

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Metode penelitian ini adalah *research and development* atau penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010:297). Model pengembangan produk yang menjadi pedoman dalam penelitian ini diadaptasi dari model pengembangan program media menurut Asyhar (2011:94).

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal.

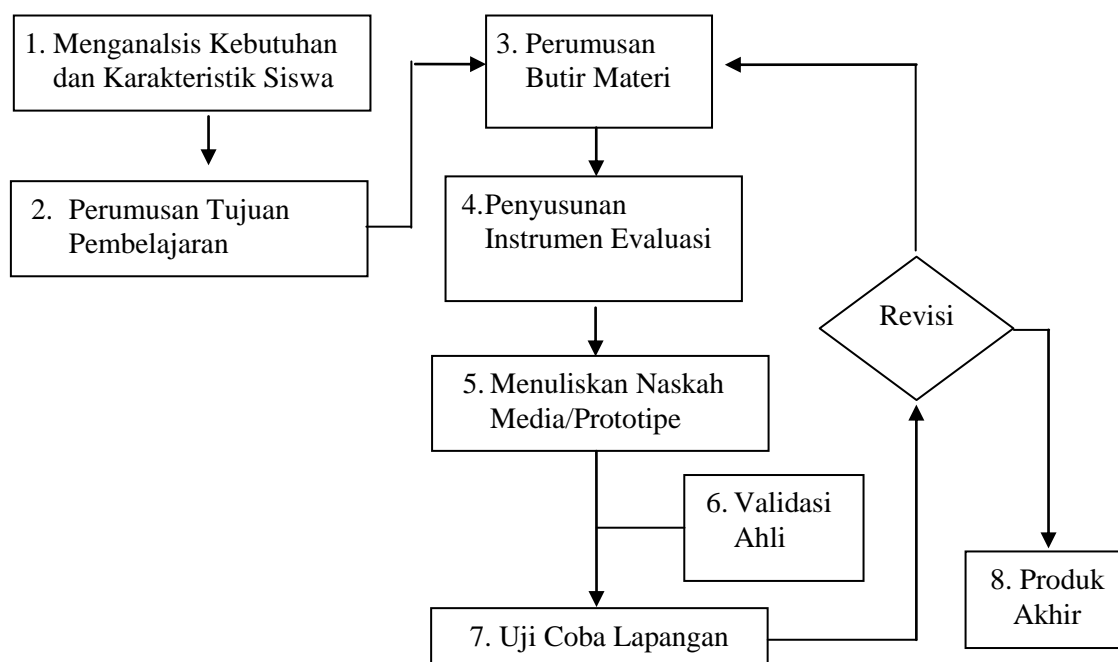
Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media tutorial dengan menggunakan *Adobe Flash CS4 Professional* pada materi listrik dinamis. Media tutorial yang dikembangkan berisi suatu konsep (materi) yang disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak, animasi interaktif, latihan soal beserta

kunci jawabannya, dan uji kompetensi yang dilengkapi dengan perekaman nilai untuk setiap jawaban benar.

## **B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Brooks dan Gall (1983) menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan pertama disebut sebagai fungsi pengembangan sedangkan tujuan kedua disebut sebagai validasi. Dengan demikian konsep penelitian pengembangan lebih tepat diartikan sebagai upaya pengembangan yang sekaligus disertai dengan upaya validasinya.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang mengacu pada prosedur pengembangan media intruksional pembelajaran menurut Sadiman dkk, yang memuat langkah-langkah pokok penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk. Model pengembangan tersebut meliputi delapan prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu : (1) analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, (2) merumuskan tujuan pembelajaran, (3) merumuskan butir-butir materi, (4) menyusun instrumen evaluasi, (5) menyusun naskah/draft media, (6) melakukan validasi ahli, (7) melakukan uji coba/tes dan revisi, dan (8) produk akhir. Tahapan menyusun rancangan media yang diadaptasi ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Menurut Sadiman dalam Asyhar (2011: 95)

