

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan dalam pendidikan menurut Borg and Gall (2003:772) adalah "research and development is process used to develop and educational product". Penelitian dan pengembangan pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan. Penelitian dan pengembangan pendidikan merupakan suatu industri berbasis pengembangan model dimana penemuan-penemuan penelitian digunakan untuk mengembangkan produk yang baru dan prosedur yang baru, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, evaluasi, dan revisi sampai diperoleh/dicapai kriteria efektivitas dan kualitas tertentu atau mencapai standar tertentu.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan berupa multimedia interaktif untuk mata pelajaran teknik kerja bengkel. Multimedia interaktif ini dimaksudkan sebagai media dalam pembelajaran tatap muka di kelas dan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Dikembangkannya produk multimedia interaktif ini tidak bermaksud untuk menggantikan peran guru

dalam proses pembelajaran, tapi untuk membantu guru sebagai fasilitator pembelajaran.

Rangkaian tahap yang harus dilakukan seperti diungkapkan Borg and Gall (2003), yaitu penelitian awal dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba produk awal, revisi produk utama, uji coba produk utama, revisi produk operasional, uji coba produk operasional, revisi produk final, dan diseminasi dan implementasi.

Penjelasan dari tiap-tiap langkah pengembangan Borg and Gall dijelaskan seperti berikut:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (pra survei) dan pengumpulan data awal termasuk literatur, observasi kelas, identifikasi permasalahan, dan merangkum permasalahan
- 2) Melakukan perencanaan, hal penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai produk yang akan dikembangkan
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- 4) Melakukan uji coba tahap awal, yaitu evaluasi pakar bidang desain pembelajaran, teknologi informasi, dan multimedia.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal

- 6) Melakukan uji coba lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk. Angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari siswa yang menjadi Objek Uji Coba penelitian.
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan dan praktisi pendidikan.
- 8) Melakukan uji lapangan operasional
- 9) Melakukan perbaikan terhadap produk akhir, berdasarkan pada uji lapangan
- 10) Melakukan desiminasi dan implementasi produk, serta menyebarluaskan produk.

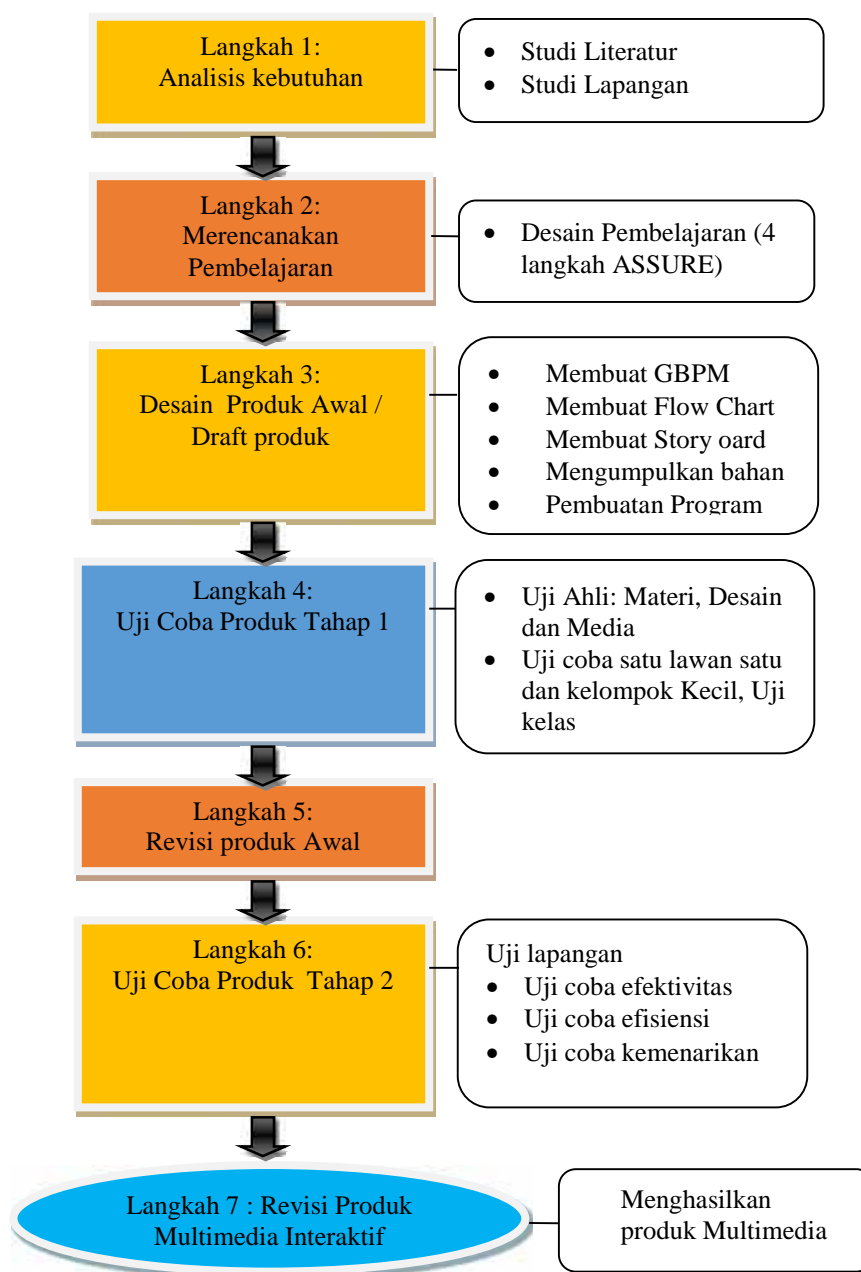
Untuk keperluan penelitian tesis ataupun disertasi merupakan penelitian skala kecil dapat menghentikan penelitian pada langkah ke 7 (tujuh), karena untuk langkah ke delapan, Sembilan dan sepuluh membutuhkan biaya yang mahal dan cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama. Selain itu pada langkah ke tujuh, dimodifikasi menjadi produk operasional, revisi dilakukan selama proses uji lapangan dilakukan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 3 (tiga) SMK di Bandar Lampung pada kompetensi keahlian Teknik Audio Video yaitu SMK Negeri 2 Bandar Lampung, SMK 2 Mei, dan SMK Bakti Utama Bandar Lampung pada tingkat XI TAV semester gasal tahun pelajaran 2014/2015.

