



Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel bagi Siswa Smk Jurusan Elektronika di Bandarlampung

Didik Sri Utomo^{1*}, Adelina Hasyim², Helmi Fitriawan³

Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

*Corresponding email: didikbrilian@gmail.com
08191555334

Received: 10 September 2024

Accepted: 20 September 2024

Online Published: 20 Oktober 2024

Abstract : The aims of this study were to (1) describe the utilization of teaching materials currently used in workshop engineering subject learning process, (2) produce interactive multimedia products for workshop engineering subject learning, (3) analyze the effectiveness of interactive multimedia products for workshop engineering subject learning, (4) analyze the efficiency of interactive multimedia products for workshop engineering subject learning, (5) analyze the attractiveness of interactive multimedia products for workshop engineering subject learning. This study used a research and development approach, carried in two vocational high schools (SMK Negeri 2 Bandar Lampung and SMK 2 Mei Bandar Lampung). Data were collected using tests and questionnaires, and the collected data were then analyzed quantitatively and qualitatively. Results of this study are: (1) Teaching materials which were used in the form of modules and job sheets were not optimally implemented for students' learning until the students completed their study, (2) The products of this development were in the form of interactive multimedia teaching materials applying electronics engineering drawings, (3) Interactive multimedia teaching materials were effectively used as a medium of learning, this was evidenced by a gain value of: 0.62 for cognitive aspect, 0.54 for psychomotor aspect, and 0.52 for attitude aspect, (4) Interactive multimedia products for workshop engineering subject learning were efficiently used as evidenced by a value of the learning efficiency ratio of 1.07, (5) Interactive multimedia was considered very attractive for use as a medium of learning as evidenced by an average score of 3.33.

Keywords: Teaching Materials, Interactive Multimedia, Workshop Engineering.

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan pemanfaatan bahan ajar yang digunakan saat ini dalam proses pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel, (2) Menghasilkan produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel, (3) Menganalisis efektivitas produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel, (4) Menganalisis efisiensi produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel, (5) Menganalisis daya tarik produk multimedia

interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel. Penelitian menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan, dilakukan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung. Pengumpulan data menggunakan tes dan angket, selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Kesimpulan penelitian adalah: (1) Bahan ajar yang digunakan saat ini berupa modul dan jobsheet belum optimal dalam pembelajaran, (2) Hasil dari pengembangan ini adalah berupa produk bahan ajar multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika, (3) Bahan ajar multimedia interaktif efektif digunakan sebagai media pembelajaran dibuktikan dengan nilai gain untuk aspek kognitif 0,62 dan aspek psikomotor adalah 0,54 dan aspek sikap adalah 0,52, (4) multimedia interaktif efisien sebagai media pembelajaran dibuktikan dengan nilai rasio efisiensi pembelajaran sebesar 1,07, (5) multimedia interaktif sangat menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran dibuktikan dengan rata-rata skor 3,33.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Multimedia Interaktif, Teknik Kerja Bengkel.

▪ PENDAHULUAN

Mengacu pada isi Undang - Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 3 mengenai tujuan pendidikan nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja di bidang tertentu.

Kompetensi keahlian teknik audio video adalah salah satu kompetensi keahlian pada program studi elektronika di SMK kelompok teknologi dan rekayasa. Tujuan dari program studi ini 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.

Mata pelajaran teknik kerja bengkel merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang termasuk kelompok kompetensi yang berada di tingkat paling dasar atau berada pada kelompok dasar kompetensi kejuruan (DKK) jenjang C2.

Berdasarkan catatan hasil belajar siswa pada siswa kelas X jurusan teknik audio video SMKN 2 Bandar Lampung tahun ajaran 2013/2014, diketahui bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik kerja bengkel masih terdapat siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), diketahui bahwa KD yang banyak siswa tidak mencapai KKM adalah pada KD 2 baik pada KI-3 dan KI-4. KD 2 pada aspek pengetahuan adalah Menerapkan gambar teknik elektronika berdasarkan standar ANSI dan DIN, sedangkan KD 2 pada aspek keterampilan adalah Membuat macam-macam simbol, diagram skematik, papan rangkaian tercetak (PRT), tata letak komponen dan daftar serta harga komponen di bidang perekayasaan elektronika. Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa, diketahui bahwa KD tersebut dianggap paling susah, karena terdapat materi mengenai

menggambar menggunakan software PCB wizard, namun siswa tidak memiliki bahan ajar yang berisi cara menggunakan software tersebut. Siswa hanya mengandalkan apa yang disampaikan oleh guru ketika pembelajaran, sehingga dalam praktik unjuk kerja siswa mengalami kesulitan dalam mengoperasikan program aplikasi.