### 1. Analisis Kebutuhan

Dalam pembelajaran, yang dimaksud dengan kebutuhan adalah adanya kesenjangan antara kompetensi (kemampuan, keterampilan dan sikap) peserta didik yang diinginkan dengan kompetensi yang mereka miliki sekarang. Penetapan kompetensi yang ingin dicapai bisa didasarkan pada sumber normatif yang ditetapkan di sekolah atau lembaga masing-masing, atau bisa didasarkan pada kebutuhan pengguna (*user*), bahkan bisa pula didasarkan pada kebutuhan masa depan (*future need*).

Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan dengan observasi dan wawancara guru fisika kelas X SMA Xaverius Pringsewu, yaitu dengan menganalisis persentase jumlah siswa tidak lulus pada materi listrik dinamis tahun ajaran 2011/2012, ketersediaan sumber, media pembelajaran,

laboratorium fisika khususnya untuk pembelajaran pada materi listrik dinamis, fasilitas-fasilitas yang menunjang kegiatan belajar mengajar, serta kemampuan guru dalam menggunakan media atau fasilitas-fasilitas tersebut. Hasil observasi dan wawancara ini kemudian dijadikan landasan dalam penyusunan latar belakang masalah dan gambaran dari analisis kebutuhan sekolah. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang akan menambah nilai kebermanfaatan dari fasilitas tersebut, dapat memperjelas pesan, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, menimbulkan gairah belajar, dan memungkinkan anak belajar mandiri dengan mudah serta efisien.

## 2. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi akhir yang ingin dicapai dari suatu proses pembelajaran. Sehingga tujuan ini menjadi dasar dalam pembuatan media pembelajaran dan menggambarkan dengan jelas apa yang harus dicapai, apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut, materi apa yang harus disiapkan, dan bagaimana merealisasikannya. Tujuan pembelajaran yang baik haruslah jelas, bisa diukur, dan operasional.

Baker dalam Asyhar (2011:96) membuat suatu formula teknik perumusan pembelajaran dengan rumus ABCD pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Teknik Perumusan Pembelajaran menurut Baker

A <i>Audience</i>	Sasaran sebagai pembelajar yang perlu disebutkan secara spesifik agar jelas untuk siapa tujuan itu diberikan.
B	Perilaku spesifik yang akan diharapkan dimunculkan siswa

<i>Behavior</i>	setelah pembelajaran langsung behavior ini dirumuskan dalam bentuk kata kerja. Contoh: menjelaskan, menyebutkan, mengidentifikasi, dan sebagainya.
<i>C</i> <i>Condition</i>	Keadaan yang harus dipenuhi atau dikerjakan siswa pada saat dilakukan pembelajaran, misalnya: dengan cara mengamati, menyelidiki, dan sebagainya.
<i>D</i> <i>Degree</i>	Batas minimal tingkat keberhasilan terendah yang harus dipenuhi dalam mencapai perilaku yang diharapkan.  Contoh: minimal 4 jenis, 3 buah, dan sebagainya.

Tujuan pembelajaran diperoleh melalui analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar. Hasil dari analisis ini diperoleh indikator yang harus dicapai siswa. Indikator tersebut kemudian digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang dapat dibelajarkan dengan media yang dikembangkan adalah “disediakan media tutorial yang bersifat interaktif siswa dapat memahami memecahkan permasalahan mengenai listrik dinamis dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dilihat pada lampiran 7.

### **3. Merumuskan Butir-Butir Materi**

Perumusan butir-butir materi didasarkan pada perumusan tujuan pembelajaran. Setelah analisis terhadap standar kompetensi dan kompetensi dasar, kemudian dilakukan pemilihan tujuan pembelajaran yang dapat dibelajarkan dengan media yang dikembangkan. Tujuan pembelajaran inilah

yang digunakan untuk merumuskan butir-butir materi apa saja yang harus dikuasai siswa.