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Dalam bentuk bagan langkah-langkah penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan langkah-langkah pengembangan multimedia interaktif mata pelajaran teknik kerja bengkel.

3.3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini ada dua hal yang dilakukan, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur untuk menemukan konsep-konsep atau landasan teoritis, kondisi pendukung, dan langkah-langkah yang tepat untuk mengembangkan produk. Studi lapangan dilakukan untuk menilai kebutuhan (*need assesment*) untuk mendapatkan tentang kesenjangan antara penampilan guru dalam pembelajaran dan masalah prestasi belajar siswa untuk mencari solusi yang diharapkan agar dapat membantu menyelesaikan permasalahan tersebut. Analisis peretasi belajar dilakukan dengan melihat hasil ulangan harian siswa kelas X TAV pada tahun lalu. Sedangkan untuk melakukan observasi sarana dan prasarana pembelajaran tersebut maka perlu dibuat angket berdasar garis besar meliputi sebagai :

- a) Ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran menerapkan gambar teknik elektronika.
- b) Keadaan lab komputer pada jurusan TAV yang menunjang proses pembelajaran
- c) Sumber Daya Sekolah

Untuk menganalisis kebutuhan guru maka perlu dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran produktif terkait kedala pembelajran selama ini.

Pertanyaan terhadap guru tersebut meliputi :

- a) Bahan ajar yang digunakan untuk pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel.
- b) Bahan ajar yang dimiliki siswa yang saat ini.
- c) Metode yang Anda gunakan dalam proses pembelajaran saat ini.
- d) Media yang di gunakan untuk membantu pembelajaran mata pelajaran teknik kerja bengkel.
- e) kendala dalam pembelajaran khususnya materi menerapkan gambar teknik elektronika menggunakan *software* dan menggambar manual.
- f) Media dengan bentuk seperti apa yang dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran

Untuk melihat kebutuhan siswa maka dibutuhkan wawan cara terhadap siswa, dengan garis besar pertanyaan yaitu:

- a) Kedala belajar siswa saat ini
- b) Kondisi bahan ajar saat ini
- c) Fasilitas sarana prasana pembelajaran
- d) Kebutuhan media dan gambaran awal bentuk media

3.3.2 Merencanakan Pembelajaran

Pada tahap perencanaan pembelajaran, penulis menggunakan 4 langkah desain pembelajaran ASSURE, yaitu sebagai berikut :

A. *Analyze Learners* (Menganalisa Siswa/Pembelajar)

Kegiatan menganalisa pembelajar dilakukan dengan mengidentifikasi karak-teristik umum, spesifikasi kemampuan awal dan tipe gaya belajar. Untuk mengetahui karakteristik umum dan gaya belajar dilakukan dengan menggunakan instrumen angket bagi siswa.

B. *State Objectives* (Menyatakan Tujuan)

Kegiatan perumusan tujuan terdiri dari tujuan instruksional umum dan khusus. Penjabaran perilaku umum menjadi perilaku khusus secara logis dan sistematis, dimaksudkan untuk mengidentifikasi perilaku-perilaku khusus secara lebih terperinci. Perilaku-perilaku khusus tersebut disusun berdasarkan urutan kronologisnya, sehingga tersusun perilaku dari yang paling awal hingga yang paling akhir. Serta disesuaikan dengan domain yang menjadi kognitif, afektif maupun psikomotor yang menjadi sasaran pembelajaran.

C. *Select Methods, Media, and Material* (Memilih Strategi, Media dan Materi)

Ada tiga hal penting dalam pemilihan metode, bahan dan media yaitu menentukan metode yang sesuai dengan tugas pembelajaran, dilanjutkan dengan memilih media yang sesuai untuk melaksanakan media yang dipilih, dan langkah terakhir adalah memilih dan atau mendesain media yang telah ditentukan.

Materi/bahan yang kita gunakan dalam proses pembelajaran, dapat berupa media siap pakai, hasil modifikasi, atau hasil desain baru. Bagaimanapun caranya kita mengumpulkan materi, pada intinya adalah materi tersebut harus sesuai dengan tujuan dan karakteristik siswa.

D. *Utilize Media and Materials* (Menggunakan Media dan Materi)

Perencanaan yang dilakukan dalam menggunakan media dan materi pembelajaran melalui beberapa proses, yaitu: (1) *Preview* (pratinjau); (2) Mempersiapkan bahan media dan materi; (3) Mempersiapkan lingkungan belajar; (4) Mempersiapkan siswa; (5) *Provide* atau menyediakan pengalaman belajar (berpusat pada siswa).

3.3.3 Desain Produk Awal

Setelah teridentifikasi pemenuhan kebutuhan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, mulailah mendesain produk, mulai dari: (1) membuat analisis instruksional, (2) mengembangkan garis besar program pembelajaran, mengumpulkan bahan-bahan yang sesuai dengan materi pembelajaran, (3) mendesain produk antara lain membuat *Flow chart*, (4) membuat *story board*, (5) membuat program, dan (6) *finishing* produk, sehingga dihasilkan produk multimedia interaktif untuk mata pelajaran teknik kerja bengkel.

