

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

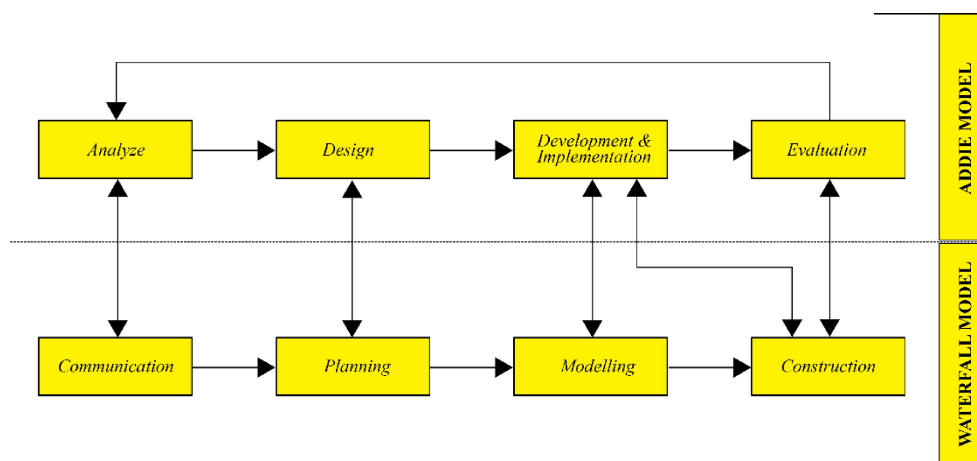
Model pengembangan penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD). Hasil produk akhir yang dikembangkan berupa aplikasi media pembelajaran yang berbasis pada perangkat seluler pintar atau *smartphone* dengan sistem operasi Android. Batasan materi yang diuraikan dalam pengembangan media pembelajaran penelitian ini adalah pengetahuan dasar, jenis alat ukur, cara penggunaan, dan cara pembacaan alat ukur listrik analog pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Efektivitas pengembangan media diketahui dari implementasi media dalam pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran Jigsaw. Sedangkan, model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE dan *waterfall*. Model pengembangan waterfall digunakan untuk mendukung setiap tahapan pengembangan ADDIE.

Metode ADDIE yang digunakan adalah model pengembangan menurut Lee dan Owen (2004: 4). Tahapan yang dilakukan pada pengembangan ini ada lima, yaitu: (1) analisis (*analyzes*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) implementasi (*implement*), dan (5) evaluasi (*evaluate*). Adapun tahapan pengembangan waterfall menurut Pressman (2012: 46), yang meliputi: (1) komunikasi (*communication*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pemodelan (*modeling*), (4) konstruksi (*construction*), dan (5) penyerahan (*deployment*). Pada penelitian ini tahap deployment tidak dilakukan dikarenakan tidak adanya produksi

masal dari produk untuk dikirimkan kepada pelanggan, akan tetapi produk penelitian hanya digunakan untuk pengujian terbatas pada kelas X di SMKN 1 Pundong.

B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran alat ukur listrik analog berbasis android memerlukan prosedur atau tahapan pengembangan materi dan media. Tahapan pengembangan materi dengan lingkup/topik khusus alat ukur listrik analog disesuaikan dengan model ADDIE menurut Lee dan Owens yang dikombinasikan dengan model waterfall menurut Pressman, prosedur yang dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Prosedur Pengembangan ADDIE dan Waterfall

1. *Analyze* dan *Communication*

Tahap *analyze* atau analisis dibedakan menjadi dua, meliputi *need assessment* yang digunakan untuk menentukan kesenjangan antara yang sedang ada dengan yang diharapkan, dan *front-end analysis* untuk mengumpulkan teknik-teknik yang dapat digunakan dalam menentukan solusi yang dibutuhkan dari kesenjangan yang ada. Tahap *communication* atau komunikasi dilakukan untuk

mengetahui produk yang diharapkan oleh pengguna ditinjau dari aspek perangkat lunak untuk mengidentifikasi spesifikasi secara umum mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pengguna. Tahap analisis dan komunikasi dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Pundong. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan siswa berdasarkan tujuan pembelajaran, kurikulum, KI/KD, silabus, dan materi pembelajaran. Selain itu juga untuk mengidentifikasi pada aspek administrasi pembelajaran, proses/pelaksanaan pembelajaran, perilaku siswa, dan penggunaan media pembelajaran.

