

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) No.20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Mengacu pada UU Sisdiknas tersebut bahwa peristiwa pembelajaran dapat berlangsung bilamana terjadi proses interaksi siswa tidak hanya dengan guru tetapi juga terhadap sumber belajar yang lain. Guru bertugas membantu siswa belajar dengan cara memanipulasi lingkungan sehingga siswa dapat belajar dengan mudah. Sementara siswa harus aktif mencari informasi, memecahkan masalah, mengemukakan gagasan dan berlatih agar mempunyai kemampuan baru yang bersifat permanen.

Proses pembelajaran yang terjadi di kelas merupakan inti proses pendidikan di sekolah. Dengan demikian, perbaikan mutu pendidikan harus dimulai dengan menata dan meningkatkan mutu pembelajaran di kelas. Mutu pendidikan diindikasikan oleh para lulusan yang mempunyai kemampuan berpikir kritis dan kreatif, memiliki perkembangan afeksi yang kuat (karakter, kesadaran diri, komitmen), serta keterampilan psikomotor. Apabila para pelaku pendidikan ingin meningkatkan mutu pendidikan, tentunya tidak akan terlepas dari upaya peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah. Upaya untuk mencapai mutu

pendidikan dengan kriteria yang telah disebutkan di atas tentu akan sulit dilakukan apabila pembelajaran yang dilakukan di kelas masih konvensional, yang hanya menuntun siswa untuk melakukan aktivitas datang, duduk, catat, dan hafal. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru melalui metode ceramah dalam menyampaikan sejumlah informasi/materi pelajaran yang sudah disusun secara sistematis akan berdampak pada partisipasi siswa sangat rendah, siswa sering berada dalam situasi pasif, yang berakibat pada tidak optimalnya pemusatan perhatian pada kemampuan yang harus dikuasainya menjadi rendah. Pembelajaran yang terpusat pada guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi lingkungan sekitar, sehingga membuat siswa terasing dengan lingkungannya dan tidak memiliki kemampuan untuk mencari dan menemukan informasi yang diperlukannya, dan yang paling penting siswa hanya terfokus pada pengembangan ranah kognitif, dan kurang memperhatikan aspek afeksi (emosional, mental, dan spiritual), serta keterampilannya.

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Bab IV Standar Proses pasal 19 dijelaskan sebagai berikut:

- (1) Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.
- (2) Selain ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dalam proses pembelajaran pendidik memberikan keteladanan.
- (3) Setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Proses pembelajaran yang interaktif perlu diusahakan adanya hubungan timbal balik antara guru dan siswa dan antar siswa sendiri. Proses pembelajaran inspiratif yang diselenggarakan hendaknya dapat mendorong semangat untuk belajar dan timbulnya inspirasi pada siswa untuk memunculkan ide baru, mengembangkan inisiatif dan kreativitas. Pendidik perlu berusaha menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan menjadikan siswa merasa nyaman dan tidak cepat merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran. Selanjutnya pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat mencapai tujuan yang ditetapkan dengan baik.

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) telah mempengaruhi seluruh aspek kehidupan tak terkecuali dunia pendidikan. TIK dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran aktif (*active learning*) dengan tujuan utama meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran telah ditegaskan oleh pemerintah melalui Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru bahwa guru mata pelajaran harus memenuhi kompetensi memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu. Maka sejalan dengan peraturan tersebut seorang guru dituntut memiliki kompetensi menerapkan TIK untuk memfasilitasi siswa sehingga terjadi interaksi dengan sumber belajar.

Salah satu sumber belajar yang dapat diterapkan untuk pembelajaran praktik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah media pembelajaran. Media pembelajaran yang dimaksud adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan

pesan serta merangsang siswa untuk belajar misalnya media video yang dapat menampilkan gerak dan disertai suara. Penggunaan media ini dalam kegiatan pembelajaran praktik akan dapat memberikan pengalaman yang lebih dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya karena pada saat media ini digunakan ada dua indera yang berperan secara bersamaan yaitu indera penglihatan dan indera pendengaran sehingga siswa diharapkan akan dapat menguasai keterampilan kerja secara optimal.