3.3.4 Uji Coba Produk Tahap I

Pada langkah uji coba produk tahap pertama ini, terdapat dua (2) kegiatan inti yang dilakukan, yaitu evaluasi produk oleh ahli, dan uji coba terbatas siswa. Uji coba ini dilakukan untuk menganalisis kendala yang terjadi, dan hasilnya dijadikan dasar untuk mengurangi kendala tersebut pada saat penerapan model berikutnya. Selain langkah evaluasi juga merupakan langkah yang melibatkan siswa untuk menilai produk hasil pengembangan. Untuk uji terbatas dilakukan tiga (3) tahap, yaitu uji coba satu lawan satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelas terbatas.

A. Uji Coba Ahli

Uji ahli (*expert judgement*) ditetapkan dengan melakukan uji produk awal pada 3 orang ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran untuk memperoleh masukan-masukan terhadap penyempurnaan produk. Uji ahli dilakukan oleh beberapa ahli yang berkualifikasi akademik minimal S2, yaitu 1) ahli desain pembelajaran untuk menilai kriteria pembelajaran (*instructional criteria*), 2) ahli materi menggambar teknik elektronika (*material review*), dan 3) ahli multimedia untuk menilai kriteria penampilan (*presentation criteria*). Uji ahli dilakukan menggunakan instrumen observasi, data hasil observasi dapat berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran

perbaikan produk yang dituangkan dalam lembar observasi, maupun diskusi bersama.

B. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas bertujuan untuk mendapatkan masukan-masukan dari siswa untuk penyempurnaan produk. Uji coba terbatas terdiri dari 3 tahap yaitu: uji coba satu-satu, kelompok kecil dan kelas terbatas yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Uji coba satu-satu atau uji perorangan yang dilakukan kepada pada 2 - 3 orang siswa dari masing-masing sekolah.
- 2) Uji coba kelompok kecil yang dilakukan pada 5 - 12 siswa.
- 3) Uji coba kelas terbatas kepada 32 orang siswa.

Uji coba terbatas ini dilakukan pada kelas X Teknik Audio Video masing-masing sekolah dari 2 lokasi SMK di Bandar Lampung sebagai pengguna produk tersebut.

3.3.5 Revisi Produk

Hasil dari uji lapangan awal yaitu uji ahli materi, uji ahli pembelajaran, uji ahli media, dan ujicoba terbatas digunakan untuk merevisi produk awal. Tujuannya adalah untuk memperbaiki produk sehingga mencapai kelayakan untuk dilakukan uji coba lapangan selanjutnya.

3.3.6 Uji Coba Produk Tahap II

Uji coba produk tahap 2 disebut juga uji kemanfaatan produk yang merupakan evaluasi skala terbatas untuk mengetahui efektifitas, efisiensi, dan kemenarikan produk utama multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika. Hasil uji lapangan produk penyempurnaan setelah dianalisis dijadikan pedoman untuk merevisi produk sehingga diperoleh produk akhir untuk pembelajaran yang sebenarnya.

3.3.7 Produk

Revisi produk penyempurnaan untuk menghasilkan produk operasional. Produk yang yang didapatkan adalah hasil akhir yang telah melewati uji tahap II, yang menyatakan bahwa produk siap digunakan

3.4 Metode Penelitian Tahap I

Penelitian Tahap I meliputi : (1) analisis kebutuhan, (2) merencanakan dan mendesain draft produk, (3) uji coba produk tahap 1, dan (4) revisi produk awal.

3.4.1 Subjek Uji Coba Penelitian

A. Uji Ahli

Validasi ahli (*expert judgement*) ditetapkan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu oleh ahli desain pem-

belajaran, ahli materi Elektronika, dan untuk ahli media pembelajaran.

B. Uji Satu Lawan Satu

Untuk uji coba satu lawan satu, subjek uji cobanya adalah sembilan (9) orang responden yaitu masing-masing tiga (3) orang siswa kelas X Jurusan TAV SMK Negeri 2 Bandar Lampung, SMK 2 Mei Bandar Lampung dan SMK Bakti Utama Bandar Lampung.

C. Uji Kelompok Kecil

Untuk uji coba kelompok kecil, subjek uji cobanya adalah delapan belas (18) orang responden yaitu masing-masing enam (6) orang siswa kelas X Jurusan TAV SMK Negeri 2 Bandar Lampung, SMK 2 Mei Bandar Lampung dan SMK Bakti Utama Bandar Lampung.

D. Uji Kelas Terbatas

Untuk uji coba kelas terbatas, subjek uji cobanya adalah satu kelas X Jurusan TAV SMK Negeri 2 Bandar Lampung.

3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan pada tahap penelitian ini adalah data kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah menggunakan angket, dilakukan untuk

memperoleh data kelayakan media pembelajaran untuk dapat dilanjutkan pada tahapan penelitian selanjutnya.

3.4.3 Kisi-Kisi dan Instrumen Penelitian

Pedoman observasi digunakan untuk mengumpulkan data evaluasi ahli desain pembelajaran, ahli materi elektronika, dan ahli media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen untuk uji ahli media pembelajaran terdiri dari beberapa aspek. Berikut ini adalah aspek-aspek yang dinilai:

- a) *Outline*, yang berisi tentang kesesuaian media dengan keilmuan, karakter siswa dan Kompetensi Inti (KI) serta Kompetensi Dasar (KD).
- b) *Flowchart*, berisi tentang struktur media, *branching*, elemen, simbol dan keterbacaan.
- c) *Storyboard*, berisi tentang layar, *system link*, konten, desain dan informasi tambahan.
- d) Keinteraktifan media
- e) Kejelasan tampilan media
- f) Hasil pengembangan media
- g) Efisiensi media

Uraian lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

Untuk uji ahli materi pembelajaran elektronika, kisi-kisinya meliputi sebagai berikut:

- e) Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD
- f) Keakuratan materi
- g) Kemutakhiran materi
- h) Merangsang keingintahuan
- i) Pendukung penyajian materi

Uraian lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

Kisi-kisi instrumen untuk uji ahli desain pembelajaran terdiri dari:

- a) Kesesuaian uraian materi dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- b) Sistematika pembelajaran
- c) Evaluasi
- d) Ketersediaan latihan
- e) Efisiensi media

Uraian lengkap dapat dilihat pada Lampiran 12.

