

BAB III

METODE PENELITIAN

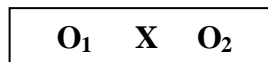
Menurut buku pedoman penulisan karya ilmiah UPI (Universitas Pendidikan Indonesia) tahun ajaran 2015 hlm. 28, terdapat beberapa pokok-pokok bahasan yang harus dimuat dalam metode penelitian, diantaranya adalah ; (1) desain penelitian, (2) partisipan penelitian, (3) populasi dan sampel penelitian, (4) instrumen penelitian (5) prosedur penelitian, (6) analisis data.

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan cara-cara, langkah-langkah sistematis dan terstruktur yang dirancang oleh peneliti untuk mendapatkan data-data penelitian yang nantinya data-data tersebut dianalisis sehingga menghasilkan jawaban dari permasalahan yang diangkat dalam penelitian tersebut. Jenis metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif.

Sesuai dengan judul penelitian yang diangkat oleh peneliti, maka penelitian masuk ke dalam kategori penelitian Eksperimen dengan jenis *quasi experiment*. Eksperimen ini dapat kita lihat dari kata “implementasi” pada judul penelitian dengan artian bahwa peneliti mencoba menerapkan *mobile learning* dalam mata pelajaran teknik instalasi tenaga listrik dengan tujuan untuk mengetahui hasil implementasi *mobile learning* tersebut terhadap hasil belajar.

Pada penelitian ini, untuk mengukur hasil belajar maka dilakukan *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test and Post-test Group*. Di dalam desain ini observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen O_1 disebut *pre-test*, dan observasi yang dilakukan setelah eksperimen O_2 disebut *post-test*. (Arikunto, 2013, hlm. 124). Desain penelitian *Pre-test and Post-test Group* ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.1. Desain Penelitian *Pretest and Posttest Group*

Keterangan :

22

- O_1 = Tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.
- X = Perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.
- O_2 = Tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan setelah melaksanakan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.

3.2. Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian yaitu suatu objek baik itu berupa manusia maupun lingkungan sekitar yang turut serta berperan dalam menjalankan sebuah proses penelitian. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu dua orang dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), guru mata pelajaran yang terkait dari SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung dan siswa-siswi kelas XI program keahlian instalasi pemanfaatan tenaga listrik di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung.

Dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) berperan sebagai konsultan bagi peneliti. Segala sesuatu yang telah dilakukan dalam penelitian merupakan hasil yang telah diberikan oleh dosen pembimbing. Segala hal yang sukar untuk dilakukan atau terjadi permasalahan saat proses penelitian berlangsung, maka permasalahan tersebut dapat dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan sebuah solusi permasalahan. Selain itu dosen pembimbing juga bertugas dalam melakukan uji kelayakan terhadap instrumen yang dipakai dalam mengumpulkan data penelitian.

Guru yang terkait dengan penelitian ini yaitu guru mata pelajaran instalasi tenaga listrik. Guru tersebut berperan dalam membantu penulis melakukan pengambilan data untuk penelitian. Sama halnya dengan dosen pembimbing, guru tersebut berperan untuk menguji kelayakan dari instrumen penelitian yang digunakan

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dalam pengambilan data penelitian. Sesuai yang telah dijelaskan sebelumnya, siswa-siswi kelas XI program keahlian instalasi pemanfaatan tenaga listrik di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung berperan sebagai subjek penelitian.

Pemilihan partisipan dalam penelitian ini disebabkan oleh beberapa pertimbangan sebagai berikut; (a) SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung dipilih sebagai tempat penelitian karena sekolah ini merupakan lokasi pada saat peneliti melaksanakan PPL (Program Pengalaman Lapangan) sehingga dengan begitu kegiatan penelitian dapat dengan mudah dilaksanakan karena peneliti sudah paham dengan kondisi dan situasi di sana. (b) pemilihan dua orang dosen pembimbing dalam penelitian ini berdasarkan kebijakan dari pihak Departemen Pendidikan Teknik Elektro untuk membagi sama rata tugas dari dosen-dosen dalam membimbing mahasiswanya. (c) pemilihan guru mata pelajaran teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik disebabkan karena tema penelitian sesuai dengan kompetensi yang dimiliki guru terkait. Selain itu, menurut pandangan peneliti, guru mata pelajaran terkait dapat membimbing peneliti dalam melaksanakan penelitian. (d) pemilihan siswa-siswi kelas XI program keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik sebagai subjek penelitian didasarkan karena siswa-siswi tersebut menerima materi pembelajaran teknik instalasi tenaga listrik. Dengan begitu, siswa-siswi program keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik dapat dijadikan sebagai subjek penelitian karena dapat menghasilkan data penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiono (2015, hlm. 215), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : “objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan”. Sugiono (2015, hlm. 215) juga menjelaskan, “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI program keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung sejumlah 37 siswa.