2. *Design dan Planning*

Tahap *design* atau perancangan model ADDIE meliputi penjadwalan dan penyusunan peta konsep didukung dengan tahap *planning* atau perencanaan pada model waterfall meliputi penjadwalan, penyusunan konsep *wireframe*, dan pembuatan *flowchart*. Penjadwalan pembuatan materi dan media diselaraskan satu dengan yang lain. Sehingga, progres atau perkembangan pembuatan dapat dipantau dengan tersistem. *Wireframe* dan *flowchart* dikembangkan dengan mengacu pada peta konsep materi yang sudah disusun. Kedua konsep dasar pada pengembangan materi dan media dikonsultasikan dengan dosen pembimbing tugas akhir dan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Pundong.

3. *Develop, Implement, Modelling*

Tahap pengembangan dan implementasi pada ADDIE didukung oleh pemodelan dari model waterfall. Tahap pengembangan dan implementasi materi

berupa konten materi, pengembangan panduan siswa (*handout*), pengembangan panduan guru berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), panduan penggunaan media (*manual book*), pembuatan *pretest* dan *post-test*, melakukan revisi formatif, uji coba, dan penerapan materi pembelajaran pada media pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan tahap *modelling* dan *contruction* media berupa pembuatan aset, gambar pendukung, ikon, warna latar, jenis dan ukuran huruf yang digunakan, pemrograman, dan pengujian produk aplikasi. Penjabaran lebih lanjut sebagai berikut.

a. Materi

Materi yang dikembangkan merupakan materi yang didapatkan dari peta konsep tahap *design*. Tahap pengembangan materi yang dilakukan meliputi:

- 1) Penyusunan konten materi dan *handout* berdasarkan peta konsep materi. Materi yang akan dibahas bersumber dari beberapa buku dan *website* terkait materi Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) khususnya tentang alat ukur listrik analog.
- 2) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikembangkan dari kompetensi dasar 3.4 dan 4.4 yang menjelaskan pemakaian alat-alat ukur listrik dan elektronika dan menggunakan alat-alat ukur listrik dan elektronika serta silabus pelajaran DLE SMKN 1 Pundong.
- 3) LKPD dikembangkan dengan menyesuaikan isi dari RPP dan sintak yang ada pada strategi pembelajaran Jigsaw.
- 4) *Manual book* dikembangkan setelah produk media pembelajaran sudah diselesaikan.

- 5) Soal latihan atau instrumen tes dikembangkan dengan mengacu pada materi dan *handout* yang dikembangkan serta pengaplikasian rumus-rumus dasar yang berhubungan dengan perhitungan tegangan, arus, hambatan, dan daya.

b. Media

Tahap pemodelan yaitu dengan penerapan materi pada media, pembuatan aset, dan pembuatan video animasi. Penerapan materi pada media berupa penambahan aset materi pada unity, dan pembuatan aset berupa mendesain aset lain seperti ikon dan gambar yang berkaitan dengan konten media, dan pembuatan video animasi digunakan untuk memvisualisasikan penggunaan masing-masing alat ukur listrik.

4. *Contruction dan Evaluation*

Construction atau kontruksi dilakukan dalam dua tahap, yaitu penulisan kode program dan pengujiannya. Pengujian diawali dengan langkah validasi instrumen oleh ahli untuk memperoleh instrumen yang valid. Selanjutnya media pembelajaran yang dikembangkan akan dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media sebagai dasar perbaikan. Setelah perbaikan dilakukan kemudian dilakukan uji pengguna.

Evalutation atau evaluasi merupakan tahap terakhir dalam model ADDIE yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari seperangkat media yang telah dikembangkan. Beberapa langkah yang dilakukan meliputi: (1) pemilihan tujuan evaluasi yaitu mengetahui respon siswa mengenai materi pada media pembelajaran yang dikembangkan; (2) menentukan alat evaluasi yang meliputi angket dengan skala Likert empat pilihan, pretest, dan posttest; dan (3)

melakukan pretest, posttest, dan angket. Hasil pretest dan posttest didapatkan dari pengujian instrumen tes pada siswa. Data hasil yang didapatkan dapat digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan efektivitas penggunaan media pembelajaran. Berikut penjabaran dari masing-masing-masing hal tersebut.