3.4.4 Teknik Analisis Data

A. Uji Ahli

Instrumen penilaian uji ahli baik oleh ahli desain pembelajaran, ahli media dan ahli isi/materi, mengikuti skala Likert yang memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Dari

penilaian tersebut kemudian dilihat skor rata-ratanya kemudian diinterpretasikan kelayakannya.

B. Uji Satu Lawan Satu dan Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil ini dimaksudkan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap kualitas media yang sudah dibuat dan menilai kelayakan media untuk digunakan. Instrumen penilaian uji satu lawan satu menggunakan skala Likert dengan 4 alternatif jawaban yaitu skor 1 bila tidak baik, skor 2 bila kurang baik, skor 3 bila baik dan skor 4 bila sangat baik.

Penilaian kelayakan pengembangan bahan ajar menurut penilaian calon pengguna (siswa) ini berdasarkan jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor dan hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian tersebut dapat dicari dengan menggunakan rumus pada persamaan 1 berikut ini.

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 4 \dots \dots (1)$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek uji coba dan dikonversikan dalam bentuk pernyataan penilaian untuk menentukan tingkat kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Interval klasifikasi menurut Wiwiek Agustina pada Tesisnya (2012)

diperoleh dengan menggunakan rumus pada persamaan 2 berikut ini.

$$\text{Nilai interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Jumlah pilihan jawaban}} \dots \dots (2)$$

Jika skor tertinggi yang menurut pilihan jawaban adalah 4, skor terendahnya adalah 1, dan jumlah pilihan jawaban adalah 4, maka dengan menggunakan persamaan 2 didapatkan nilai intervalnya sebagai berikut.

$$\text{Nilai interval} = \frac{4 - 1}{4} = 0,75$$

Kemudian skor penilaian dikonversi menjadi beberapa tingkat kelayakan yaitu seperti tersaji pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1. Penilaian Kualitas Pengembangan Multimedia Interaktif Menerapkan gambar teknik elektronika.

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

3.5 Metode Penelitian Tahap II

Penelitian pada tahap ini merupakan pelaksanaan tahap pengembangan dan pasca pengembangan yang terdiri dari langkah ke-6 dan langkah ke-7 penelitian pengembangan seperti pada Gambar 3.1, yaitu uji coba produk tahap 2 dan produk operasional setelah uji lapangan produk utama.

3.5.1 Definisi Konseptual dan Operasional

A. Efektifitas Pembelajaran

Definisi Konseptual : Efektivitas pembelajaran adalah sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, yaitu sekolah, perguruan tinggi, atau pusat pelatihan mempersiapkan peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan oleh para *stakeholder*.

Definisi Operasional : Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa pada KD 2 pengetahuan dan KD 2 keterampilan, setelah menggunakan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik, kemudian dianalisis secara statistik dengan gain ternormalisasi.

B. Efisiensi Pembelajaran

Definisi Konseptual : Efisiensi pembelajaran adalah desain, pengembangan, dan pelaksanaan pembelajaran dengan cara yang menggunakan sumber daya paling sedikit untuk hasil yang sama atau lebih baik.

Definisi Operasional : Efisiensi pembelajaran pada penelitian ini adalah rasio perbandingan antara waktu yang dipergunakan dengan waktu yang diperlukan pada pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif.

C. Daya Tarik Pembelajaran

Definisi Konseptual : daya tarik pembelajaran adalah penilaian kriteria di mana siswa menikmati belajar cenderung ingin terus belajar ketika mendapatkan pengalaman yang menarik.

Definisi Operasional : daya tarik pembelajaran pada penelitian ini adalah penilaian perilaku belajar yang dapat di amati dari kosentarsi belajar siswa serta tingkat keminatan memperdalam materi.

D. Multimedia Interaktif

Definisi Konseptual : Multimedia interaktif merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi mata pelajaran yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Definisi Operasional : Multimedia interaktif dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang merupakan hasil penelitian pengembangan ini berbentuk CD tutorial interaktif menerapkan gambar teknik elektronika.

3.5.2 Subjek Uji Coba Penelitian

Subyek uji coba pengembangan dalam penelitian ini yang terkait dengan langkah ke-6: Uji coba lapangan produk utama menggunakan *purposive sampling* adalah siswa kelas X TAV program keahlian Teknik Audio Video (TAV) dari di SMKN 2 Bandar Lampung, SMK 2 Mei Bandar Lampung dan SMK Bhakti Utama Tahun Pelajaran 2014/2015 dengan rincian sebagai berikut :

A. Uji Efektifitas

Untuk uji efektifitas, subjek uji cobanya adalah dua (2) kelas dari kelas X TAV 1 dan X TAV 2 SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Keduanya diberi pembelajaran dengan multimedia interaktif, pengujian efektifitas dilihat dari perbedaan hasil belajar pada *pretest* dan *posttest*.

B. Uji Efisiensi

Sama seperti uji efektifitas, subjek uji coba pengujian efisiensi adalah 2 kelas Jurusan TAV SMK Negeri 2 Bandar Lampung, dilakukan dengan melihat lama waktu pembelajaran.

C. Uji Daya Tarik

Pada pengujian daya tarik, subjek uji cobanya adalah siswa kelas X Jurusan TAV SMKN 2 Bandar Lampung, SMK 2 Mei Bandar Lampung dan SMK Bhakti Utama.