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4. Variabel dan Paradigma Penelitian

3.4.1. Variabel Penelitian

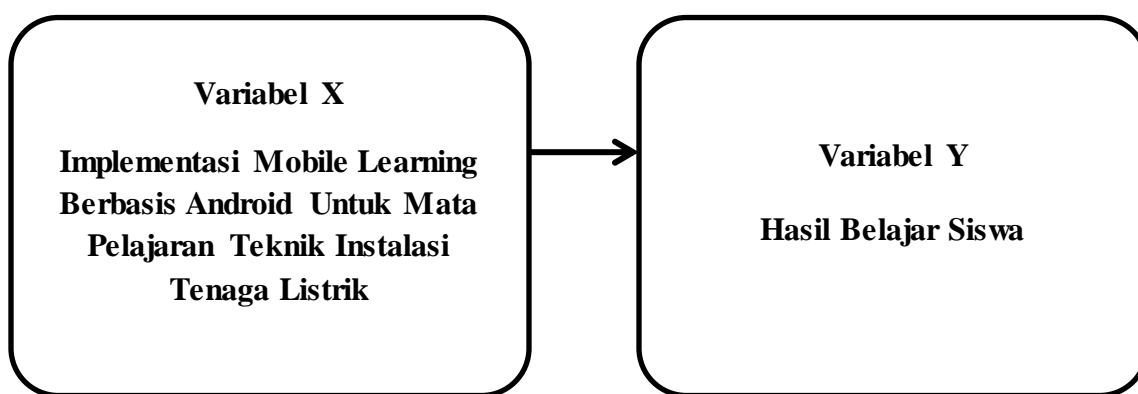
Arikunto (2013, hlm. 161) mengemukakan bahwa variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel penelitian dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Kemudian Arikunto (2013, hlm. 162) menjelaskan sebagai berikut:

Ada variabel yang mempengaruhi dan variabel akibat. Variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas, atau *independent* variabel (X), sedangkan variabel akibat disebut variabel tak bebas, variabel tergantung, variabel terikat atau *dependent* variabel (Y).

Berdasarkan pengertian di atas, maka ditetapkan variabel-variabel dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Variabel Bebas (X) dalam penelitian ini adalah implementasi *mobile learning* berbasis android untuk mata pelajaran instalasi tenaga listrik.
- b. Variabel Terikat (Y) dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