Sebuah program media haruslah berisi materi yang harus dikuasai oleh peserta didik. Jika tujuan sudah dirumuskan dengan baik dan lengkap, maka teknik perumusan materi tidaklah sulit, tinggal kita mengganti kata kerjanya dengan kata benda atau sedikit modifikasi kata.

Untuk itu, dapat dijabarkan beberapa butir-butir materi yang harus dikuasai, yaitu :

- a. Memahami arus listrik, potensial listrik DC dan AC, sumber tegangan listrik, dan hambatan listrik.
- b. Memahami hubungan arus listrik, potensial listrik DC, sumber tegangan listrik, dan hambatan listrik dari pengamatan.
- c. Menjelaskan daya dan energi pada rangkaian listrik dengan bantuan animasi.
- d. Memformulasikan dan menghitung kuat arus dalam suatu rangkaian listrik sederhana dengan bantuan animasi.

#### **4. Menyusun Instrumen Evaluasi**

Instrumen ini dimaksudkan untuk mengukur pencapaian pembelajaran, apakah tujuan sudah tercapai atau tidak. Untuk itu, diperlukan alat ukur proses dan hasil belajar berupa tes, penugasan, daftar cek perilaku dan lain-lain. Alat pengukur keberhasilan pembelajaran ini perlu dikembangkan dengan berpijak pada tujuan pembelajaran/ kompetensi yang telah dirumuskan dan harus sesuai dengan materi yang sudah disiapkan. Bentuk instrumen evaluasi disesuaikan aspek kompetensi yang diukur, yaitu meliputi pengetahuan,

ketrampilan dan sikap yang telah dirumuskan secara rinci dalam tujuan pembelajaran. Instrumen evaluasi ini dibuat untuk mengumpulkan data tingkat keefektifan produk dalam pembelajaran berupa tes tertulis (*Pre-Test dan Post-Test*). Tes tertulis ini berupa soal pilihan jamak (PJ) dengan mencakup pencapaian indikator.

## **5. Menuliskan Naskah Media/ Prototipe**

Naskah media/ prototipe ini berisi gambaran yang hendak disajikan dalam media yang akan dikembangkan. Sehingga naskah media ini sebagai pedoman dalam pembuatan media pembelajaran. Naskah yang dikembangkan ini tergolong naskah media audio-visual, yang di dalamnya berisi pedoman tertulis berisikan informasi dalam bentuk visual, grafis dan audio.

Naskah untuk program media perlu disusun karena melalui naskah, tujuan pembelajaran dan materi ajar dituangkan dengan kemasan sesuai dengan jenis media, sehingga media yang dibuat benar-benar sesuai dengan keperluan. Selain itu, naskah menjadi pedoman bagi pengguna dan terutama pembuat program. Apapun jenis medianya, sudah pasti memerlukan naskah. Tanpa naskah, program media apapun sulit terwujud.

Pada penelitian pengembangan media tutorial ini menggunakan jenis naskah media audio visual, karena media tutorial ini hampir sama media video dimana media tersebut menyajikan informasi dalam bentuk suara dan visual. Format penulisan naskah untuk program video (media tutorial), yaitu dalam bentuk halaman berkolom dua; sebelah kiri untuk menampilkan bentuk

visualisasinya dan sebelah kanan untuk segala sesuatu yang berhubungan dengan suara termasuk dialog, narasi, musik maupun efek suara.

Tabel 3.2 Format Penulisan naskah untuk program video

NO.	Video	Audio
	Pada kolom ini diisi semua kejadian/ event yang divisualisasikan dalam keseluruhan isi film dari awal sampai akhir program. Apa yang kita inginkan tampak dalam layar monitor diisikan di kolom video ini	Di kolom ini berisi semua unsur audio baik berupa suara manusia (narator/ presenter), musik, dan sound effect.