3.5.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data efektifitas dan efisiensi, diperlukan rancangan eksperimen dalam penelitian. Pada penelitian ini metode model yang dipakai adalah desain kuasi eksperimen *nonequivalent pretest-posttest design*. Bagan dapat dilihat pada Gambar 3. berikut ini:



Gambar 3.2. *Nonequivalent Pretest- Posttest Design* (Sugiono, 2011:415)

Keterangan:

O₁ = Nilai *Pretest* sebelum menggunakan multimedia

O₂ = Nilai *Posttest* setelah menggunakan multimedia

X = Perlakuan yang diterapkan

Jenis data yang dikumpulkan pada tahap penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah :

- a. Efektifitas dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* pembelajaran setelah menggunakan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika.
- b. Efisiensi pemanfaatan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika dilihat berdasarkan waktu pembelajaran pada materi menggambarkan papan rangkaian tercetak (PCB) lapis

tunggal (*single layer*), ganda (*double layer*) dengan menggunakan software berdasarkan diagram rangkaian.

- c. Penggunaan angket dilakukan untuk memperoleh data daya tarik multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika berdasarkan aspek strategi pengorganisasian, strategi penyampaian dan strategi pengelolaan pembelajaran.

3.5.4 Kisi-Kisi dan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada tahap ini digunakan untuk mengumpulkan data evaluasi hasil belajar untuk mengukur efektifitas, data waktu untuk mengukur efisiensi, dan data kemenarikan. Kisi-kisi instrumen untuk pengujian efektifitas berupa kisi-kisi soal untuk pengujian kognitif dan psikomotor. Sedangkan kisi-kisi kemenarikan terdiri dari :

- a) Strategi pengorganisasian
- b) Strategi penyampaian
- c) Strategi pengelolaan pembelajaran

Uraian lengkap dapat dilihat pada Lampiran 16.

3.5.5 Teknik Analisis Data

A. Analisis Pemanfaatan Bahan Ajar Saat Ini

Analisis pemanfaatan bahan ajar dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang terjadi di sekolah, mengapa bahan ajar yang ada masih belum mampu untuk hasil belajar siswa

mencapai KKM. Selain itu juga untuk mengetahui apakah kekurangan-kekurangan bahan ajar yang ada, sehingga dapat dijadikan rujukan dalam penyusunan bahan ajar yang dikembangkan.

Analisis pemanfaatan bahan ajar dilakukan dengan menggunakan angket/kuesioner yang ditujukan kepada guru dan siswa terkait tentang isidan fungsi bahan ajar. Penilaian menggunakan skala likert dengan 4 pilihan jawaban. Skor penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik	4
2.	Baik	3
3.	Kurang Baik	2
4.	Tidak Baik	1

Kisi-kisi penilaian meliputi:

- 1) Kesesuaian bahan ajar dengan kurikulum yang berlaku
- 2) Kesesuaian bahan ajar dengan materi yang dipelajari
- 3) Kemampuan bahan ajar membangun konsep materi
- 4) Kemenarikan bahan ajar yang mampu memotivasi siswa

B. Uji Efektifitas

Dalam menilai efektifitas pengukuran dilakukan pada aspek kognitif dan psikomotor siswa, data diperoleh dari hasil *pretest*

dan *posttest*. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika.

Sebelum dilakukannya analisis tingkat efektifitas, sebelumnya akan dilakukan uji normalitas uji -t sampel berpasangan (*paired sample t-test*). Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa kondisi kelas berada pada kurva normal dan layak untuk menjadi objek uji coba, sedangkan uji-t sampel berpasangan digunakan untuk mengetahui perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah penggunaan multimedia interaktif.

Setelah dilakukannya uji coba pendahuluan dan didapatkan bahwa kondisi kelas layak untuk dijadikan objek uji coba penelitian, maka selanjutnya diteruskan untuk menguji tingkat efektifitas penggunaan multimedia, uji efektifitas dapat dilakukan dengan cara menghitung besarnya gain ternormalisasi.

Menghitung besarnya gain ternormalisasi menurut Hake (2007):

” *the average normalized gain $\langle g \rangle$ is the actual gain ($\langle \% \text{ post} \rangle - \langle \% \text{ pre} \rangle$) divided by the maximum possible gain ($100 - \langle \% \text{ pre} \rangle$) = ($\langle \% \text{ post} \rangle - \langle \% \text{ pre} \rangle$) / ($100 - \langle \% \text{ pre} \rangle$), where the angle brackets indicate the class averages”.*

Jika kita buat dalam persamaan, adalah seperti pada persamaan 3 berikut ini.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle}{S_{max} - \langle Si \rangle} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain ternormalisasi (*N-gain*)

$\langle Sf \rangle$ = rata-rata nilai tes akhir (*post-test*)

$\langle Si \rangle$ = rata-rata nilai tes awal (*pre-test*)

S_{max} = Nilai skor maksimal

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan indeks gain $\langle g \rangle$, menurut klasifikasi oleh Hake ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3. Nilai Indeks Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya (Hake, 2007)

Indeks Gain Ternormalisasi	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

Berdasarkan klasifikasi diatas, dapat dijelaskan:

- a. Apabila nilai gain ternormalisasi berada dalam klasifikasi tinggi, maka tingkat efektifitasnya adalah sangat efektif.
- b. Apabila nilai gain ternormalisasi berada dalam klasifikasi sedang, maka tingkat efektifitasnya adalah efektif.

- c. Apabila nilai gain ternormalisasi berada dalam klasifikasi rendah, maka tingkat efektifitasnya adalah kurang efektif.

Pada penilaian ranah psikomotor dilakukan dengan menggunakan penilaian unjuk kerja menggambar sebuah rangkaian elektronika. Setelah skor siswa dinilai menggunakan rubrik penilaian, selanjutnya adalah menghitung nilai uji praktik, dihitung berdasarkan jumlah skor yang didapatkan dibagi dengan jumlah skor maksimal dan dikalikan dengan 10. Adapun jika dibuat persamaan, dapat dilihat pada persamaan 4 sebagai berikut.

$$\text{Nilai praktik} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 10 \dots (4)$$

Penilaian efektifitas pada aspek psikomotor dilakukan dengan cara yang sama dengan penilaian aspek kognitif, yaitu dengan menghitung besarnya nilai gain ternormalisasi dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* hasil praktik menggambar siswa.