Selain itu dari wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam materi menggambar menggunakan software berupa modul hanya dimiliki oleh guru, sedangkan siswa hanya diberikan jobsheet untuk melakukan praktik menggambar.

Pada wawancara diketahui bahwa guru pengampu mata pelajaran teknik kerja bengkel menyatakan butuh terhadap media pembelajaran yang dapat dijadikan pengganti guru pada saat proses pembelajaran. Media yang dibutuhkan dapat berupa tutorial yang memiliki fungsi repeat, sehingga dapat diulang-ulang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa. Selain itu diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan sumber belajar mandiri bagi siswa, yang memungkinkan siswa dapat belajar tidak terikat dengan waktu pembelajaran di kelas.

Dikehendaki berupa media pembelajaran yang menarik serta memungkinkan siswa untuk memiliki satu orang satu, sehingga dapat memungkinkan siswa untuk belajar mandiri, tanpa terikat pada guru dan kelas pembelajaran.

Sedangkan fasilitas pembelajaran saat ini, diketahui bahwa pada laboratorium komputer untuk pembelajaran teknik kerja bengkel, terdapat 10 unit komputer yang dapat digunakan. Jumlah ini tidak sebanding dengan jumlah siswa yang berjumlah 32 orang tiap kelasnya, sehingga dalam proses pembelajaran siswa harus berkelompok untuk dapat menggunakan komputer.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran mata diklat teknik kerja bengkel, dan dipilihlah multimedia interaktif karena dengan multimedia memungkinkan menggabungkan antara materi teks, audio, dan video pembelajaran sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing.

Teori belajar motorik seperti yang diungkapkan Gagne dalam Uno (2008:196) menyatakan bahwa perubahan perilaku akibat kegiatan belajar mengajar disebut dengan kapabilitas.

Hasil belajar keterampilan motorik oleh Gagne dalam Uno (2008: 212) didefinisikan sebagai keterampilan yang ditunjukkan seseorang melalui koordinasi gerakan otot secara halus, teliti dan cepat. Sedangkan Travers dalam Uno (2008: 211) menyatakan bahwa keterampilan motorik merupakan sesuatu yang menunjukkan keterlibatan gerakan tubuh sebagai akibat proses psikologi yang kompleks.

Penilaian terhadap hasil belajar pada ranah psikomotor menurut Uno (2011:214) dibuat dengan memberikan nilai pada tiap-tiap bagian

keterampilan yang dilakukan oleh seseorang (siswa) melalui serangkaian penilaian yang terdiri dari metode, hasil, keterampilan dan waktu. Berdasarkan pengertian penilaian hasil belajar psikomotor itu, maka instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan praktik adalah teks kinerja (performance test) beserta lembar observasi keterampilan dengan memakai skala hasil (product scale).

Pembelajaran berbasis multimedia adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi (Rusman, 2011 : 60)

Berdasarkan Kerucut Pengalaman Dale dalam Sanjaya (2009: 166) menjelaskan bahwa dengan memberikan pengalaman secara langsung, proses belajar yang terjadi akan memberikan pengalaman belajar yang lebih banyak dan hasil yang lebih bermakna bila dibandingkan hanya memberikan pengalaman yang abstrak, dan tidak melibatkan siswa secara langsung.