Pembelajaran praktik kejuruan pada dasarnya adalah proses pembelajaran yang dilakukan pada mata pelajaran kejuruan, seperti teknik elektronika, teknik listrik, teknik mesin, teknik otomotif, teknik komputer dan sebagainya. Mata pelajaran kejuruan termasuk dalam kelompok mata pelajaran produktif yang lebih menekankan pada aspek keterampilan (psikomotor).

Tujuan kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mengacu pada isi Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) pasal 3 mengenai Tujuan Pendidikan dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Oleh karena itu untuk memperoleh tingkat keterampilan yang tinggi pembelajaran praktik harus dilakukan lebih intensif.

Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video adalah salah satu Kompetensi Keahlian pada Program Studi Elektronika di SMK Kelompok Teknologi dan Rekayasa. Adapun tujuannya adalah membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan di bidang elektronika audio video serta etos kerja yang tinggi.

Kompetensi yang harus dikuasai pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video adalah perawatan (*maintenance*), perencanaan (*design*), dan perbaikan (*repairing*) peralatan dan pesawat elektronika. Tingkat kompetensi tersebut akan dapat dicapai melalui serangkaian proses pembelajaran yang berlangsung dari tingkat X hingga tingkat XII selama 3 tahun. Pada tingkat XI ada beberapa Standar Kompetensi (SK) dalam kompetensi kejuruan yang harus dipelajari oleh siswa antara lain: (1) memperbaiki pesawat televisi, (2) memperbaiki pesawat radio, (3) memperbaiki alat reproduksi sinyal audio.

Standar kompetensi memperbaiki pesawat televisi terdiri dari beberapa kompetensi dasar antara lain: (1) menjelaskan bagian-bagian dan fungsi dalam sistem penerima TV hitam putih, (2) menjelaskan prinsip kerja penerima TV hitam putih dan warna, (3) mengoperasikan penerima TV, (4) menggunakan alat ukur osiloskop untuk mengukur tegangan dc dan gelombang sinyal ac, (5) menginstal penerima TV, (6) merawat penerima TV, (7) memperbaiki penerima televisi. Kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop merupakan kompetensi dasar yang tergolong masih sulit dikuasai oleh siswa diantara kompetensi dasar yang lain pada standar kompetensi tersebut. Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat keterampilan siswa dalam mengoperasikan alat ukur osiloskop masih cenderung rendah.

Berdasarkan penelitian pendahuluan prestasi hasil belajar siswa Tingkat XI Teknik Audio-Video (TAV) SMK Negeri 2 Bandar Lampung tiga Tahun Pelajaran terakhir (TP.2010/2011, TP.2011/2012, dan TP. 2012/2013) data dapat

dilihat pada lampiran 1. Rekapitulasi prestasi belajar pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Prestasi Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Alat Ukur Osiloskop

Nilai	TP. 2010/2011		TP. 2011/2012		TP. 2012/2013		Rata-rata (%)
	Jumlah Siswa	KKM (%)	Jumlah Siswa	KKM (%)	Jumlah Siswa	KKM (%)	
<70	17	60,7	21	65,6	19	61,3	62,53
≥ 70	11	39,3	11	34,4	12	38,7	37,47
Jumlah	28	100	32	100	31	100	100

Tabel 1.1 di atas menjelaskan bahwa prestasi hasil belajar siswa dalam menggunakan alat ukur osiloskop yang cenderung masih rendah, karena siswa yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 70 pada tiga tahun terakhir rata-rata adalah sebesar 37,47% dan nilai KKM < 70 pada tiga tahun terakhir rata-rata sebesar 62,53%. Dari hasil prestasi belajar tersebut dapat diartikan bahwa kompetensi dasar tersebut belum mencapai standar yang diharapkan padahal kompetensi ini sangat dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran praktik pada kompetensi-kompetensi Teknik Audio Video yang lainnya.