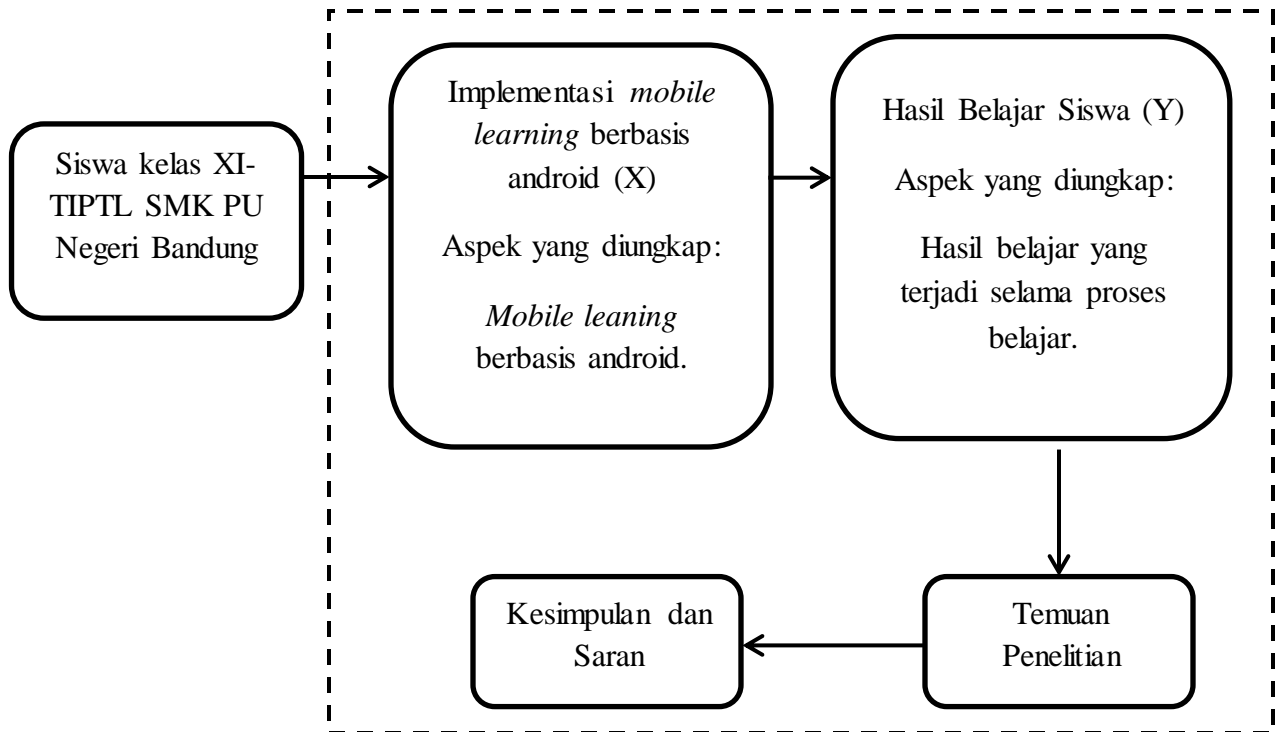
Secara skematik hubungan antara variabel tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Hubungan Antarvariabel.

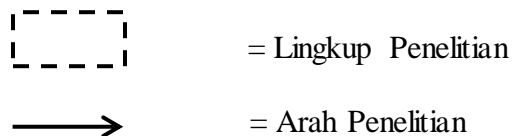
3.4.2. Paradigma Penelitian

Riduwan (2010, hlm. 8) menjelaskan bahwa paradigma penelitian adalah kerangka berpikir atau pola pikir yang dapat menggambarkan berbagai variabel yang akan diteliti. Paradigma penelitian dan hubungan antarvariabel diperlihatkan pada diagram di bawah ini:



Gambar 3.3. Paradigma Penelitian

Keterangan :



3.5. Prodesur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahap yaitu; 1) tahap pendahuluan, 2) tahap pelaksanaan, dan 3) tahap analisis data.

3.5.1. Tahap Pendahuluan

Abdu Yakan Rosyadi, 2017
IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap pendahuluan merupakan tahap persiapan yang dilakukan oleh peneliti sebelum melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap pendahuluan:

1. Peneliti kemudian mencari literatur-literatur terkait dengan penelitian yang akan diangkat (studi literatur). Literatur yang diambil berupa teori-teori dasar dari buku/sumber informasi lainnya maupun hasil penelitian sebelumnya yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.
2. Setelah mendapatkan tema penelitian dan teori-teori yang akan digunakan, peneliti menentukan lokasi, waktu serta sampel/populasi yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian.
3. Peneliti melakukan observasi untuk mengetahui situasi dan kondisi seubjek penelitian. Dengan mengetahui keadaan subjek penelitian, maka peneliti dapat membuat desain penelitian yang sesuai untuk dimplementasikan terhadap subjek penelitian. Observasi subjek penelitian dilakukan dalam bentuk wawancara dengan guru mata pelajaran yang dijadikan sebjek penelitian. Observasi dilakukan dengan meninjau keseluruhan proses belajar.
4. Membuat desain penelitian dari mulai metode penelitian yang akan dipakai pada saat pelaksanaan penelitian sampai dengan analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil dari penelitian.
5. Membuat instrumen penelitian yang akan dipakai untuk mengukur hasil belajar siswa. Untuk instrumen penelitian ranah kognitif, peneliti melakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran soal. Untuk instrumen penelitian ranah afektif, psikomotorik, dan angket penelitian, peneliti melakukan *expert judgement*.