Salah satu bentuk multimedia adalah berupa multimedia interaktif, yang pada umumnya tipe penyajiannya berbentuk tutorial. Penggunaan model tutorial melalui CD interaktif lebih efektif untuk mengajarkan penguasaan software kepada siswa dibandingkan dengan mengajarkan hardware (Rusman, 2011 : 69). Kelebihan model tutorial ini dapat membimbing siswa secara tuntas menguasai materi dengan cepat dan menarik. Selain itu dapat digunakan untuk menunjang belajar mandiri siswa, sehingga siswa dapat kapan saja belajar tanpa harus bergantung pada kehadiran guru di kelas. Siswa juga dapat langsung mempraktikkan apa yang telah dipelajari karena dalam CD interaktif terdapat fungsi repeat yang bermanfaat untuk mengulangi materi secara berulang-ulang untuk penguasaan yang lebih menyeluruh.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendeskripsikan pemanfaatan bahan ajar yang digunakan saat ini dalam proses pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel.
- 2) Menghasilkan produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video.
- 3) Menganalisis efektifitas produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video.
- 4) Menganalisis efisiensi produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video.
- 5) Menganalisis daya tarik produk multimedia interaktif untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video.

▪ METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan di sini mencakup proses pengembangan dan validasi produk. Objek uji coba penelitian pengembangan ini adalah siswa SMKN 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan tes tertulis, unjuk kerja dan angket. Untuk evaluasi ahli (expert judgement) digunakan pedoman observasi.

Hasil produk pengembangan ini melalui tahap uji coba, uji coba ini menggunakan eksperimen, yaitu membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai produk multimedia interaktif pada Standar Kompetensi Menggambar dengan Perangkat Lunak. Adapun uji yang dilakukan adalah : Uji satu lawan satu dan Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan dari desain multimedia pembelajaran sehingga layak digunakan untuk pembelajaran.

Validasi ahli dilakukan oleh ahli dengan kualifikasi pendidikan Strata dua (S2) dibidang masing-masing. Sasaran pemakai produk adalah seluruh siswa kelas X SMK Jurusan Teknik Audio Video.

Analisis data kuantitatif diperoleh dari nilai pretest dan posttest. Nilai pretest dan posttest kemudian diuji menggunakan One - Sample Kolmogorov-Smirnov Test untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal. Setelah terdistribusi normal, data nilai pretest dan posttest diuji menggunakan Paired Samples T-Test untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai sebelum dan setelah menggunakan multimedia interaktif. Efektifitas penggunaan multimedia interaktif dilihat dari besarnya rata-rata gain ternormalisasi.

Analisis efisiensi penggunaan multimedia interaktif difokuskan pada aspek waktu dengan membandingkan antara waktu yang diperlukan dengan waktu yang digunakan dalam pembelajaran sehingga diperoleh rasio dari hasil perbandingan tersebut. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang dipergunakan}}$$

Jika rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1, maka pembelajaran dikatakan efisiensinya tinggi, begitu juga sebaliknya.

Analisis data kualitatif diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui daya tarik produk. Kualitas daya tarik dapat dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan dan kemanfaatan. Angket menggunakan skala likert yang memiliki 4 pilihan jawaban.

Klasifikasi kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan media didapatkan seperti pada Tabel 2. Klasifikasi dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor penilaian angket daya tarik, dan kemudian

dilakukan generalisasi. Pengelompokkan berdasarkan rerata skor ini juga berlaku pada komponen kemudahan dan kemanfaatan.

Tabel 1. Klasifikasi Daya Tarik

Rerata Skor	Klasifikasi
3,26 - 4,00	Sangat Menarik
2,51 - 3,25	Menarik
1,76 - 2,50	Kurang Menarik
1,01 - 1,75	Tidak Menarik

• HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Bahan Ajar yang digunakan Saat Ini

Saat ini bahan ajar yang digunakan baik guru maupun siswa dalam proses pembelajaran adalah modul dan jobsheet. Modul yang digunakan disusun sendiri oleh guru mata pelajaran, menyesuaikan dengan kurikulum 2013 yang berlaku. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran baru, yang pada kurikulum sebelumnya belum ada, namun berdasarkan panduan spektrum yang didapatkan konten dari mata pelajaran ini merupakan gabungan dari beberapa mata diklat pada kurikulum KTSP. Selain modul, bahan ajar lain yang digunakan adalah jobsheet, digunakan untuk panduan praktik siswa dalam pembelajaran.