Perolehan prestasi hasil belajar siswa seperti uraian di atas dapat disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi antara lain berkaitan dengan kemampuan siswa memahami konsep, prinsip dan

prosedur menggunakan alat ukur osiloskop, kebiasaan belajar, ketekunan dalam memahami dan menyelesaikan tugas-tugas praktik, kemampuan awal yang dimiliki siswa, dan latar belakang pendidikan SMP yang memiliki karakteristik yang berbeda. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi antara lain kemampuan guru dalam memfasilitasi pembelajaran menggunakan alat ukur osiloskop, kualitas bahan ajar, metode pembelajaran yang digunakan, media pembelajaran, iklim belajar, alokasi waktu belajar.

Berdasarkan hasil observasi kepada beberapa guru yang mengajar pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung untuk pembelajaran mengoperasikan osiloskop seperti dapat dilihat pada lampiran 6 teridentifikasi bahwa:

1. Proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru dengan persentase 57,5% sehingga aktivitas siswa untuk melakukan praktik berkurang.
2. Bahan ajar yang digunakan untuk proses pembelajaran masih terbatas pada modul cetak dengan persentase 85% sedangkan penggunaan bahan ajar yang berbasis komputer dalam bentuk *presentasi power point* dengan persentase 57,5%.
3. Metode pembelajaran yang digunakan guru masih dominan metode ceramah dengan persentase 55% sehingga siswa mengalami kesulitan saat melakukan praktik. Hal tersebut berpengaruh terhadap efisiensi waktu.
4. Belum ada bahan ajar berbasis multimedia Interaktif cara pengoperasian osiloskop yang digunakan dalam proses pembelajaran.

5. Evaluasi pembelajaran pada kegiatan praktik hanya 55% dalam bentuk tes unjuk kerja karena waktu yang tersedia tidak dapat digunakan secara efisien terkait masih kurangnya media yang digunakan. Jenis penilaian yang dilakukan adalah bentuk tes tertulis yang kurang relevan dengan tujuan mata pelajaran dengan persentase 57,5%.
6. Aktivitas siswa dalam mengajukan pertanyaan kepada guru terhadap materi yang belum dikuasai mencapai 80% hal ini dapat dilihat pada saat guru menjelaskan materi pelajaran dengan metode ceramah. Terlebih saat praktik siswa sering mengalami kesulitan sehingga guru harus menjelaskan secara verbal berulang-ulang. Penjelasan guru yang berulang-ulang tidak banyak berdampak terhadap respon siswa hal ini terbukti 40% saja siswa yang dapat menjawab pertanyaan. Pada saat mengoperasikan osiloskop hanya 45% siswa yang dapat melakukannya dan 47,5% yang dapat menyelesaikan *jobsheet* yang diberikan.
7. Semua guru memerlukan bahan ajar berbasis multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop.

Hasil angket yang disebarkan kepada 57 orang siswa SMK Negeri 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung terkait dengan pembelajaran praktik osiloskop seperti pada lampiran 5 teridentifikasi bahwa:

1. Hasil belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop 86 % siswa menyatakan tidak puas.
2. Siswa masih mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran menggunakan alat ukur osiloskop hal tersebut dinyatakan oleh 84,2% siswa.

3. Guru yang menggunakan media pembelajaran hanya 21,1%.
4. Kesulitan siswa dalam pembelajaran menggunakan alat ukur osiloskop belum dapat diatasi dengan media yang digunakan guru hal ini dinyatakan oleh 78,9% siswa.
5. Siswa menginginkan dapat mempelajari materi menggunakan alat ukur osiloskop secara mandiri di rumah atau di luar tatap muka di kelas karena bahan ajar yang ada saat ini belum memungkinkan untuk itu hal tersebut dinyatakan oleh 89,5% siswa.
6. Ketersediaan bahan ajar untuk pembelajaran menggunakan alat ukur osiloskop dirasakan oleh siswa belum mencukupi hal ini oleh dinyatakan 71,9% siswa.
7. Belum ada bahan ajar yang dapat digunakan belajar di rumah atau di luar jam pembelajaran secara mandiri hal ini dinyatakan oleh 93% siswa.
8. Kebutuhan akan multimedia interaktif berdasarkan hasil angket menyatakan bahwa 100% siswa memerlukan multimedia interaktif yang dapat digunakan untuk membantu mereka dalam mengoperasikan alat ukur osiloskop.