3.5.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap inti yang dilakukan oleh peneliti untuk mengambil data penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap pelaksanaan:

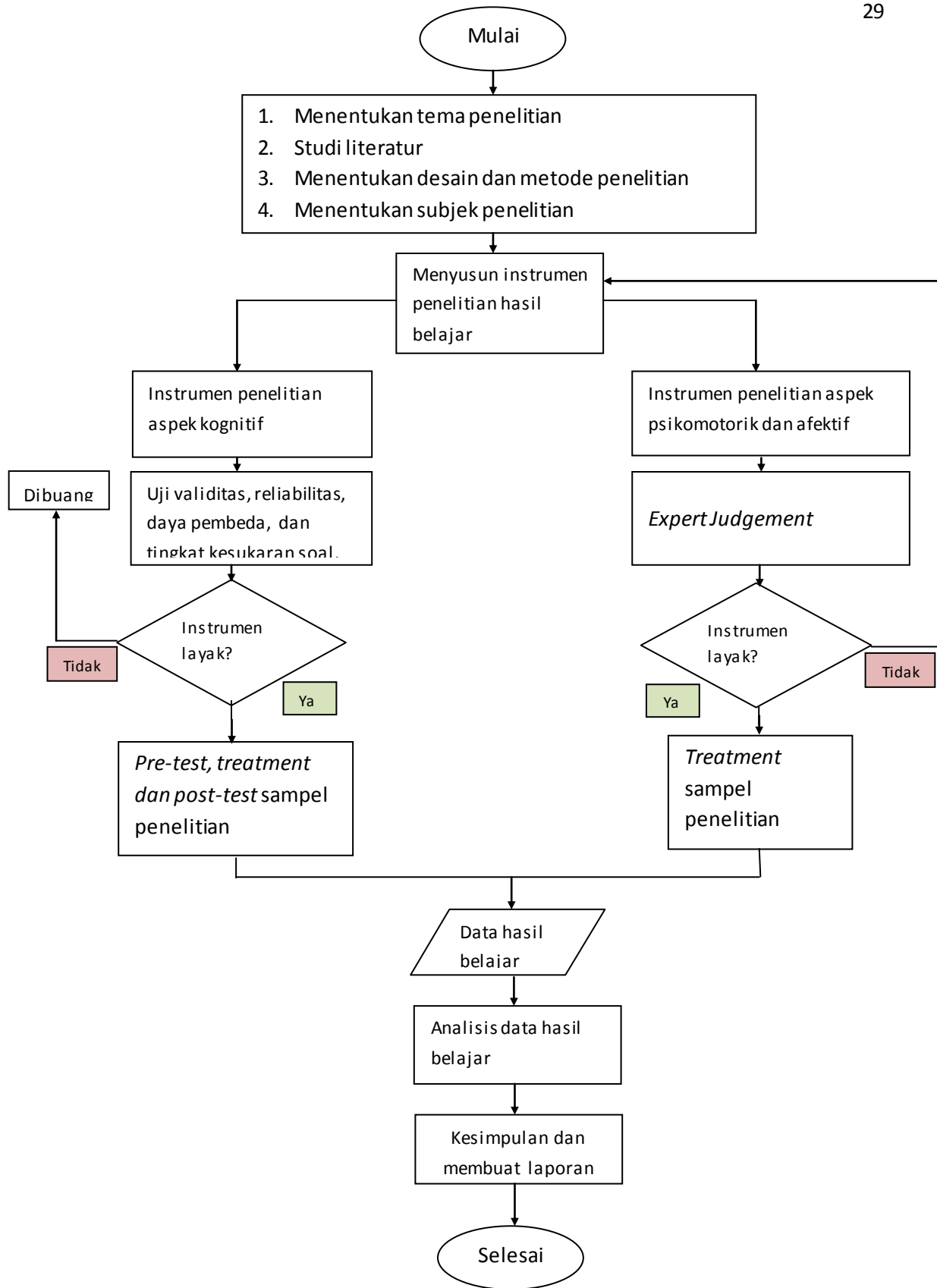
1. Memberikan *pre-test* terhadap subyek penelitian untuk mengetahui aspek kognitif siswa.
2. Memberikan *treatment* terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian menggunakan pembelajaran menggunakan *mobile learning* berbasis android.
3. Selama proses pembelajaran praktikum, peneliti dibantu dengan observer mengamati kinerja siswa dengan tujuan untuk melihat aspek afektif dan psikomotorik siswa.
4. Memberikan *post-test* terhadap sampel penelitian untuk mengetahui hasil belajar aspek kognitif siswa dari masing-masing kelompok.