## 6. Melakukan Validasi Ahli

Setelah naskah media/ prototipe dibuat atau disusun, akan divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli desain dan ahli materi. Ahli desain mengkaji kaidah, pemilihan kata sesuai dengan karakteristik sasaran, dan aspek kebahasaan secara menyeluruh serta bentuk, tata letak, pilihan warna komponen penyusunnya. Sedangkan ahli materi mengkaji aspek sajian materi dan aspek pembelajaran (kesesuaian materi dengan kurikulum, kebenaran, kecukupan dan ketepatan pemilihan aplikasi atau contohnya).

Saran atau masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan digunakan dalam revisi naskah dan produk. Produk baru tersebut dinyatakan final apabila sudah disetujui dan ditandatangani oleh kedua pengkaji tersebut.

## 7. Melakukan Uji Coba/ Tes dan Revisi

Media yang telah divalidasi oleh para ahli, selanjutnya diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba dimaksudkan untuk melihat kesesuaian dan



efektifitas media dalam pembelajaran. Hal ini diperlukan karena media yang dikonsepsikan oleh peneliti dan para ahli belum tentu sesuai dengan kenyataan di lapangan. Terutama yang berkaitan dengan pemilihan aplikasi atau penerapan konsep dan pilihan kata atau bahasa. Hasil dari uji coba lapangan ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran yang dibuat.

## **C. Validasi dan Uji Ahli Produk**

### **1. Validasi Produk**

Validasi dilakukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Validasi produk terbagi menjadi validasi materi dan validasi desain. Setiap penguji dipilih berdasarkan keahlian yang dimiliki sesuai dengan maksud dari validasi yang dilakukan.

Dalam proses ini dilakukan konsultasi dan penilaian oleh para ahli terhadap produk. Validasi ini menggunakan angket atau instrumen, dimana ahli memilih jawaban yang tersedia sesuai dengan pertanyaan yang telah disediakan.

### **2. Desain Uji Coba**

Tahapan uji coba pada penelitian pengembangan media ini digunakan dua tahapan, yaitu:

#### **a) Uji Satu Lawan Satu**

Uji satu lawan satu ini memilih tiga siswa kelas X<sub>2</sub> SMA Xaverius Pringsewu yang dapat mewakili populasi dari media yang dibuat,

namun siswa yang dipilih tidak termasuk dalam sampel uji lapangan (diluar kelas  $X_6$ ). Hal tersebut dimaksudkan untuk sebagai perbandingan atau pengamatan dihasilkan lebih objektif. Siswa yang dipilih disajikan media tersebut secara individual, karena sebenarnya media ini didesain untuk belajar mandiri. Siswa yang dipilih tersebut, hendaknya salah satu dari populasi target yang kemampuan umumnya sedikit di bawah rata-rata dan salah satu lainnya di atas rata-rata.

Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

- 1). Menjelaskan pada siswa bahwa pemberi media sedang merancang suatu media baru dan ingin mengetahui bagaimana reaksi siswa terhadap media yang sedang dibuat.
- 2). Mengatakan kepada siswa bahwa apabila nanti siswa berbuat salah, hal itu bukanlah karena kekurangan dari siswa, tetapi karena kekurangsempurnaan media tersebut, sehingga perlu diperbaiki.
- 3). Mengusahkan agar siswa bersikap rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya tentang media tersebut.
- 4). Menyajikan media dan mencatat berapa lama waktu yang pemberi media butuhkan, termasuk siswa untuk menyajikan/mempelajari media tersebut. Mencatat pula bagaimana reaksi siswa dan bagian-bagian yang sulit untuk dipahami; apakah contoh-contohnya, penjelasannya, petunjuk-petunjuknya, ataukah yang lain.

- 5). Memberikan instrumen uji satu lawan satu dan meminta siswa untuk mengisi dan memberikan masukan terhadap media.
- 6). Menganalisis informasi yang terkumpul.

Setelah didapat hasil pada uji satu lawan satu dan revisi (jika diperlukan), selanjutnya dilakukan uji lapangan.