Data hasil observasi pendataan ketersediaan sarana dan prasarana seperti dapat dilihat pada lampiran 6 teridentifikasi bahwa untuk pengembangan bahan ajar berbasis multimedia interaktif ditunjang oleh sarana komputer yang terdapat pada laboratorium komputer pada masing-masing SMK di Bandar Lampung yang cukup memadai dengan persentase 80% dan belum dioptimalkan untuk meningkatkan proses pembelajaran, selama ini komputer hanya digunakan untuk pembelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI).

Berdasarkan data hasil angket guru dan siswa dengan sejumlah permasalahan yang ada dapat diambil kesimpulan bahwa salah satu masalah yang dapat dipecahkan dan dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa adalah pengembangan multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop yang bertujuan untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran dan juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri.

Hasil temuan di lapangan bahwa bentuk media yang digunakan untuk menyampaikan materi pengoperasian osiloskop adalah berbentuk video yang dikemas dalam keping *VCD* yang diputar dengan menggunakan *VCD player*. Media tersebut murni hanya berupa rekaman video yang tidak dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi yang memungkinkan siswa berinteraksi secara aktif ketika menggunakannya. Media lain masih berbentuk video rekaman pengoperasian osiloskop yang dapat diakses melalui *Youtube* juga berupa bagian-bagian rekaman pengoperasian osiloskop yang belum dikemas menjadi satu kesatuan utuh dalam bentuk multimedia dan isi rekaman yang tidak semuanya sesuai dengan keperluan dan narasi yang digunakan masih dalam bahasa Inggris sehingga sulit dipahami oleh siswa.

Berdasarkan kekurangan-kekurangan pada media yang telah ada diperlukan adanya penyempurnaan yang telah dilakukan pada penelitian pengembangan ini. Pengembangan multimedia interaktif yang telah dikembangkan dalam penelitian ini adalah menggunakan aplikasi *software Lectora*. Aplikasi ini banyak memiliki fitur yang memberikan kemudahan-kemudahan bagi pengguna untuk dapat

melakukan navigasi ketika mempelajari materi pelajaran. Selain itu juga fasilitas yang terdapat pada aplikasi ini dapat memberikan kemudahan untuk merancang tutorial interaktif, animasi dan gambar yang konsisten dan fleksibel, waktu pemuatannya saat dioperasikan (*loading*) yang cepat dan fitur-fitur lainnya yang dapat membantu pembuatan multimedia interaktif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam proses pembelajaran belum terjadi interaksi yang baik antara siswa dan guru, sumber belajar, dan lingkungan secara optimal.
2. Proses pembelajaran cenderung masih berjalan secara konvensional.
3. Belum tercipta pendekatan pembelajaran yang aktif, interaktif, kreatif , efektif dan menyenangkan.
4. Pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran belum optimal, masih cenderung menggunakan sumber belajar bahan cetak sehingga kurang memberikan daya tarik terhadap siswa untuk belajar.
5. Hasil prestasi belajar siswa masih cenderung rendah yang disebabkan oleh kurang efektifnya pembelajaran.
6. Belum tersedianya media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran keterampilan pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop.
7. Masih terbatasnya sumber belajar yang digunakan.