C. Uji Efisiensi

Data yang diperoleh dari pengujian efisiensi berupa rasio perbandingan dari perbandingan waktu yang disediakan (waktu yang diperlukan berdasarkan perencanaan pembelajaran) dengan waktu yang digunakan oleh siswa. Jika rasio waktu yang

dipergunakan lebih dari 1, maka pembelajaran dikatakan efisiensinya tinggi, begitu juga sebaliknya.

Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah seperti persamaan 5 berikut ini.

$$Efisiensi = \frac{Waktu\ yang\ diperlukan}{Waktu\ yang\ digunakan} \dots (5)$$

D. Uji Daya Tarik

Data kemenarikan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika diperoleh dari uji lapangan kepada siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk dinilai menggunakan skala likert yang memiliki 4 pilihan jawaban. Skor penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat menarik	4
2.	Menarik	3
3.	Kurang menarik	2
4.	Tidak menarik	1

Penilaian instrumen total dilakukan dengan cara jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah skor total dan hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian tersebut dapat dicari dengan menggunakan Persamaan 1.

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subjek uji coba dan dikonversikan dalam bentuk pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Kemudian dilakukan klasifikasi dengan menggunakan persamaan 2. Jika skor tertinggi yang menurut pilihan jawaban adalah 4, skor terendahnya adalah 1, dan jumlah pilihan jawaban adalah 4, maka didapatkan nilai intervalnya adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai Interval} = \frac{4-1}{4} = 0,75$$

Sehingga, klasifikasi kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan media didapatkan seperti pada Tabel 3.5. Klasifikasi dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor penilaian angket daya tarik, dan kemudian dilakukan generalisasi. Pengelompokan berdasarkan rerata skor ini juga berlaku pada komponen kemudahan dan kemanfaatan.

Tabel 3.5. 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

3.6 Validasi Instrumen

Sebelum instrumen digunakan sebagai alat ukur untuk menguji kelayakan bahan ajar terlebih dahulu diuji coba validitasnya kepada ahli diluar ahli uji coba. Widoyoko (2012 : 141-142), menjelaskan bahwa instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain validitas berkaitan dengan “ketepatan” dengan alat ukur. Dengan instrumen yang valid akan menghasilkan data yang valid pula.

Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Menurut ley (2007) dalam Azwar (2012 : 111) menyatakan bahwa validitas isi adalah sejauhmana kelayakan suatu tes sebagai sampel dari domain aitem yang hendak diukur. Dalam pengujian validitas isi yang digunakan adalah validitas logis (*logical validity*).

Melalui penilaian terhadap kelayakan tampilan item-item, kemudian analisis yang lebih dalam dilakukan dengan maksud untuk menilai kelayakan isi item sebagai jabaran dari indikator berperilaku atribut yang diukur. Penilaian ini bersifat kualitatif dan *judgemental* dan dilaksanakan oleh suatu panel *expert*, bukan oleh penulis item atau perancang tes itu sendiri. Inilah prosedur yang menghasilkan validitas logis (*logical validity*). Seberapa tinggi kesepakatan antara *experts* yang melakukan penilaian kelayakan suatu ide akan dapat diestimasi dan dikuantifikasikan, kemudian statistiknya dijadikan indikator validitas isi item dan validitas isi tes.

Uji validitas isi tidak ada formula matematis untuk menghitung dan tidak ada cara untuk menunjukkan secara pasti. Tetapi untuk memberikan gambaran bagaimana suatu tes divalidasi dengan menggunakan validitas isi, pertimbangan ahli tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut : para ahli, pertama diminta untuk mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi, kemudian diminta untuk mengoreksi semua item-item yang telah dibuat. Dan pada akhir perbaikan, ahli diminta untuk memberikan pertimbangan tentang bagaimana tes tersebut menggambarkan cakupan isi yang hendak diukur. Pertimbangan ahli tersebut juga menyangkut, apakah semua aspek yang hendak diukur telah dicakup melalui item pertanyaan dalam tes.

3.6.1 Validitas Instrumen Kelayakan Media

Skala penilaian pada instrumen dianggap telah sesuai dengan teori dan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Tetapi perlu dilakukan revisi pada beberapa item. Berdasarkan hasil uji validitas yang dilakukan oleh ahli, perbaikan yang perlu dilakukan adalah :

1. Judul kisi-kisi instrumen dijelaskan jenis instrumen yang dibuat, dalam hal ini berupa instrumen observasi.
2. Semua item pada kisi-kisi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, baik itu berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif.

3. Pada pedoman observasi, kriteria penilaian diubah menjadi obyek observasi.
4. Semua item pada obyek observasi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, dan disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.
5. Pada kolom rekomendasi tidak perlu dituliskan kembali judul kolom “Rekomendasi”, karena telah terdapat pada Sub judul.

3.6.2 Validitas Instrumen Uji Ahli Materi

Skala penilaian pada instrumen dianggap telah sesuai dengan teori dan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Perbaikan yang disarankan adalah :

1. Judul kisi-kisi instrumen dijelaskan jenis instrumen yang dibuat, dalam hal ini berupa instrumen observasi.
2. Semua item pada kisi-kisi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, baik itu berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif.
3. Pertanyaan no 5 diubah susunan katanya menjadi pernyataan sebagai berikut “sajian media memuat materi, konsep dan definisi sesuai dengan KD dan karakter peserta didik.”
4. Pertanyaan no 7 diubah susunan katanya menjadi pernyataan “sajian gambar atau ilustrasi sesuai dengan materi yang disampaikan.”