a. **Validitas** yang digunakan merupakan validitas isi dan konstruk. Validitas isi merupakan ketepatan instrumen yang dilihat dari muatan materi pembelajaran, sedangkan konstruk merupakan ketepatan suatu instrumen yang ditinjau dari hal yang akan diteliti. Validitas instrumen tes hasil pretest dan posttest berdasarkan Suharsimi Arikunto (2016:87) data hasil pengujian kemudian dihitung dengan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
X = variabel X
Y = variabel Y
N = jumlah responden

Tabel 3. Interpretasi Besar Koefisiensi Korelasi

Korelasi (r_{xy})	Kategori
0.00 – 0.20	Sangat Rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Sedang
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2016: 89)

Hasil nilai validitas yang didapatkan dapat digunakan untuk membandingkan dengan nilai r *product moment* pada signifikansi 0,05. Sehingga, instrumen tes tiap butirnya dapat dikatakan valid atau tidak valid.

b. Reliabilitas instrumen yaitu apabila instrumen tersebut dapat mengukur aspek yang diukur lebih dari satu kali dan hasilnya relatif sama. Penelitian menggunakan *Alpha Cronbach* digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen tes. Berdasarkan Arikunto (2016:122) rumus Alpha Cronbach sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = realibitas yang dicari

N = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor tiap item

σ_t^2 = varian soal

Hasil perhitungan reliabilitas akan berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin besar nilai koefisien reliabilitas maka tingkat keandalan alat ukur yang digunakan juga semakin besar. Berdasarkan Djatmiko (2018:93) kriteria tingkat reliabilitas dibedakan menjadi lima yaitu: sangat rendah (0-0.19), rendah (0.2-0.34), cukup tinggi (0.35-0.64), tinggi (0.65-0.84), dan sangat tinggi (0.85-1). Namun secara empirik instrumen dapat dikatakan reliabel ketika nilai koefisien reliabilitas sama atau lebih besar dari 0,7.

c. Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui keseimbangan dari tingkat kesulitan soal, artinya terdapat sejumlah soal yang termasuk kategori mudah, sedang dan sulit secara proporsional. Tingkat kesukaran diperoleh dari perbandingan antara jumlah siswa tes yang dapat menjawab benar setiap butir soal dan banyak siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan. Berdasarkan Suharsimi Arikunto (2016:222) rumus untuk menentukan tingkat kesukaran soal sebagai berikut.

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab betul pada setiap butir soal

JS = jumlah siswa peserta tes

Soal-soal yang dianggap baik adalah soal-soal yang memiliki indeks

kesukaran 0,30 sampai 0,70. Kriteria indeks soal dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran Soal (P)	Kategori
0.00 – 0.30	Sukar
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 - 1.00	Mudah

(Arikunto, 2016: 225)

d. **Analisis daya beda** bertujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan anatar siswa yang tergolong berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Berdasarkan Suharsimi Arikunto (2016:228-299) rumus daya beda sebagai berikut.

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

Keterangan:

D = jumlah peseerta tes

B_A = banyaknya peserta kelompok atas menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 5. Klasifikasi Daya Beda

Daya Pembeda (D)	Kategori
0.00 – 0.20	Buruk
0.21 – 0.40	Cukup
0.41 – 0.70	Baik
0.71 – 1.00	Baik Sekali
Negatif	Semua Tidak Baik

(Arikunto, 2016: 232)

Adapun kriteria daya beda tersebut dapat dilihat pada **Tabel 5**. Perhitungan tingkat daya beda dibantu dengan perangkat lunak SPSS.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Teknik Audio Video SMKN 1 Pundong. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan September 2019.

D. Subyek Penelitian

Subyek dari penelitian ini antara lain: (1) penguji *blackbox testing*; (2) dua orang ahli materi; (3) satu orang ahli media; dan (4) siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video (TAV) A dengan jumlah total 36 siswa SMKN 1 Pundong yang difokuskan pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE).