Kendala pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang ada saat ini antara lain adalah modul hanya dimiliki oleh guru saja, sedangkan siswa diberikan jobsheet setiap akan dilakukan praktik pembelajaran. Walaupun telah terdapat langkah-langkah praktik pada jobsheet namun siswa sulit memahami hanya dengan membaca saja, untuk membantu proses praktik, guru menjelaskan dengan metode demonstrasi di depan kelas. Kekurangan metode demonstrasi pada pembelajaran praktik adalah, guru harus mengulang kembali penjelasan ketika terdapat siswa yang belum memahami, selain itu guru harus membimbing satu persatu ataupun perkelompok. Hal ini menjadikan waktu yang dibutuhkan lebih lama untuk pembelajaran sampai dengan siswa memahami materi dan praktiknya. Selain itu hasil kinerja siswa menjadi tidak optimal, sehingga hasil belajar siswa rendah.

2. Efektifitas Penggunaan Produk Multimedia Interaktif

Efektifitas pada aspek pengetahuan ditunjukkan melalui perhitungan nilai rata-rata pretest siswa sebelum penggunaan media sebesar 43,26 dan rata rata nilai posttest siswa setelah penggunaan media sebesar 78,73. Untuk mendapatkan besar gain ternormalisasi-nya , dihitung dengan Persamaan 1, yaitu :

$$< g > = \frac{(8,73) - (43,26)}{100 - (43,26)} = 0,62$$

Nilai gain ternormalisasi sebesar 0,62 jika merujuk pada kriteria klasifikasi gain ternormalisasi seperti pada Tabel 1. didistribusikan pada range nilai $0,30 \leq g < 0,70$, maka berada dalam klasifikasi “sedang” atau Tingkat efektifitasnya adalah “efektif”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif ini efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran siswa.

Pada aspek keterampilan nilai rata-rata pretest siswa sebelum penggunaan media sebesar 62,82 dan rata-rata nilai posttest siswa setelah penggunaan media sebesar 83,00, sehingga didapatkan rata-rata gain ternormalisasinya adalah 0,54. Nilai 0,54 jika dikonversikan menggunakan tabel indeks gain maka termasuk pada klasifikasi efektif. Sedangkan pada aspek sikap, nilai pretest rata-ratanya adalah 81,60, dan posttest rata-ratanya adalah 91,11.

Besar gain yang didapat adalah 0,52 dan termasuk pada klasifikasi Efektif.

Dari hasil pengujian baik pada aspek pengetahuan, Keterampilan dan sikap, dapat disimpulkan bahwa hipotesa (H_0) ditolak dan hipotesa alternatif (H_a) diterima, yaitu terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan multimedia interaktif sebagai bahan ajar pada KD menerapkan gambar teknik elektronika..

3. Efisiensi Penggunaan Multimedia Interaktif

Dari hasil pengujian didapatkan data Setiap per-temuan waktu yang disediakan adalah 90 menit (2 x 45 menit), dan waktu yang dipergunakan siswa rata-ratanya adalah 83,82 menit. Maka rasio efisiensinya diperoleh sebagai berikut.

$$\text{Efisiensi} = \frac{90}{83,83} = 1,07$$

Berdasarkan nilai rasio yang diperoleh di atas, didapatkan bahwa nilai rasio lebih dari 1, itu menunjukkan bahwa efisiensinya baik. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan efisiensi waktu pembelajaran.

4. Kemenarikan Penggunaan Multimedia Interaktif

Data daya tarik diperoleh dari sebaran angket kepada 68 orang siswa kelas X jurusan TAV dari SMKN 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung. Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban.

Hasil pengolahan data pada uji kemenarikan multimedia interaktif menunjukkan skor rata-rata yang diambil dari 2 sekolah dengan 2 kelas yang berbeda adalah 3,33. Skor ini berdasarkan Tabel 2 masuk pada kriteria sangat menarik, sehingga layak untuk dipergunakan sebagai suplemen pembelajaran bagi siswa.

▪ PEMBAHASAN

1. Efektifitas Pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan kemampuan siswa dan menambah pengalaman belajar. Pengalaman belajar siswa menjadi semakin bermakna dengan adanya multimedia interaktif sebagai bahan ajar siswa, di mana siswa tidak hanya belajar tentang teori tetapi juga belajar secara langsung melalui suatu multimedia interaktif yang disajikan. Hal ini didukung oleh pendapat Anderson (2001: 35) yang mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan yang relatif menetap terjadi dalam tingkah laku potensial sebagai hasil dari pengalaman.

Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran mempermudah siswa dalam memproses informasi. Hal ini dikarenakan multimedia interaktif merupakan gabungan dari audio, visual, video yang melibatkan seluruh indera, yaitu indra pendengaran, penglihatan dan kemudian melakukan latihan sehingga akan mempermudah dalam menyimpan informasi. Menjelaskan bahwa multimedia learning berlangsung didalam memori kerja atau working memory. Gambar, suara, dan kata-kata masuk kedalam memori kerja. Hal itu didasarkan pada dua modalitas indrawi yaitu visual dan auditori. Kemudian memori kerja atau working memory mewakili pengetahuan yang sudah terkonstruksi di memori kerja, model mental verbal dan visual serta keterkaitan diantara mereka. Kemudian suara yang muncul akan memunculkan gambar dalam mental. Selanjutnya kotak memori jangka panjang atau long term memory merupakan gudang pengetahuan siswa. Tidak seperti memori kerja, memori jangka panjang ini dapat menampung sangat banyak pengetahuan dalam waktu yang cukup lama.

Oleh sebab itu pembelajaran menggunakan multimedia interaktif cenderung dapat menambah pengetahuan yang tersimpan di dalam memori jangka panjang. Harapannya adalah hasil belajar siswa kemudian meningkat. Seperti ditegaskan oleh Mayer (2009:66) bahwa (multimedia learning) berlangsung dalam memori kerja atau working memory.

2. Efisiensi Pembelajaran

Degeng (2000: 154) yang mengemukakan bahwa jika waktu yang dipergunakan lebih kecil dari waktu yang diperlukan maka rasio lebih dari 1, artinya pembelajaran berhasil lebih cepat. Seperti pada penelitian ini yang rasionya adalah 1,22. Dengan adanya multimedia interaktif terbukti mampu meningkatkan efisiensi pembelajaran dengan membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dengan memilih sendiri materi ajar yang sesuai dengan kebutuhan, mengatur sendiri waktu dan lokasi belajar yang luwes, sesuai dengan kondisi masing-masing, meneruskan pembelajaran sesuai tingkat

kecepatan dan kemampuan belajar sendiri dan melakukan pengulangan jika belum menguasai kompetensi yang diinginkan. Hal tersebut didukung hasil perhitungan rasio hasil perbandingan waktu yang dipergunakan lebih besar daripada waktu yang diperlukan. Kemudian efisiensi biaya dapat menjadi efisien.

3. Kemenarikan Pembelajaran

Menurut Bruner, anak-anak memahami dan mengingat konsep-konsep yang lebih baik ketika mereka menemukan konsep diri mereka sendiri melalui eksplorasi (Roblyer & Doering, 2010:36). Mengacu pada teori di tersebut yang implikasinya adalah siswa harus didorong untuk belajar sendiri secara mandiri dan diberikan kesempatan untuk bereksplorasi dan melakukan penemuan diri secara terstruktur, multimedia interaktif memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, baik di dalam maupun di luar kelas yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk memecahkan masalah, mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri, dan membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk bekerja sampai menemukan jawabannya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif telah memenuhi kriteria sistem belajar mandiri, yaitu: 1) sistem harus dapat dilakukan di semua tempat dimana terdapat siswa, walaupun hanya satu orang siswa, baik dengan atau tanpa kehadiran guru pada saat dan tempat yang sama; 2) sistem harus memberikan tanggung jawab untuk belajar yang lebih besar kepada siswa; 3) sistem harus membebaskan pengajar dari tipe tugas lain yang tidak relevan, sehingga lebih banyak waktu digunakan sepenuhnya untuk tugas-tugas pendidikan; 4) sistem harus menawarkan kepada siswa pilihan yang lebih luas (lebih banyak peluang) baik dari segi mata pelajaran, bentuk, maupun metodologi; 5) sistem harus memanfaatkan, segala bentuk media dan metode pembelajaran yang telah terbukti efektif; 6) sistem harus mencampur dan mengkombinasikan media dan metode sehingga setiap topik atau unit dalam suatu mata kuliah diajarkan dengan cara yang terbaik; 7) sistem harus mempertimbangkan desain dan pengembangan mata ajar yang sesuai dengan program media yang sudah ditetapkan; 8) sistem harus memelihara dan meningkatkan peluang untuk dapat beradaptasi dengan perbedaan-perbedaan individu; 9) sistem harus mengevaluasi keberhasilan belajar secara sederhana, dengan tidak harus menjadikan hambatan berkaitan dengan tempat dimana siswa belajar, kecepatan belajar mereka, metode yang mereka gunakan atau urutan belajar yang mereka lakukan; dan 10) sistem harus memungkinkan siswa untuk memulai, berhenti dan belajar sesuai dengan kecepatannya.