5. Pertanyaan no 9 diubah susunan katanya menjadi pernyataan “pustaka yang digunakan sesuai dengan materi yang disampaikan.”
6. Pertanyaan no 14 dihapus, karena telah tersirat pada pernyataan pada poin yang lain.
7. Pada pedoman observasi, kriteria penilaian diubah menjadi obyek observasi.
8. Semua item pada obyek observasi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, dan disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.
9. Pada kolom rekomendasi tidak perlu dituliskan kembali judul kolom “Rekomendasi”, karena telah terdapat pada Sub judul.

3.6.3 Validitas Instrumen Desain Pembelajaran

Skala penilaian pada instrumen dianggap telah sesuai dengan teori dan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Perbaikan yang disarankan adalah :

1. Judul kisi-kisi instrumen dijelaskan jenis instrumen yang dibuat, dalam hal ini berupa instrumen observasi.
2. Semua item pada kisi-kisi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, baik itu berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif.
3. Pernyataan pada poin 9 dihapuskan, karena tidak menggambarkan indikator yang diukur, yaitu evaluasi.

4. Pada pedoman observasi, kriteria penilaian diubah menjadi obyek observasi.
5. Semua item pada obyek observasi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, dan disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.
6. Pada kolom rekomendasi tidak perlu dituliskan kembali judul kolom “Rekomendasi”, karena telah terdapat pada Sub judul.

3.6.4 Validitas Instrumen Uji Coba Terbatas

Skala penilaian pada instrumen dianggap telah sesuai dengan teori dan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Perbaikan yang disarankan adalah :

1. Judul kisi-kisi instrumen dijelaskan jenis instrumen yang dibuat, dalam hal ini berupa instrumen observasi.
2. Semua item pada kisi-kisi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, baik itu berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif.
3. Huruf yang digunakan pada satu kalimat menggunakan huruf kecil semua.
4. Pada pedoman observasi, kriteria penilaian diubah menjadi obyek observasi.
5. Semua item pada obyek observasi berupa pertanyaan diubah menjadi pernyataan, dan disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.

6. Pada kolom rekomendasi tidak perlu dituliskan kembali judul kolom “Rekomendasi”, karena telah terdapat pada Sub judul.

3.6.5 Validitas Instrumen Uji Kemenarikan

Skala penilaian pada instrumen dianggap telah sesuai dengan teori dan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Perbaikan yang disarankan adalah :

1. Judul kisi-kisi instrumen dijelaskan jenis instrumen yang dibuat, dalam hal ini berupa instrumen observasi.
2. Kata “Siswa” pada pernyataan instrumen diubah menjadi “Anda”.
3. Pada pedoman observasi, kriteria penilaian diubah menjadi obyek observasi.
4. Semua item pada obyek observasi disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya.

3.7 Analisis Butir Soal

Analisis butir soal dilakukan untuk melihat kelayakan instrumen soal untuk dijadikan sebagai instrumen pengujian efektifitas dengan melihat nilai siswa.

Analisis butir soal dilakukan menggunakan program anates, data yang dihasilkan adalah tingkat kesukaran soal, reliabilitas, dan daya beda.

Suharsimi Arikunto (2005) telah menetapkan suatu kriteria mutu soal, yang satu dengan lainnya relatif sama, yaitu seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6. Kriteria Kualitas Butir Soal

Kriteria	Indeks	Klasifikasi
<i>Prop Corect</i> (Taraf Sukar Soal atau p)	0,000 - 0,250	Sukar
	0,251 - 0,750	Sedang
	0,751 - 1,000	Mudah
<i>Point Biserial</i> (Daya beda atau D)	$D \leq 0,199$	Sangat Rendah
	0,200 - 0,299	Cukup
	0,300 - 0,399	Sedang
	$D \geq 0,400$	Tinggi
<i>Alpha</i> (Reliabilitas soal)	0,000 - 0,400	Rendah
	0,401 - 0,700	Sedang
	0,701 - 1,000	Tinggi

Pengujian dilakukan pada 1 (satu) kelas yaitu XI TAV 1 dengan jumlah subyek 32 orang, dengan banyak butir soal yaitu 20 soal. Hasil pengujian tingkat kesukaran yang didapatkan terlampir seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Tingkat Kesukaran Soal

```

TINGKAT KESUKARAN
=====
Jumlah subyek= 32
Butir soal= 20
Nama berkas: D:\TESISKU\COBA 2.ANA

```

No Butir	Jml Butir	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	16	50.00	Sedang
2	21	65.63	Sedang
3	16	50.00	Sedang
4	19	59.38	Sedang
5	17	53.13	Sedang
6	19	59.38	Sedang
7	16	50.00	Sedang
8	18	56.25	Sedang
9	19	59.38	Sedang
10	17	53.13	Sedang
11	19	59.38	Sedang
12	20	62.50	Sedang
13	19	59.38	Sedang
14	21	65.63	Sedang
15	18	56.25	Sedang
16	19	59.38	Sedang
17	19	59.38	Sedang
18	20	62.50	Sedang
19	17	53.13	Sedang
20	18	56.25	Sedang

Pada Tabel 3.7. dapat dilihat bahwa semua butir soal tingkat kesukarannya pada tingkatan sedang, dengan tingkat kesukaran 50.00 – 65.63 %.

Sedangkan hasil pengujian daya beda, didapatkan hasil indeks yang bervariasi mulai dari 22.22 – 77.78 seperti terlihat pada Tabel 3.8, sehingga masuk pada kriteria cukup sampai tinggi. Indeks daya beda berfungsi untuk menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan kelompok yang berprestasi tinggi dengan yang berprestasi rendah.