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini antara lain: observasi, wawancara, angket, dan instrumen tes. Penjabaran masing-masing metode pengumpulan data tersebut sebagai berikut dan kisi-kisi lengkap pada **lampiran 3A**.

a. Observasi

Observasi atau tindakan pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini didasarkan pada analisis kebutuhan model ADDIE dan tahap komunikasi model Waterfall. Observasi dilaksanakan dengan jenis observasi non partisipan pada tingkat awal perumusan masalah penelitian. Rangkuman kisi-kisi dari lembar observasi dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rangkuman kisi-kisi lembar observasi

No.	Dimensi	Indikator
1.	Perangkat pembelajaran	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan silabus.
2.	Proses Pembelajaran	Pembuka pembelajaran, metode pembelajaran, pendalaman materi, alokasi waktu, motivasi, penguasaan kelas, penggunaan media, dan bentuk evaluasi.
3.	Peserta Didik	Perilaku dalam kelas, penggunaan <i>smartphone</i> , dan kelengkapan pembelajaran.

b. Wawancara

Wawancara mengacu pada tahap analisis kebutuhan model ADDIE dan tahap komunikasi model Waterfall. Wawancara dilakukan dengan sasaran narasumber guru Jurusan Teknik Audio Video (TAV) SMKN 1 Pundong. Berikut ringkasan kisi-kisi wawancara sesuai **Tabel 7**.

Tabel 7. Rangkuman kisi-kisi lembar wawancara

No.	Dimensi	Indikator
1.	Permasalahan penerimaan pembelajaran pada siswa	Sarana prasarana, media pembelajaran, mata pelajaran, dan kompetensi dasar.
2.	<i>M-learning</i>	Penggunaan media <i>smartphone</i> dalam pembelajaran.

c. Angket

Angket (kuesioner) digunakan untuk pengambilan data tertulis yang memerlukan pengolahan data lebih lanjut sehingga menghasilkan kesimpulan akhir. Kesimpulan akhir tersebut berkaitan dengan unjuk kerja, tingkat kelayakan, dan respons terhadap media yang dikembangkan. Angket yang dibutuhkan dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 jenis yaitu: (1) penilaian *blackbox* oleh responden; (2) penilaian ahli materi; (3) penilaian ahli media; dan (4) penilaian respons siswa. Penyusunan angket penelitian ini menggunakan skala Likert empat pilihan.

d. Instrumen Tes

Penggunaan instrumen tes pada penelitian ini adalah pemberian soal tes tentang alat ukur listrik analog dan beberapa materi yang berkaitan dengan alat ukur listrik analog. Perolehan nilai tiap siswa dapat mengindikasikan bobot atau nilai tingkat kesukaran dan daya beda instrumen tes yang diberikan. Instrumen tes yang sama diberikan dua kali, sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *m-learning* yang dikembangkan dengan strategi pembelajaran yang sudah ditentukan. Perbandingan hasil yang didapatkan dapat digunakan untuk penilaian efektivitas media pembelajaran pada siswa.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket untuk mengetahui unjuk kerja, kelayakan, dan respon penilaian siswa dari media pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang digunakan antara lain: (a) angket blackbox, (b) angket ahli materi, (c) angket ahli media, (d) angket responden, dan (e) tes. Instrument angket blackbox menggunakan penilaian sesuai dan tidak sesuai dengan skala penilaian 1 apabila unjuk kerja sesuai, dan 0 apabila unjuk kerja tidak sesuai dengan scenario penilaian. Instrument angket kelayakan dan respon pengguna disusun menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban.

Tabel 8. Skala penilaian angket kelayakan dan respon siswa

No.	Penilaian	Nilai
1	Kurang Layak	1
2	Cukup Layak	2
3	Layak	3
4	Sangat Layak	4

a. Instrumen Observasi

Observasi dilakukan dengan mengisi instrumen angket yang didasarkan pada kisi-kisi seperti pada **Tabel 9.** dan lembar observasi pada **lampiran 3B.**

Tabel 9. Rangkuman observasi

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1.	Administrasi pembelajaran	RPP	1
		Silabus	2
2.	Proses pembelajaran	Memulai pembelajaran	1
		Motivasi pembelajaran	2
		Metode pembelajaran	3
		Penyampaian materi	4
		Alokasi waktu	5
		Penguasaan kelas	6
		Penggunaan media pembelajaran	7
		Evaluasi pembelajaran	8
3.	Perilaku siswa	Perilaku dalam kelas	1
		Penerimaan materi pembelajaran	2
		Kelengkapan pembelajaran	3

b. Instrumen Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengisi instrumen angket yang didasarkan pada kisi-kisi seperti pada **Tabel 10.** dan lembar wawancara pada **lampiran 3B.**