▪ SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Bahan ajar yang digunakan saat ini berupa modul dan jobsheet belum optimal dalam pembelajaran hingga siswa tuntas belajar. Hal ini disebabkan oleh modul hanya dimiliki oleh guru dan siswa hanya diberi jobsheet ketika pembelajaran berlangsung, selain itu karena mata pelajaran ini baru terdapat pada kurikulum 2013 yang merupakan gabungan dari beberapa mata pelajaran pada kurikulum sebelumnya sehingga isi modul belum sempurna dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dari beberapa kendala tersebut menyebabkan masih banyak siswa belum tuntas dan waktu pembelajaran yang dibutuhkan lebih lama.
2. Dibuat berdasarkan kebutuhan belajar materi menerapkan gambar teknik elektronika, karena dalam bahan ajar yang ada belum optimal selanjutnya dirumuskan tujuan pembelajaran siswa yaitu siswa mampu menggambar PCB secara manual maupun komputer serta mencetak PCB. Rancangan Hasil dari pengembangan ini adalah berupa produk bahan ajar multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika dengan menggunakan pendekatan scientific.
3. Pengamatan efektifitas dilakukan pada siswa kelas X SMK N 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung, melalui quasi-eksperimental design. Analisis kuantitatif terhadap data nilai kemampuan siswa menggunakan SPSS 17 untuk uji normalitas melalui uji non-parametrik K-S dan uji beda data menggunakan paired sample t-test menunjukkan bahwa data dapat mewakili populasi dan nilai tidak identik. Uji efektifitas pada aspek pengetahuan menggunakan cara one group pretest-posttest design menunjukkan nilai gain sebesar 0,62, aspek keterampilan nilai gain yang diperoleh adalah 0,54, dan aspek sikap nilai gainnya adalah 0,52. Analisis ini menunjukkan tingkat efektifitas penggunaan media berada dalam klasifikasi efektif. Sehingga hipotesa awal (H_0) ditolak dan hipotesa alternatif (H_a) diterima.
4. Pengujian efisiensi dilaksanakan dengan melihat waktu dari pengujian praktik yang dilakukan, dilihat dari perbandingan waktu yang disediakan dan waktu yang digunakan siswa dalam mengerjakan uji praktik, didapatkan nilai efisiensi sebesar 1,07. Nilai rasio yang lebih dari 1 menunjukkan klasifikasi efisien, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif menggambar komponen elektronika cukup efisien.
5. Pengujian kemenarikan multi-media interaktif dilakukan pada dua (2) sekolah yaitu SMK N 2 Bandar Lampung dan SMK 2 Mei Bandar Lampung, dilakukan dengan pengisian kuesioner. Dari hasil perhitungan untuk aspek kemenarikan didapatkan skor 3,33 termasuk pada klasifikasi "sangat menarik", sehingga produk bahan ajar multimedia interaktif ini sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran teknik kerja bengkel materi menerapkan gambar teknik elektronika.

SARAN

1. Multimedia pembelajaran bukanlah satu-satunya penentu keberhasilan pembelajaran, perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan multimedia interaktif untuk pembelajaran menggambarkan komponen elektronika ini dengan metode dan teknik pembelajaran yang dirancang untuk mencapai efektifitas dan efisiensi.
2. Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran dilakukan hanya pada dua sekolah yang memiliki jurusan Teknik Audio Video.

▪ DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W. dkk. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing, A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives.*: Addison Wesley Logman. Inc. New York.
- Degeng, I.N.S. 2000. *Teori Belajar dan Strategi Pembelajaran*. Surabaya: Citra Raya.
- Mayer, Richard, E. 2009. *Multimedia Learning Prinsip- prinsip dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Roblyer, M & Doering, A.H. 2010. *Integrating Educational Technology Into Teaching*. Boston: Pearson.
- Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. PT Rajagrafindo Persada: Jakarta.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Bumi Aksara: Jakarta.