3.5.3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap akhir yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap analisis data:

1. Mengolah hasil data *pre-test* dan *post-test* yang didapat dari pengambilan data penelitian.
2. Mengolah data hasil pengamatan mengenai aspek afektif dan aspek psikomotorik sampel penelitian.
3. Membandingkan hasil belajar siswa sebelum melakukan *treatment* dan setelah melakukan *treatment*.
4. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari penelitian.
5. Membuat laporan penelitian.

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan peneliti, maka dapat dilihat pada *flowchart* sebagai berikut:



3.6. Metode Pengumpulan Data

3.6.1. Observasi

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. (Arikunto, 2013, hlm. 199).

3.6.2. Wawancara

Wawancara adalah suatu dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh suatu informasi dari terwawancara (Arikunto, 2013, hlm. 198).

3.6.3. Kuesioner/Angket

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2013, hlm. 194).

3.6.4. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2013, hlm. 193).

3.6.5. Dokumentasi

Dokumentasi, dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis, seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya (Arikunto, 2013, hlm. 201).

3.7. Hipotesis Penelitian

Hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. kebenaran dari hipotesis itu harus dibuktikan melalui data yang terkumpul (Sugiyono, 2015, hlm. 159). Berikut hipotesis penelitian yang diajukan :

H_0 : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan *mobile learning* menurun atau sama dengan sebelum menggunakan media pembelajaran.

H₁ : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan *mobile learning* meningkat setelah menggunakan media pembelajaran.

3.8. Instrumen Penelitian

1. Instrumen studi lapangan

Instrumen studi lapangan yang digunakan berupa wawancara kepada guru mata pelajaran instalasi tenaga listrik. Hasil wawancara tersebut dijadikan sebagai analisis umum dalam pengembangan media pembelajaran.

2. Instrumen Penilaian Respon Siswa

Instrumen penilaian respon siswa dibuat untuk mengetahui tanggapan atau penilaian siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Pengumpulan data penilaian siswa ini menggunakan *Skala Linkert* sebagai pedoman pengukuran. Instrumen ini diberikan kepada sampel penelitian yaitu siswa kelas XI program keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik. Berikut merupakan bentuk instrumen yang dibuat oleh peneliti untuk mengukur variabel *mobile learning* berbasis android (instrumen yang lebih lengkap terlampir):

Tabel 3.1. Instrumen untuk Penilaian *Mobile Learning*

Nomor	Aspek yang dinilai	Pernyataan	Indikator penilaian				
			SS	S	R	TS	STS
1	Desain aplikasi <i>mobile learning</i>	<i>Terlampir</i>					
2	Cara mengoperasikan aplikasi <i>mobile learning</i>	<i>Terlampir</i>					
3	Manfaat dari aplikasi <i>mobile learning</i>	<i>Terlampir</i>					
4	Apresiasi terhadap praktikum dengan menggunakan <i>mobile learning</i>	<i>Terlampir</i>					
Keterangan :		SS= Sangat Setuju ; S= Setuju ; R = Ragu-ragu ; STS =					

Abdu Yakan Rosyadi, 2017
IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

	Sangat Tidak Setuju
--	---------------------

3. Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

a. Tes Kognitif

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Soal dibuat dengan beberapa indikator dengan jumlah 40 soal pilihan ganda yang dibuat oleh peneliti. Instrumen ini diperuntukkan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi yang dimiliki oleh siswa. Selanjutnya soal ini akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik itu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Sebagai pedoman dalam pembuatan soal, peneliti membuat kisi-kisi instrumen terlebih dahulu agar soal tersebut merepresentasikan keseluruhan tingkatan dalam aspek kognitif. Sedangkan untuk bentuk dan format dari instrumen aspek kognitif terlampir. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen yang dibuat oleh peneliti sebagai pedoman soal :

Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Aspek Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
1. Mengkordinasikan pemasangan sistem pembumian. 2. Mengkontruksikan pemasangan sistem pembumian	Siswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan standar internasional dan PUIL tentang pemasangan arde kebumian.	10
	Siswa mampu memilih, Menjelaskan, mengidentifikasi dan menerapkan jenis-jenis komponen sistem pembumian	10
	Siswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis satuan pekerjaan.	2
	Siswa mampu menjelaskan, menerapkan, mengidentifikasi dan menganalisis penggunaan alat ukur tahanan pembumian.	4
	Siswa mampu mejelaskan, menerapkan dan mengidentifikasi cara	4

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	melakukan pengukuran tahanan pbumian.	
	Siswa mampu menjelaskan cara koordinasi persiapan pemasangan sistem pbumian kepada pihak lain yang berwenang.	2
	Siswa mampu menjelaskan, menerapkan dan menganalisis teknik dan prosedur pemasangan sistem pbumian	8

1. Uji Validitas

Untuk mengukur tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus *Korelasi Product Moment* yaitu (Arikunto, 2013, hlm. 213) :

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

Keterangan :

- r_{xy} : koefisien korelasi
- x_i : skor siswa tiap item soal
- y_i : skor total seluruh siswa
- n : jumlah siswa

Untuk mengetahui kekuatan korelasi antar tiap item dengan kriterium, maka dipergunakan pedoman interpretasi koefisien korelasi. Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dapat di lihat pada tabel 3.3 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Soal (r)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi

$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk mengetahui berarti atau tidaknya nilai yang telah dihasilkan dengan menggunakan formulasi koefisien korelasi (*product moment*), maka dilakukan uji t dengan menggunakan formulasi (Sudjana, 2012, hlm. 146) :

$$t = \sqrt{n-2} \frac{r}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dengan t adalah t_{hitung} , r adalah koefisien korelasi dan n adalah banyaknya siswa. Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan ($db = n - 2$) dan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan rumus (Arikunto, 2013, hlm. 231) :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right)$$

Dengan r_{11} adalah realibilitas tes secara keseluruhan, p adalah proporsi subek yang menjawab benar, q adalah proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1-p$), $\sum pq$ adalah jumlah hasil perkalian antara p dan q, k adalah banyaknya item instrumen dan Vt adalah varians total. Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2013, hlm. 229) :

$$Vt = \frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}}{N}$$

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan V_t adalah varians, $\sum d$ adalah jumlah skor seluruh siswa dan N adalah jumlah siswa. Selanjutnya harga r_{11} dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan reliabel. Sebaliknya apabila $r_{11} < r_{tabel}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Dalam uji reliabilitas terdapat pedoman yang menerangkan kekuatan korelasi antara item dengan skor total. Berikut merupakan derajat reliabilitas instrumen menurut Arikunto (2013) :

Tabel 3.4. Derajat Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Cukup
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Agak Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus (Sudjana, 2016, hlm. 137) :

$$I = \frac{B}{N}$$

Dengan I adalah Indeks kesukaran, B adalah banyaknya siswa yang menjawab benar dan N adalah jumlah seluruh siswa peserta tes. Indeks kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.5 (Sudjana, 2016).

Tabel 3.5. Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran (I)

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,70 < I \leq 1,00$	Soal Mudah

$0,30 < I \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,00 \leq I \leq 0,30$	Soal Sukar

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm.227) :

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Dengan D adalah indeks daya pembeda, B_A adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar, B_B adalah banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar, J_A adalah banyaknya peserta tes kelompok atas dan J_B adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah dan kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.5 (Arikunto, 2012).

Tabel 3.6. Klasifikasi Indeks Daya Pembeda (DP)

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak Baik (Harus Dibuang)

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Tes Afektif dan Psikomotor

Instrumen tes afektif dan psikomotor digunakan untuk menilai keterampilan sikap dan praktek peserta didik pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android.

Instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa dari ranah afektif dan ranah psikomotorik merupakan hasil dari *expert judgement*. *Expert judgement* merupakan penilaian yang dilakukan oleh para ahli mengenai kelayakan sebuah instrumen penelitian apabila diimplementasikan dalam sebuah penelitian. Para ahli yang dimaksudkan yaitu dosen pembimbing dan guru yang terkait dalam penelitian ini. Pengukuran ranah afektif dan ranah psikomotorik dilakukan pada saat proses praktikum berlangsung. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen afektif dan psikomotorik yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 3.7. Kisi-Kisi Instrumen Afektif

Variabel Penelitian	Indikator	Jumlah soal /pernyataan
Hasil belajar aspek afektif	1. Siswa mematuhi aturan mengenai tata cara berpakaian pada saat praktikum berlangsung	1
	2. Siswa mematuhi aturan mengenai durasi waktu praktikum yang telah ditentukan	1
	3. Siswa mengikuti instruksi guru dalam melaksanakan praktikum	1
	4. Siswa menampilkan rasa sungguh-sungguh, teliti dan pantang menyerah pada saat praktikum dilaksanakan	3
	5. Siswa menyetujui aturan-aturan praktikum yang telah dijelaskan sebelumnya	3
	6. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri tanpa perlu melihat pekerjaan orang lain	1
	7. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri dengan melaksanakan praktikum secara mandiri	1
	8. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri tanpa perlu memanipulasi data	1

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	9. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri dan melaporkan dengan baik	1
	10. Siswa mengelola peserta didik yang lain untuk tetap mengikuti peraturan	1
	11. Siswa membentuk kerja sama yang baik antar peserta didik	1
	12. Siswa menunjukkan sikap ulet selama praktikum berlangsung	1
	13. Siswa menunjukkan sikap perhatian terhadap instruksi guru	1
	14. Siswa menunjukkan sikap penghargaan yang diberikan kepada guru	1

Tabel 3.8. Kisi-Kisi Instrumen Psikomotorik

Variabel Penelitian	Indikator	Jumlah soal /pernyataan
Hasil belajar aspek psikomotorik	1. Siswa mempersiapkan alat dan bahan praktikum yang akan dipergunakan	1
	2. Siswa mempersiapkan baju praktikum yang akan dipergunakan	1
	3. Siswa mempersiapkan <i>jobsheet</i> yang akan dipergunakan	1
	4. Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan dipergunakan	1
	5. Siswa mengawali praktikum dengan berdoa terlebih dahulu	1
	6. Siswa memulai praktikum dengan memilih barang-barang praktikum yang akan dipergunakan terlebih dahulu	1
	7. Siswa mempersiapkan diri dengan penuh konsentrasi dan membuka <i>jobsheet</i>	2
	8. Siswa mengerjakan praktikum secara rapi	1
	9. Siswa mengerjakan praktikum secara cepat	1
	10. Siswa mengerjakan praktikum dengan teliti	1
	11. Siswa mengerjakan praktikum tanpa melihat rangkaian dalam <i>jobsheet</i>	1
	12. Siswa memperbaiki rangkaian apabila terdapat kesalahan dalam merangkai	1
	13. Siswa melakukan pengamatan sebelum rangkaian dioperasikan	1

Abdu Yakan Rosyadi, 2017

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN INSTALASI TENAGA LISTRIK KELAS XI-TIPTL DI SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

14.	Siswa melaksanakan praktikum sesuai dengan <i>jobsheet</i> yang telah diberikan	1
15.	Siswa mengoperasikan hasil rangkaian yang telah dibuat	1
16.	Siswa melakukan inisiatif untuk mencatat data yang telah ditemukan	1
17.	Siswa menjelaskan kembali proses kerja rangkaian	1
18.	Siswa merancang kembali rangkaian yang telah dibuat	1
19.	Siswa mengadaptasikan hasil rangkaian terhadap jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru	1
20.	Siswa membuat laporan praktikum sesuai dengan sistematika yang telah ditentukan	1
21.	Siswa membuat laporan praktikum dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar	1
22.	Siswa membuat laporan praktikum yang utuh, sesuai dengan tugas yang diujikan	1
23.	Siswa membuat kesimpulan terhadap praktikum yang telah dilaksanakan	1

Skala penilaian instrumen afektif dan psikomotorik menggunakan skala *Guttman* dengan rincian bahwa pilihan “Ya” bernilai satu (1) dan pilihan “Tidak” bernilai nol (0).

4. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilaksanakan maka akan menghasilkan data-data penelitian. Data-data hasil penelitian berupa data-data mentah mengenai hasil belajar siswa dari ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Data-data mentah tersebut harus diolah dan dianalisis sedemikian rupa sehingga data-data tersebut mampu menjawab rumusan masalah yang telah diajukan sebelumnya. Data-data yang telah didapat dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan bantuan dari *software Microsoft Excel*. Berikut merupakan teknik-teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis data instrumen studi lapangan

Data yang diperoleh dari hasil studi lapangan bisa langsung dideskripsikan karena merupakan hasil wawancara.

2. Analisis data respon siswa terhadap media pembelajaran

Analisis data respon mahasiswa terhadap media pembelajaran dibentuk kedalam sebuah tabel yang menggunakan *skala likert*. Variable yang diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel sehingga menjadi titik tolak untuk menyusun item-item instrumen. Jawaban setiap instrumen yang digunakan *skala likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penentuan skor ditentukan sebagai berikut :

Tabel 3.9. Skor Alternatif Jawaban Angket

Alternatif Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Penilaian nilai data angket dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

P sebagai angka persentase, Skor ideal yaitu skor tertinggi tiap butir dikali jumlah responden dikali jumlah butir. Hasil persentase diinterpretasikan berdasarkan skala kategori kemampuan sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 144) :

Tabel 3.10. Kategori Hasil Angket (NA)

Persentase (%)	Interpretasi
$90 < NA \leq 100$	Sangat Baik
$80 < NA \leq 90$	Baik
$70 < NA \leq 80$	Cukup

$0 < NA \leq 70$	Kurang
------------------	--------

3. Uji Normalitas

Peneliti melakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2). Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan uji normalitas data (Sugiyono, 2015, hlm. 172):

- Merangkum data seluruh variabel yang akan diuji normalitasnya.
- Menentukan jumlah kelas interval. dalam hal ini jumlah kelas intervalnya = 6, karena luas kurva normal dibagi menjadi enam, yang masing-masing luasnya adalah: 2,7%; 13,34%; 33,96%; 33,96%; 13,34%; 2,7%.
- Menentukan panjang kelas interval (P_k) yaitu:

$$P_k = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{jumlah kelas interval (6)}}$$
- Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat
- Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h), dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
- Memasukkan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga $(f_o - f_h)$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga Chi Kuadrat (χ^2) hitung.
- Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat Tabel ($\chi_h^2 \leq \chi_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar ($>$) dinyatakan tidak normal.

4. Analisis data hasil belajar siswa

a. Analisis Data Kognitif

- Uji *Normalized gain*

Normalized gain dilakukan untuk melihat efektifitas dari implementasi media pembelajaran. Rumus yang digunakan yaitu (Hake, 1998, hlm. 65):

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{100 - \text{pretest score}}$$

Tabel 3.11. Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi/sangat efektif
$0,70 > g \geq 0,30$	Sedang/efektif
$g < 0,30$	Rendah/kurang efektif

b. Analisis Data Afektif dan Data Psikomotor

Data hasil belajar afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm. 235):

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif dan psikomotor ditunjukkan pada tabel 3.10. sebagai berikut (Mendikbud, 2014):

Tabel 3.12. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif dan Psikomotor

Konversi nilai akhir		Predikat (Pengetahuan dan Keterampilan)	Sikap
Skala 100	Skala 4		
86 -100	4	A	SB
81- 85	3.66	A-	
76 – 80	3.33	B+	B
71-75	3.00	B	
66-70	2.66	B-	C
61-65	2.33	C+	
56-60	2	C	K
51-55	1.66	C-	
46-50	1.33	D+	K
0-45	1	D	

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji pihak kanan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan media pembelajaran kurang dari sama dengan sebelum menggunakan media pembelajaran.

H_1 : Hasil belajar siswa sesudah menggunakan media pembelajaran sama dengan sebelum menggunakan media pembelajaran

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan *t-test* satu sampel dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015, hlm. 178) :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Dimana :

t = nilai t yang dihitung

\bar{x} = nilai rata-rata

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

s = simpangan baku

n = jumlah anggota

Harga t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Peneliti menggunakan pengujian hipotesis jenis pihak kanan dengan kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut:

- 1) H_0 diterima dan H_1 ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.
- 2) H_0 ditolak dan H_1 diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.