP. 19650624 198703 1 004

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN

Program Keahlian : Teknik Elektro
Standar Kompetensi : Dasar Teknik Listrik
Kelas : VII / I
Tema : Pengetahuan Dasar Komponen Aktif-Pasif
Waktu : 2 X 24 jam / 2 jam pelajaran

A. STANDARD KOMPETENSI

Setelah pelajaran selesai siswa diharapkan dapat memahami dan menggunakan komponen elektronika pada suatu rangkaian.

B. KOMPETENSI DASAR

Siswa mampu memahami komponen elektronika pada rangkaian amplifier.

C. INDIKATOR

Mempelajari dan mengetahui komponen-komponen yang dipakai pada rangkaian amplifier.

D. TUJUAN

1 Siswa dapat mengetahui macam-macam komponen aktif-pasif elektronika.
2 Siswa dapat mempelajari cara mengukur dan membaca komponen aktif pasif elektronika.
3 Siswa dapat menjelaskan tentang komponen aktif-pasif elektronika.

E. MATERI PEMELAJARAN

Komponen Aktif-Pasif.

F. STRATEGI PEMELAJARAN

I. Pendahuluan

Membuka pelajaran, berdoa, mengucapkan salam dan mengabsen.

II. Kegiatan

a. Menggali kemampuan awal siswa dengan memberikan sedikit pertanyaan.
b. Menjelaskan dan menerangkan materi dengan ceramah dan menulis di papan tulis.
c. Memberikan contoh/mendiskripsikan aplikasi dari teknik listrik.
d. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

III. Penutup

a. Menyimpulkan materi pelajaran.
b. Memberikan tugas sesuai yang diberika dari materi.

G. MEDIA PEMELAJARAN

white board, spidol, penghapus, LCD proyektor, komputer

H. SUMBER BACAAN

a. Buku Bahan Ajar Elektronika Dasar Untuk Sekolah Menengah Pertama
b. LKS

I. PENILAIAN

Tes tertulis, Tugas kelompok, ujian

Pedan,16 Juli 2012
Peneliti

Yahya Nurrochim
NIM. 5301408039

Lampiran 5

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$IK = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran
B : Jumlah siswa yang menjawab benar
JS : Jumlah Soal

Kriteria

Interval IK			Kriteria
0.00	—	0.10	Sangat Sukar
0.11	—	0.30	Sukar
0.31	—	0.70	Sedang
0.71	—	0.90	Mudah
P	≥	0.90	Sangat Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	R-03	1	1	R-29	0
2	R-07	1	2	R-32	1
3	R-36	1	3	R-34	1
4	R-01	1	4	R-11	0
5	R-17	1	5	R-22	1
6	R-02	1	6	R-30	1
7	R-04	1	7	R-21	0
8	R-06	1	8	R-23	0
9	R-09	1	9	R-28	0
10	R-26	1	10	R-14	1
11	R-08	0	11	R-18	0
12	R-33	1	12	R-19	1
13	R-35	1	13	R-13	0
14	R-05	0	14	R-27	1
15	R-15	0	15	R-16	1
16	R-10	0	16	R-20	0
17	R-12	0	17	R-31	0
18	R-24	0	18	R-25	0
Jumlah		12	Jumlah		8

$$IK = \frac{20}{36}$$

$$= 0.556$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus

$$DP = \frac{BA - BB}{JA - JB}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda
BA : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
BB : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
JA : Banyaknya siswa pada kelompok atas
JB : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP	Kriteria
0.00 — 0.20	Jelek
0.21 — 0.40	Cukup
0.41 — 0.70	Baik
0.71 — 1.00	Sangat Baik
Negative	Sangat tidak baik, sebaiknya dibuang

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	R-03	1	1	R-29	0
2	R-07	1	2	R-32	1
3	R-36	1	3	R-34	1
4	R-01	1	4	R-11	0
5	R-17	1	5	R-22	1
6	R-02	1	6	R-30	1
7	R-04	1	7	R-21	0
8	R-06	1	8	R-23	0
9	R-09	1	9	R-28	0
10	R-26	1	10	R-14	1
11	R-08	0	11	R-18	0
12	R-33	1	12	R-19	1
13	R-35	1	13	R-13	0
14	R-05	0	14	R-27	1
15	R-15	0	15	R-16	1
16	R-10	0	16	R-20	0
17	R-12	0	17	R-31	0
18	R-24	0	18	R-25	0
Jumlah		12	Jumlah		8

$$D = \frac{12}{18} - \frac{8}{18}$$

$$= 0.222$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

Perhitungan Validitas Soal

Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Butir soal Valid jika rxy > rtabel