#### b) Uji Lapangan

Uji lapangan ini dilakukan kepada sampel kelas, yaitu kepada siswa kelas X<sub>6</sub> SMA Xaverius Pringsewu yang berjumlah 33 siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, latar belakang, jenis kelamin, kemajuan belajar dan sebagainya). Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan bahwa media ini berada pada tahap uji coba dan memerlukan umpan balik untuk menyempurnakannya.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Isi pembelajaran yang disampaikan minimal tujuan pembelajaran yang ada pada media yang dikembangkan.
- 3) Memberikan tes untuk mengetahui tingkat tujuan yang dapat tercapai.
- 4) Membagikan angket atau kuesioner dan meminta siswa mengisinya. Kuesioner yang dibagikan yaitu untuk mengetahui tingkat kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan efektifitas media sebagai sumber belajar.
- 5) Menganalisis hasil uji lapangan untuk melihat kekurangan dan kelebihan media pembelajaran yang digunakan.

Data dari hasil uji lapangan ini akan dijadikan sebagai dasar dalam melihat kualitas dan keefektifan media, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

### **3. Subjek Uji Coba dan Validasi Ahli (Produk)**

Subjek validasi ahli dan uji coba terdiri atas ahli materi, yaitu bapak Ismu Wahyudi, M.PFis selaku dosen fisika FKIP Universitas Lampung; ahli desain, yaitu ibu Dra.Wamiliana, M.A, Ph.D selaku dosen ilmu komputer FMIPA Universitas Lampung. Dalam penentuan para ahli tersebut didasarkan pada kemampuan mereka dalam aspek yang akan dinilai pada pengujian. Sedangkan siswa-siswi SMA Xaverius Pringsewu kelas X dipilih sebagai subjek uji coba karena belum mendapatkan materi listrik dinamis di SMA, sehingga efektifitas media pembelajaran akan didapatkan setelah digunakan dalam pembelajaran terhadap siswa-siswi tersebut dengan membandingkan hasil belajar mereka terhadap nilai KKM listrik dinamis dan peningkatan hasil belajar.

### **4. Jenis Data**

Data yang diperoleh dari validasi ahli dan uji coba berupa penilaian terhadap produk yang diujicobakan yang terhimpun melalui instrumen evaluasi program media pembelajaran. Data yang diperoleh ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba produk yang berupa tes pada saat kegiatan uji lapangan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari observasi, wawancara, serta angket atau kuesioner uji ahli yang merupakan hasil konsultasi yang berupa masukan,

komentar, kritik dan saran, serta dari uji lapangan berupa angket pada uji satu lawan satu dan angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan.

## **5. Teknik Pengumpulan Data**

Data-data yang terkumpul dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui observasi, wawancara, serta menggunakan instrumen angket dan tes. Observasi, dan wawancara digunakan dalam analisis kebutuhan dengan mengetahui persentase jumlah siswa tidak lulus pada materi listrik dinamis tahun ajaran 2011/2012, ketersediaan sumber, media pembelajaran, laboratorium fisika khususnya untuk pembelajaran pada materi listrik dinamis, fasilitas-fasilitas yang menunjang kegiatan belajar mengajar, serta kemampuan guru dalam menggunakan media atau fasilitas-fasilitas tersebut. Hasil observasi dan wawancara ini kemudian dijadikan landasan dalam penyusunan latar belakang masalah dan gambaran dari analisis kebutuhan sekolah.

Sedangkan instrumen angket terdapat dua macam, yaitu instrumen angket uji ahli digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan kesesuaian desain dan materi pada produk yang dikembangkan. Instrumen angket yang kedua adalah instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kebermanfaatan.

Pengumpulan data yang terakhir adalah dengan tes. Data tes digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk dan melihat tersampainya tidaknya pesan dalam media pembelajaran yang dikembangkan.