Tabel 10. Rangkuman instrumen wawancara

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1.	Pelaksanaan proses pembelajaran	Penggunaan administrasi pembelajaran	1
		Pemilihan metode pembelajaran	2
2.	Penggunaan Media Pembelajaran	Media pembelajaran yang digunakan	1-2
		Penggunaan <i>mobile learning</i>	4-5

c. Instrumen Pengujian *Blackbox*

Instrumen pengujian *Blackbox* digunakan untuk mengukur tingkat unjuk kerja media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen ditinjau dari atribut kualitas perancangan perangkat lunak menurut Pressman (2012: 265). Rangkuman

kisi-kisi instrumen blackbox dapat dilihat pada **Tabel 11.** dan instrumen Blackbox pada **lampiran 3C.**

Tabel 11. Rangkuman instrumen Blackbox

No.	Aspek	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1.	Kesesuaian Fungsi	Fungsi navigasi	Navigasi menu	1-4
			Navigasi submenu	5-24
2.	Antarmuka	Interaksi	Kesesuaian interaksi	1-3
		Visual	Kesesuaian visualisasi	4-10

d. Instrumen Ahli Materi

Instrumen pengujian oleh ahli materi digunakan untuk mengukur tingkat unjuk kerja media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan materi. Instrumen ditinjau dari atribut kualitas perancangan perangkat lunak menurut Pressman (2012: 265). Rangkuman kisi-kisi instrumen ahli materi dapat dilihat pada **Tabel 12.** dan instrumen *alpha testing* ahli materi pada **lampiran 3D.**

Tabel 12. Rangkuman instrumen *alpha testing* ahli materi

No.	Aspek	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1	Desain Materi	Kesesuaian	Kesesuaian materi	1-2
			Tingkat pemahaman siswa	3-6
		Penyajian	Penyajian terstruktur	7-10
			Kebenaran	11-14
			Secara keseluruhan	15-19
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Kelengkapan	Identitas	1
			Perangkat Pembelajaran	2-3
			Kegiatan Pembelajaran	4-6
			Penilaian dan Media	7-9

e. Instrumen Ahli Media

Instrumen pengujian oleh ahli media digunakan untuk mengukur tingkat unjuk kerja media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan media. Instrumen ditinjau dari atribut kualitas perancangan perangkat lunak menurut Pressman (2012:

265). Rangkuman kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada **Tabel 13.** dan instrumen *alpha testing* ahli media pada **lampiran 3E.**

Tabel 13. Rangkuman instrumen *alpha testing* ahli media

No.	Aspek	Tinjauan	Indikator	Nomor Butir
1	Kesesuaian ISO 25010	Fungsionalitas	Proses memulai aplikasi	1-2
			Kesesuaian fungsi	3-5
		Efisiensi kerja	Fleksibilitas	6-7
			Respon sistem	8-12
2	Kesesuaian UI/UX	<i>User Interface (UI)</i>	Visualisasi	1-9
			Konten	10-11
		<i>User Experience UX)</i>	Kegunaan	12-14
			Desain Interaksi	15-16

f. Instrumen Respon Siswa

Instrumen respon penilaian siswa digunakan untuk memperoleh data berupa kualitas produk yang ditinjau dari kepuasan siswa selaku pengguna terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data kualitas produk berdasarkan respon siswa didapatkan berdasarkan atribut-atribut kualitas perancangan perangkat lunak menurut Pressman (2012: 265) dikombinasikan dengan kualitas menurut Pressman pada dimensi penggunaan kemudian diklasifikasikan menjadi kegunaan system, kualitas informasi, dan tampilan. Rangkuman kisi-kisi instrumen respon siswa dapat dilihat pada **Tabel 14.** dan instrumen penilaian siswa pada **lampiran 3F.**

Tabel 14. Rangkuman instrumen penilaian respons siswa

No.	Aspek	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1	Kegunaan Aplikasi	Operasional	Kemudahan	1-6
		Kesesuaian	Keseluruhan	7-10
2	Tampilan Aplikasi	Visualisasi	Kesesuaian Visual	1-10

g. Instrumen Tes

Insteumen tes digunakan dengan tujuan mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran dengan melihat perolehan nilai siswa selama proses pengambilan data terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Tes dilakukan

dengan memberikan pretest dan posstest. Pretest dilakukan ketika siswa belum menggunakan media pembelajaran. Sedangkan, posttest dilakukan ketika siswa menggunakan media pembelajaran. Nilai yang diperoleh kemudian digunakan untuk mengetahui dampak dari penggunaan media pembelajaran berdasarkan modus. Rangkuman kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada **Tabel 15.** dan angket instrumen tes pada **lampiran 3G.**