Perhitungan :

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No.	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	1	28	1	784	28
2	1	28	1	784	28
3	1	28	1	784	28
4	1	21	1	441	21
5	1	21	1	441	21
6	1	19	1	361	19
7	1	19	1	361	19
8	1	19	1	361	19
9	1	18	1	324	18
10	1	18	1	324	18
11	0	18	0	324	0
12	1	18	1	324	18
13	1	18	1	324	18
14	0	17	0	289	0
15	0	17	0	289	0
16	0	16	0	256	0
17	0	16	0	256	0
18	0	16	0	256	0
19	0	16	0	256	0
20	1	16	1	256	16
21	1	16	1	256	16
22	0	15	0	225	0
23	1	15	1	225	15
24	1	15	1	225	15
25	0	14	0	196	0
26	0	14	0	196	0
27	0	14	0	196	0
28	1	13	1	169	13
29	0	13	0	169	0
30	1	13	1	169	13
31	0	12	0	144	0
32	1	12	1	144	12
33	1	8	1	64	8
34	0	8	0	64	0
35	0	3	0	9	0
36	0	3	0	9	0
Σ	20	575	20	10255	363

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 363) - (20 \times 575)}{\sqrt{\{(36 \times 20) - (20)^2\}\{(36 \times 10255) - (57}}}$$

$$r_{xy} = 0.4464$$

Hasil perhitungan bahwa nilai r_{hitung} adalah = 0.4464

Karena r hitung > r tabel, maka soal no 1 valid.

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2}\right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

Σpq : Jumlah dari pq

s^2 : Varians total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned} \Sigma pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + \ldots + pq_{40} \\ &= 0.2469 + 0.1566 + 0.1389 + \ldots + 0.1875 \\ &= 6.4282 \end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{10255 - \frac{(575)^2}{36}}{36} = 29.7492$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{30}{30-1}\right)\left(\frac{29.749 - 6.4282}{29.7492}\right) \\ &= 0.811 \end{aligned}$$

Pada α = 5% dengan n = 36 diperoleh r tabel = 0.329

Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

ANALISIS VALIDITAS, RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA SOAL

No.	Kode Responden	Nomor Butir Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	R-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	R-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	R-36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4	R-01	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
5	R-17	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
6	R-02	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
7	R-04	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8	R-06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
9	R-09	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
10	R-26	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
11	R-08	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
12	R-33	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
13	R-35	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
14	R-05	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
15	R-15	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
16	R-10	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
17	R-12	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
18	R-24	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
19	R-29	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
20	R-32	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
21	R-34	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
22	R-11	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
23	R-22	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
24	R-30	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
25	R-21	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
26	R-23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
27	R-28	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
28	R-14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
29	R-18	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
30	R-19	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
31	R-13	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
32	R-27	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
33	R-16	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
34	R-20	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
35	R-31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	R-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Validitas Butir Soal	ΣX	20	29	30	16	25	21	28	20	5	8	23
	ΣX^2	20	29	30	16	25	21	28	20	5	8	23
	ΣXY	363	497	516	282	436	379	484	363	109	173	411
	r_{xy}	0.446	0.435	0.503	0.271	0.406	0.450	0.451	0.446	0.429	0.554	0.463
	r_{tabel}	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
	Keterangan	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Tingkat Kesukaran	P	0.56	0.81	0.83	0.44	0.69	0.58	0.78	0.56	0.14	0.22	0.64
	Keterangan	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang
Daya Pembeda	BA	12	16	17	9	13	14	16	14	4	6	14
	BB	6	10	10	6	9	6	9	5	0	1	6
	JA	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	JB	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	D	0.33	0.33	0.39	0.17	0.22	0.44	0.39	0.50	0.22	0.28	0.44
	Keterangan	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik
Reliabilitas	p	0.56	0.81	0.83	0.44	0.69	0.58	0.78	0.56	0.14	0.22	0.64
	q	0.44	0.19	0.17	0.56	0.31	0.42	0.22	0.44	0.86	0.78	0.36
	pq	0.25	0.16	0.14	0.25	0.21	0.24	0.17	0.25	0.12	0.17	0.23
		Σpq	6.43									
		Vt	29.75									
		r_{11}	0.800	$r_{11} > r_{tabel}$ = Reliabel								
Keterangan		Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