Tabel 3.8. Daya Pembeda

DAYA PEMBEDA						
=====						
Jumlah Subyek= 32						
Klp atas/bawah(n)= 9						
Butir Soal= 20						
Nama berkas: D:\TESISKU\COBA 2.ANA						
No Butir	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)		
1	8	2	6	66.67		
2	8	2	6	66.67		
3	5	3	2	22.22		
4	8	3	5	55.56		
5	6	4	2	22.22		
6	6	4	2	22.22		
7	5	3	2	22.22		
8	8	3	5	55.56		
9	8	2	6	66.67		
10	7	3	4	44.44		
11	7	4	3	33.33		
12	6	2	4	44.44		
13	7	4	3	33.33		
14	8	3	5	55.56		
15	7	3	4	44.44		
16	8	1	7	77.78		
17	8	2	6	66.67		
18	8	3	5	55.56		
19	8	1	7	77.78		
20	8	4	4	44.44		

Tabel 3.9. Reliabilitas Tes

RELIABILITAS TES			
=====			
kata2= 11.50			
Simpang Baku= 3.99			
KorelasiXY= 0.55			
Reliabilitas Tes= 0.71			
Nama berkas: D:\TESISKU\COBA 2.ANA			
No.Urut	Kode/Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Total
1	Adhitya Sunarso	9	17
2	Agung Geri Ha...	7	12
3	Agung Usmani	5	12
4	Amrin Situmor...	3	5
5	Annisa Agusti...	7	11
6	Ari Sutanto	7	17
7	Bella Tamara	6	11
8	Chandra Kusworo	5	12
9	Dimas Rizki A...	1	4
10	Erick Kusuma	3	6
11	Firdaus Kurni...	8	11
12	Fita Ariska F...	8	16
13	Hardiyanti Pr...	3	8
14	I Gede Putu V...	1	3
15	Indria Monica	6	13
16	KEVIN ALRINO ...	7	12
17	Marcella Ikhf...	5	11
18	Martin Sulung...	8	17
19	Maulana Krism...	4	7
20	Mohamad Fajri...	6	15
21	Muhammad Fais...	2	7
22	Rahmad Romadoni	5	8
23	Ridho Rizkandi	7	11
24	Rizki Elvilia...	4	12
25	Sara Mariska ...	2	4
26	Sayoga Anang ...	5	11
27	Setiawan Putr...	7	12
28	Wahyu Pratama	6	15
29	Yogi Oktavian	6	12
30	Yulia Lestari	7	15
31	Nede wahyuda	5	11
32	Yusuf Afandy	9	17

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes dapat memberikan hasil yang tetap. Pengujian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan(keajegan) hasil pengujian. Untuk hasil pengujian reliabilitas pada penelitian ini didapatkan angka 0.71, hasil ini masuk pada kriteria tinggi. Rincian data dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Dari semua data yang telah didapatkan, maka instrumen soal telah memenuhi persyaratan, sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui efektifitas pembelajaran menggunakan multimedia interaktif menerapkan gambar teknik elektronika..

3.8 Uji Persyaratan Analisis Hipotesis Statistik

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan pada 2 (dua) kelas yang menjadi subyek uji coba, dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest* nya. Pengolahan data menggunakan SPSS dengan uji non-parametrik Kolmogorov-Smirnov untuk melihat nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)*.

Tabel 3.10. *Tests of Normality Pretest-posttest*

		pre	post
N		72	72
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	4.3264	7.8750
	Std. Deviation	.74363	.71083
Most Extreme Differences	Absolute	.144	.141
	Positive	.144	.141
	Negative	-.134	-.139
Kolmogorov-Smirnov Z		1.218	1.195
Asymp. Sig. (2-tailed)		.103	.115

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Hasil analisis tes normalitas terlihat seperti pada Tabel 3.10. Hasil analisis menunjukkan nilai *Asymp. Sig.(2-tailed)* untuk *pre test* sebesar 0.103 dan *post test* bernilai 0,115. Dengan asumsi probabilitanya $\alpha=0,05$ dan nilai signifikan yang lebih besar dari maka hasil analisis menunjuk-kan bahwa data terdistribusi normal.

Hal ini berarti kecenderungan sampel berpola seragam dan respon yang wajar. Dengan demikian data yang didapat mencerminkan kondisi yang wajar dan dapat dipercaya untuk mewakili populasi.

3.8.2 Uji Beda Data

Pengujian ini berfungsi untuk memastikan bahwa dua sampel uji merupakan data yang berbeda, dilakukan menggunakan uji-t sampel berpasangan (*paired sample t-test*) dengan program SPSS. Pada kelas perlakuan didapatkan data seperti pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11. *Paired Samples Statistics* Kelas Perlakuan

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	4.3264	72	.74663	.08799
	post	7.8750	72	.71083	.08377

Pada Tabel 3.11 diatas dapat dilihat informasi rata-rata *pretest* kelas adalah 4,32 dan rata-rata nilai *posttest* yaitu 7,87 yang diperoleh setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Untuk melihat tingkat korelasinya dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12. *Paired Samples Correlations*

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre & post	72	.403	.000

Hasil korelasi antara nilai pretest dan posttest didapatkan sebesar 0,403 dengan nilai sig. 0,000. Nilai sig. yang lebih kecil dari taraf nyata (α) 0,05 menunjukkan bahwa hubungan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan menggunakan multimedia interaktif berkaitan erat.

Pada Tabel 3.13 dibawah ini, menunjukkan data bahwa *pretest* dan *posttest* adalah dua data yang berbeda, dapat dilihat nilai taraf nyata (*sig. 2 tailed*) yaitu sebesar 0,000. Nilai sig. lebih kecil dari taraf nyata (α) 0,05, menandakan bahwa kedua nilai tersebut adalah berbeda.

Tabel 3.13. *Paired Samples Test* Kelas Perlakuan

		Paired Samples Test							
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	pre-post	-3,54771	,79682	,09397	-3,73586	-3,35957	-37,749	71	,000