## **6. Teknik Analisis Data**

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli dan lapangan dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran. Instrumen penilaian uji ahli baik uji spesifikasi maupun uji kualitas produk oleh ahli desain dan ahli materi, memiliki dua alternatif jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: “YA” dan “TIDAK”. Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “TIDAK”, atau para ahli memberikan masukan khusus terhadap media/prototipe-nya yang sudah dibuat.

Analisis data berdasarkan instrumen uji satu lawan satu dilakukan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap media yang sudah dibuat.

Instrumen penilaian uji satu lawan satu memiliki dua pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu “YA” dan “TIDAK”. Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberikan pilihan jawaban “TIDAK”.

Data kemudahan, kemenarikan, dan kebermanfaatan media sebagai sumber belajar diperoleh dari guru dan siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna.

Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor kemudian hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat menarik	Sangat mudah	Sangat bermanfaat	4
Menarik	Mudah	Bermanfaat	3
Kurang menarik	Kurang mudah	Kurang bermanfaat	2
Tidak menarik	Tidak mudah	Tidak bermanfaat	1

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah nilai total skor tertinggi}} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dair sejumlah subyek sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas dalam Suyanto (2009: 227)

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

Sedangkan untuk data hasil tes (uji keefektifan) yang diperoleh dari instrumen evaluasi (*Pre-test* dan *Post-test*), produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran apabila 75% nilai siswa (*Post-test*) yang diberlakukan uji coba produk telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan rata-rata skor Gain Ternormalisasi  $> 0,7$  yang termasuk dalam klasifikasi Gain Ternormalisasi tinggi.

Menurut Melzer dalam Noer (2010: 105) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus Gain Ternormalisasi (*Normalized Gain*) = *N.G*, yaitu :

$$N.G = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{max imum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Noer (2010: 105) seperti terdapat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Gain ( g )

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sebelum instrumen evaluasi digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba pada kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Xaverius Pringsewu yang kemudian dilakukan analisis validasi butir soal dan reliabilitas instrumen.



**a) Validitas Butir Soal**

Teknik yang digunakan untuk menguji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2008: 72})$$

Dengan:

$r_{xy}$	= Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
$N$	= Jumlah Siswa
$\sum X$	= Jumlah skor siswa pada setiap butir soal
$\sum Y$	= Jumlah total skor siswa
$\sum XY$	= Jumlah hasil perkalian skor siswa pada setiap butir dengan total skor siswa

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan dengan harga  $r_{xy}$  kritik untuk validitas butir instrumen, yaitu 0,3. Artinya apabila  $r_{xy}$  lebih besar atau sama dengan 0,3, nomor butir tersebut dikatakan valid dan memuaskan (Widoyoko, 2012: 143).

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan (Lampiran 17) diperoleh validitas setiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 Validitas Butir Soal

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi
1	0,49	Valid
2	0,40	Valid
3	0,43	Valid
4	0,58	Valid
5	0,52	Valid
6	0,43	Valid
7	0,59	Valid
8	0,53	Valid
9	0,46	Valid
10	0,47	Valid
11	0,50	Valid
12	0,47	Valid
13	0,47	Valid
14	0,46	Valid
15	0,66	Valid

#### b) Reliabilitas Instrumen

Dalam penelitian ini, instrument tes yang digunakan adalah tes tertulis yang berbentuk pilihan jamak sehingga untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus *K-R.20* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2008: 100})$$

Dengan :

- $r_{11}$  = nilai reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab item benar
- $q$  = proporsi subjek yang menjawab item salah ( $q = 1 - p$ )
- $\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = banyaknya item
- $S$  = Standar deviasi dari tes ( akar varians)

Menurut Kaplan dalam Widoyoko (2012: 155) suatu instrumen tes dikatakan baik apabila memiliki nilai reliabilitas  $\geq 0,70$ . Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran 17), diperoleh koefisien reliabilitas

sebesar  $r_{11} = 0,783$ . Sehingga instrumen evaluasi tersebut sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.