No.	Kode Responden	Nomor Butir Soal										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	R-03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	R-07	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3	R-36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
4	R-01	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
5	R-17	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
6	R-02	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
7	R-04	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
8	R-06	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
9	R-09	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
10	R-26	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
11	R-08	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
12	R-33	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
13	R-35	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
14	R-05	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
15	R-15	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
16	R-10	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
17	R-12	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
18	R-24	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
19	R-29	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
20	R-32	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
21	R-34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
22	R-11	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
23	R-22	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
24	R-30	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
25	R-21	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
26	R-23	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
27	R-28	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
28	R-14	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
29	R-18	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
30	R-19	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
31	R-13	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
32	R-27	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
33	R-16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
34	R-20	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
35	R-31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	R-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Validitas Butir Soal	ΣX	20	22	7	7	19	23	15	26	14	17	16
	ΣX^2	20	22	7	7	19	23	15	26	14	17	16
	ΣXY	378	364	149	143	338	408	293	443	265	289	293
	r_{xy}	0.600	0.132	0.479	0.401	0.352	0.431	0.552	0.315	0.432	0.178	0.384
	r_{tabel}	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
	Keterangan	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid
Tingkat Kesukaran	P	0.56	0.61	0.19	0.19	0.53	0.64	0.42	0.72	0.39	0.47	0.44
	Keterangan	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	BA	15	10	5	5	13	14	11	16	9	9	12
	BB	4	9	1	0	6	7	3	10	5	5	4
	JA	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	JB	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	D	0.61	0.06	0.22	0.28	0.39	0.39	0.44	0.33	0.22	0.22	0.44
	Keterangan	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik
Reliablitas	p	0.56	0.61	0.19	0.19	0.53	0.64	0.42	0.72	0.39	0.47	0.44
	q	0.44	0.39	0.81	0.81	0.47	0.36	0.58	0.28	0.61	0.53	0.56
	pq	0.25	0.24	0.16	0.16	0.25	0.23	0.24	0.20	0.24	0.25	0.25
Keterangan		Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai

No.	Kode Responden	Nomor butir soal								Y	Y^2
		23	24	25	26	27	28	29	30		
1	R-03	0	1	1	1	1	1	1	1	28	784
2	R-07	1	0	1	1	1	1	1	1	28	784
3	R-36	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784
4	R-01	1	0	0	1	1	1	1	0	21	441
5	R-17	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441
6	R-02	1	1	1	0	1	1	1	0	19	361
7	R-04	0	1	0	1	1	1	1	0	19	361
8	R-06	1	1	1	1	0	1	0	0	19	361
9	R-09	1	1	0	1	0	1	0	1	18	324
10	R-26	0	0	1	1	1	0	0	0	18	324
11	R-08	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
12	R-33	1	1	1	0	1	1	1	1	18	324
13	R-35	0	1	0	0	1	1	1	1	18	324
14	R-05	1	1	0	1	0	1	0	0	17	289
15	R-15	1	1	1	1	1	0	0	0	17	289
16	R-10	0	1	0	1	1	1	1	0	16	256
17	R-12	1	1	1	1	0	1	1	0	16	256
18	R-24	1	0	0	1	1	0	1	0	16	256
19	R-29	0	1	0	1	0	1	1	0	16	256
20	R-32	1	0	1	0	0	1	1	0	16	256
21	R-34	1	1	1	1	0	1	0	0	16	256
22	R-11	0	1	0	1	1	1	1	0	15	225
23	R-22	0	1	0	0	0	1	1	0	15	225
24	R-30	1	1	0	0	1	1	0	1	15	225
25	R-21	0	0	0	0	1	1	1	0	14	196
26	R-23	1	1	1	0	1	0	0	1	14	196
27	R-28	0	0	0	1	0	1	1	0	14	196
28	R-14	0	1	1	1	0	1	1	0	13	169
29	R-18	0	1	0	0	0	0	1	0	13	169
30	R-19	1	0	0	1	1	0	1	0	13	169
31	R-13	0	1	0	1	0	0	0	0	12	144
32	R-27	0	1	0	1	1	1	1	0	12	144
33	R-16	0	0	1	0	0	1	0	0	8	64
34	R-20	0	1	0	0	0	0	1	0	8	64
35	R-31	0	0	1	0	1	0	0	0	3	9
36	R-25	0	1	0	0	0	0	1	0	3	9
Validitas Butir Soal	ΣX	18	26	17	23	21	25	25	9	575	10255
	ΣX^2	18	26	17	23	21	25	25	9		
	ΣXY	330	424	300	411	371	440	418	185		
	r_{xy}	0.433	0.099	0.290	0.463	0.368	0.450	0.207	0.485		
	r_{tabel}	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329		
	Keterangan	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid		
Tingkat Kesukaran	P	0.50	0.72	0.47	0.64	0.58	0.69	0.69	0.25		
	Keterangan	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		
Daya Pembeda	BA	13	14	11	15	14	14	13	7		
	BB	3	10	4	6	7	8	10	2		
	JA	18	18	18	18	18	18	18	18		
	JB	18	18	18	18	18	18	18	18		
	D	0.56	0.22	0.39	0.50	0.39	0.33	0.17	0.28		
	Keterangan	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup		
Reliabilitas	p	0.50	0.72	0.47	0.64	0.58	0.69	0.69	0.25		
	q	0.50	0.28	0.53	0.36	0.42	0.31	0.31	0.75		
	pq	0.25	0.20	0.25	0.23	0.24	0.21	0.21	0.19		
Keterangan		Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai		