8. Belum ada alternatif pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dengan bantuan media pembelajaran yang interaktif.
9. Belum ada alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas hasil belajar dengan kriteria efektif, efisien, dan mempunyai kemenarikan.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan di atas, dengan segala keterbatasan dalam penelitian ini ada beberapa masalah yang bersifat urgen dan perlu dicari pemecahannya yaitu:

1. Hasil prestasi belajar siswa masih cenderung rendah yang disebabkan oleh kurang efektifnya pembelajaran.
2. Belum tersedianya media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran materi menggunakan alat ukur osiloskop.
3. Belum ada alternatif pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dengan bantuan multimedia pembelajaran yang interaktif.
4. Belum ada alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas hasil belajar dengan kriteria efektif, efisien dan mempunyai kemenarikan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kondisi dan potensi pembelajaran yang telah dilakukan guru pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video saat ini?.
2. Bagaimanakah mengembangkan multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video?
3. Bagaimanakah efektivitas multimedia interaktif pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video?
4. Bagaimanakah efisiensi multimedia interaktif pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video?
5. Bagaimanakah kemenarikan multimedia interaktif pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mendeskripsikan kondisi dan potensi pembelajaran yang telah dilakukan guru pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop.
2. Menghasilkan produk multimedia interaktif untuk pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video.

3. Menganalisa efektivitas pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video.
4. Menganalisa efisiensi pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video.
5. Menganalisa kemenarikan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop program keahlian Teknik Audio Video.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat secara teoritis dari hasil penelitian pengembangan ini adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai sumbangan dalam khazanah pengetahuan Teknologi Pendidikan pada kawasan desain, pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar berbasis multimedia interaktif.
2. Dapat menjadi salah satu referensi untuk Teknologi Pendidikan pada kawasan pemanfaatan bahan ajar pada proses pembelajaran keterampilan di dalam kelas maupun di luar kelas.

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah multimedia interaktif pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan alat ukur osiloskop. Adapun hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat yaitu:

1. Bagi siswa, memberi pengalaman belajar secara langsung dan memudahkan siswa dalam mengkonstruksi konsep pada materi menggunakan alat ukur osiloskop.
2. Bagi guru, penggunaan multimedia interaktif materi menggunakan alat ukur osiloskop adalah sebagai pemecahan masalah dalam melaksanakan proses pembelajaran praktik keterampilan menggunakan alat ukur osiloskop di sekolah secara efektif dan efisien.
3. Bagi sekolah, menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran khususnya materi menggunakan alat ukur osiloskop.

1.7 Spesifikasi Produk

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa multimedia interaktif Menggunakan Alat Ukur Osiloskop kompetensi keahlian Teknik Audio Video di SMK yang dikemas dalam keping DVD. Software yang digunakan untuk merancang adalah program *Lectora*. Multimedia interaktif ini di dalamnya terdiri dari 1) Judul; 2) Petunjuk Penggunaan; 3) Kompetensi; 4) Materi ; dan 5) Evaluasi.

Multimedia ini dapat dioperasikan pada komputer dengan spesifikasi minimum

- 1) Windows Xp/ ME/Win 7/Win 8;
- 2) Processor Pentium IV atau di atasnya;
- 3) 128 MB RAM; dan
- 4) 2 GB Free HDD.

Pada pembelajaran Kompetensi Dasar Menggunakan Alat Ukur Osiloskop multimedia interaktif ini berfungsi sebagai suplemen bagi siswa disamping pembelajaran bersama guru di kelas.

1.8 Definisi Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan pada judul tesis ini maka perlu dijelaskan sebagai berikut:

Pengembangan:

Pengembangan meliputi kegiatan menambah, melengkapi dan memodifikasi bahan ajar yang sudah ada untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Bahan Ajar:

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Multimedia Interaktif:

Multimedia interaktif adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri teks, grafis, suara, foto, suara dan video dan animasi secara

terintegrasi, dilengkapi dengan tombol navigasi sehingga pengguna dapat berinteraksi memilih materi yang dikehendaki.

Osiloskop:

Osiloskop adalah alat ukur elektronik, digunakan untuk melihat bentuk gelombang dari tegangan, harga-harga besaran tegangan dalam bentuk sinus maupun bukan sinus.