Tabel 15. Rangkuman instrumen tes

No.	Kompetensi Dasar	Dimensi	Indikator	Nomor Butir
1	Penggunaan alat ukur listrik analog	Pengertian dan fungsi	Pengertian	1-6
			Fungsi	5-6
		Bagian umum	Jenis komponen	7-8
		Penggunaan	Voltmeter, Amperemeter, Ohmmeter, dan Wattmeter	9-30

3. Validitas dan Reliabilitas

Hasil penelitian harus memenuhi validitas dan reliabilitas. Validitas instrumen menjadi ukuran valid dan tidak valid instrumen yang digunakan. Validitas yang digunakan merupakan validitas isi yang ditinjau dari muatan materi pelajaran yang diberikan saat penelitian dan konstruk ditinjau dari berkaitan dengan hal-hal yang akan diteliti. Penilaian validitas isi dan konstruk diperoleh dari penilaian dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan guru di SMKN 1 Pundong. Tingkat reliabilitas pada instrumen terpenuhi jika hasil dari aspek yang diukur lebih dari satu kali relatif sama dengan melihat nilai Alpha Cronbach.

F. Teknik Analisis Data

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif sesuai dengan angket kelayakan oleh para ahli dan unjuk kerja media pembelajaran dari respon penilaian siswa. Teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Unjuk Kerja Media Pembelajaran

Data hasil unjuk kerja media pembelajaran dapat diperoleh dari penilaian responden menggunakan instrumen *Blackbox testing* dengan tinjauan pada unjuk kerja produk. Hasil penilaian berupa 0 mewakili ketidaksesuaian dan 1 mewakili kesesuaian. Data hasil dari uji *Blackbox* dianalisis secara deskriptif dan dikonversikan sesuai kategori penilaian seperti pada **Tabel 16**. Kategori unjuk kerja media pembelajaran berupa sangat baik, baik, cukup baik, atau kurang baik.

Tabel 16. Kriteria penilaian media pembelajaran

Interval Skor	Kategori
$(Mn + 1.50 \text{ SBn}) - (Mn + 3.0 \text{ SBn})$	Sangat Layak/ Baik
$(Mn) - (Mn + 1.50 \text{ SBn})$	Layak/Baik
$(Mn - 1.50 \text{ Sbn}) - (Mn)$	Cukup Layak/ Baik
$(Mn - 3.0 \text{ SBn}) - (Mn - 1.5 \text{ SBn})$	Kurang Layak/ Baik

Keterangan:

Mn = nilai rata-rata nominal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor ideal tertinggi} + \text{skor ideal terendah})$$

SBn = simpangan baku nominal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor ideal tertinggi} - \text{skor ideal terendah})$$

(Djarmiko, 2018: 109)

2. Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran

Data penilaian untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran diperoleh dari penilaian dua ahli media, dua ahli materi, dan penilaian respons siswa dengan skala instrumen *alpha testing* sesuai skala Likert empat pilihan. Penilaian oleh ahli materi dan media dapat dianalisis dengan indeks Aiken yang memiliki tiga interval yaitu rendah (kurang dari 0,4), sedang (0,4-0,8), dan tinggi (lebih dari 0,8) dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{N(C - 1)}$$

(Ratnawati, 2015:18)

Keterangan:

V	= Indeks kesepakatan rater
Sigma S	= Total nilai yang diberikan oleh rater
N	= Banyaknya rater
C	= Nilai internal maksimal yang disepakati

Data penilaian pada tingkat kelayakan materi dan media juga dapat dianalisis secara deskriptif dan dikonversikan ke dalam persen sehingga dapat dikategorikan sesuai kriteria penilaian seperti **Tabel 16**. Begitupun pada tingkat kelayakan yang ditinjau dari respons penilaian siswa dapat dianalisis secara deskriptif dan dapat dikonversikan dalam bentuk persen 1-100 dengan kategori sesuai **Tabel 16**. dengan kategori sangat layak, layak, cukup layak, dan kurang layak.

3. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran

Efektivitas penggunaan media pembelajaran dilakukan dengan metode eksperimen. Model yang digunakan adalah model *pre-experimental* dengan desain *one shot case study*. Desain tersebut terdiri dari x (perlakuan yang diberikan) dan o (observasi) yang dapat diartikan bahwa subyek penelitian (siswa kelas X TAV A SMKN 1 Pundong) diberikan perlakuan dan hasilnya diobservasi. Waktu pengambilan data dilakukan dalam sekali waktu. Analisis data menggunakan statistik parametris dengan *paired sample t test*, uji t berpasangan, atau uji t dependen. Syarat uji t berpasangan meliputi: (1) data berdistribusi normal, (2) kedua kelompok data dependen (berpasangan), dan (3) data kuantitatif. Data hasil *pretest* dan *posttest* dalam bentuk angka (data kuantitatif) dan berpasangan (sebelum-sesudah), sehingga syarat (2) dan (3) terpenuhi. Sampel penelitian berjumlah 36 siswa memenuhi syarat data berdistribusi normal dengan jumlah sampel lebih dari 30 siswa, sehingga syarat (1) terpenuhi. Data berdistribusi

normal atau tidak juga dapat diketahui dari uji normalitas dengan metode Shapiro Wilk. Metode Shapiro Wilk dipilih karena sampel data berjumlah 36 siswa memenuhi syarat jumlah sampel metode Shapiro Wilk yaitu kurang dari 50. Berikut rumus uji normalitas metode Shapiro Wilk.

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

(Candera, 2010)

Keterangan:

D = Berdasarkan rumus dibawah
 a_i = Koefisien Shapiro Wilk
 X_{n-i+1} = Angka ke n-i + 1 pada data
 X_i = Angka ke i pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Keterangan:

X_i = Angka ke i pada data
 $\bar{X}$ = Rata-rata data

$$G = b_n + c_n + \ln \left[\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right]$$

Keterangan:

G = Identik dengan nilai Z distribusi normal
 b_n, c_n, d_n = Konversi statistik Shapiro-Wilk pendekatan distribusi normal

Uji t berpasangan tidak memerlukan uji homogenitas atau pengujian mengenai sama atau tidak variansi-variansi dua/lebih distribusi. Hal tersebut dikarenakan pemberian *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini diberikan pada subyek penelitian yang sama. Uji homogenitas digunakan untuk menguji perbedaan antara dua/beberapa kelompok yang berbeda subyek penelitian. Uji t berpasangan digunakan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan atau pengaruh penggunaan media pembelajaran ditinjau dari dari hasil *pretest-posttest*. Hipotesis awal dan hipotesis asumsi penelitian ini sebagai berikut.

a. H_0 = tidak ada perbedaan atau pengaruh dari penggunaan media pembelajaran.

$$H_0 : \mu = 0$$

b. H_a = ada perbedaan atau pengaruh dari penggunaan media pembelajaran.

$$H_a : \mu \neq 0$$

Perhitungan uji t berpasangan dapat dilakukan dengan rumus berikut.

$$t = \frac{\delta}{SD\delta/\sqrt{n}}$$

(Baits, 2017)

Keterangan:

- δ = Rata-rata deviasi (selisih sampel sebelum dan sesudah)
 $SD\delta$ = Standar deviasi dari δ (selisih sampel sebelum dan sesudah)
 n = Banyak sampel
 Df = $n-1$

Tingkat keefektifan penggunaan media pembelajaran tidak cukup dijelaskan dari hasil uji t berpasangan, sehingga memerlukan uji lain untuk dapat mengategorikan penggunaan media pembelajaran dalam tingkat keefektifan tertentu. Uji gain digunakan untuk menyatakan efektivitas penggunaan media pembelajaran dalam kategori rendah, sedang, atau tinggi. Berikut rumus perhitungan nilai gain dengan kategori sesuai **tabel 17**.

$$g = \frac{T'1 - T1}{T_{maks} - T1}$$

Keterangan:

- g = skor gain
 $T'1$ = skor *posttest*
 $T1$ = skor *pretest*
 T_{maks} = skor maksimum

Tabel 17. Klasifikasi Gain

Skor Gain	Kategori
0.00 – 0.30	Rendah
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Tinggi

(Richard R. Hake, 2009: 3)