Lampiran 6

Tabel Uji t-tes Kelas Kontrol

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	11.53	38	2.391	.388
	posttest	13.50	38	1.656	.269

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pretest & posttest	38	.921	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-1.974	1.078	.175	-2.328	-1.619	-11.289	37	.000

Lampiran 7

Tabel Uji t-tes Kelas Eksperimen

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pretest	11.03	39	2.109	.338
	posttest	15.90	39	1.483	.237

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pretest & posttest	39	.565	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest - posttest	-4.872	1.765	.283	-5.444	-4.300	-17.239	38	.000

Lampiran 8

Tabel Uji Hipotesis Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
post test	1	38	13.50	1.656	.269
	2	39	15.90	1.483	.237

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
post test	Equal variances assumed	.898	.346	-6.695	75	.000	-2.397	.358	-3.111	-1.684
	Equal variances not assumed			-6.686	73.636	.000	-2.397	.359	-3.112	-1.683

Lampiran 9

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009
Laman : http://www.ft.unnes.ac.id, email: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 2146 /UN37.1.5/PP/2012
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth : Kepala SMP Neg.3 Pedan
Jl. Pemuda Kedungan Pedan, Kab. Klaten

Dengan ini kami mohonkan ijin penelitian di SMP Neg. 3 Pedan Kab. Klaten , dalam rangka Penyusunan Skripsi mahasiswa kami :

N a m a	: Yahya Nurrochim
N I M	: 5301408039
Program Studi	: SI Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi	: Media Pembelajaran Komponen Elektronika pada siswa kelas VII di SMP Neg.3 Pedan Kab. Klaten

Waktu Penelitian : Mulai tanggal 16 Juli 2012 s/d selesai.

Atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 13 Juli 2012
A.n. Dekan
Pembantu Dekan Bidang Akademik

Drs. Djoko Adi Widodo, M.T
NIP. 195909271986011001

Tembusan
1. Rektor Universitas Negeri Semarang
2. Ketua Jurusan TE

FM-05-AKD-24

Lampiran 10

PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 3 PEDAN
Jl. Pemuda Kedungan Pedan, Klaten-57468
telp. (0272)897457

SURAT KETERANGAN
NO : 24 / 256/ 52

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Suhardi, M.M.
NIP : 19610814 198303 1 012
Jabatan : Kepala SMP Negeri 3 Pedan, kab. Klaten

Menerangkan bahwa nama tersebut di bawah ini :

Nama : Yahya Nurrochim
NIM : 5301408039
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang

Telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 3 Pedan, Jalan Pemuda Kedungan Pedan, Klaten.
Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Pedan, 9 November 2012
Kepala SMP Negeri 3 Pedan

PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN
SMP NEGERI 3 PEDAN
DINAS PENDIDIKAN

Drs. Suhardi, M.M.
NIP. 19610814 198303 1 012