

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional

Tujuan operasional penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan produk bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian pengembangan telah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta dan diujicobakan secara online kepada siswa kelas XI SMA N 27 Jakarta. Waktu penelitian secara online dilaksanakan pada bulan Juni 2017.

C. Responden

Untuk mendapatkan bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I yang layak dijadikan sebagai pendamping bahan ajar fisika, maka telah dilakukan uji kelayakan sebagai berikut:

1. Keterbacaan Media : Enam Peserta didik SMA
2. Ahli Materi Fisika : Dr. Iwan Sugihartono, M.Si.
3. Ahli Media : Riser Fahdriran, M.Si.
4. Kelayakan Media : Guru Fisika dan tiga puluh dua siswa SMA kelas XI SMA

D. Metode Penelitian

Penelitian berfokus pada pengembangan bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau Research and Development. Putra (2011) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah

metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu, digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sudaryono, 2014: 17-18). Sedangkan menurut Sukmadinata (2012:164-165), penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau di laboratorium tetapi bisa juga perangkat lunak (software), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran dikelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Menurut Gay, Mills dan Airasian (2009:18) dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup: materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media dan sistem-sistem manajemen. Produk-produk dikembangkan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan spesifikasi yang detail. (Emzir, 2014:263).

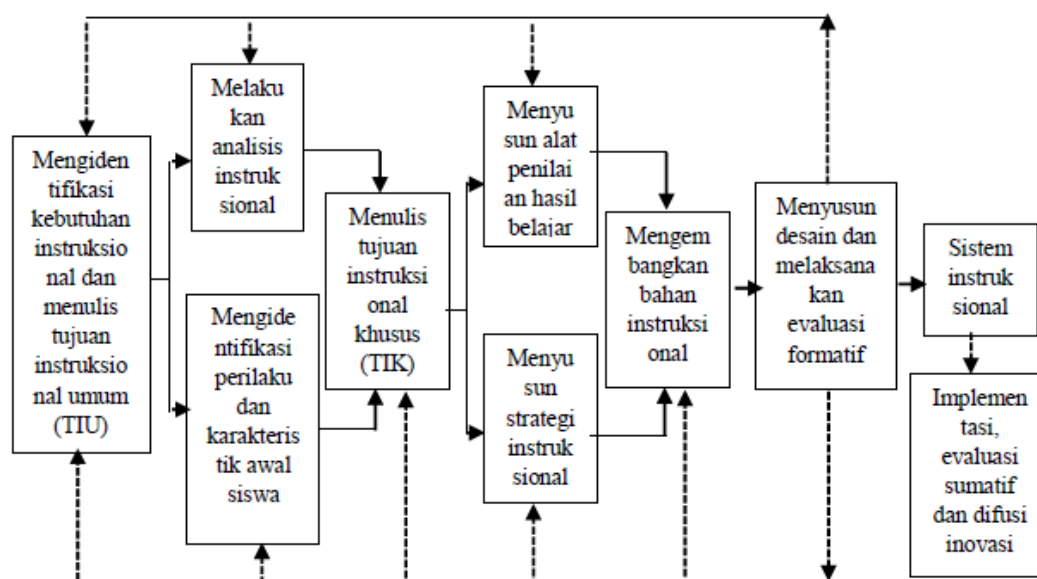
Dari beberapa pendapat ahli diatas, dapat disintesis bahwa penelitian pengembangan adalah suatu bentuk penelitian dalam bidang pendidikan untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan dan menyempurnakan produk yang telah ada agar serta memvalidasi dan menguji keefektifan produk tersebut agar dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran. Penelitian pengembangan memiliki langkah-langkah penelitian yang sistematis hingga menghasilkan produk yang valid. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu, digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan uji keefektifan produk. Produk yang dikembangkan dapat berupa perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software) sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran.

Model penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development) yang dapat digunakan adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey (Borg and Gall, 2003: 570). Model

Dick & Carey dimodifikasi oleh Atwi Suparman dalam buku desain instruksional modern (2014) menjadi model pengembangan instruksional. Model pengembangan instruksional cocok untuk mengembangkan produk model instruksional/pembelajaran yang tepat sasaran, efektif dan dinamis dan sangat membantu dalam pengembangan pembelajaran.

E. Desain Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan dilakukan dengan mengacu pada tahapan-tahapan sesuai model Dick & Carey yang telah dikembangkan oleh Atwi Suparman yang dikenal dengan Model Pengembangan Instruksional. Berikut ini skema tahapan penelitian yang akan digunakan untuk melaksanakan penelitian (Atwi Suparman, 2015: 130):



Gambar 3.1 Skema tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan model Dick & Carey yang telah dikembangkan oleh Atwi Suparman dikenal dengan Model Pengembangan Instruksional.

F. Prosedur Penelitian dan Pengembangan MPI

Berikut ini adalah langkah-langkah pelaksanaan penelitian pengembangan *e-handout* fisika audio visual berbasis android untuk memenuhi syarat sebagai bahan ajar yang baik, antara lain:

1. Mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan Menulis Tujuan Instruksional Umum

Pada tahap ini, Peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan studi literatur. Identifikasi kebutuhan dilakukan dengan melakukan observasi pada beberapa target pengguna terbesar, yaitu siswa SMA. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai seberapa besar tingkat penggunaan *smartphone* android siswa SMA. Selain itu, untuk mengetahui bahan ajar seperti apa yang dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran fisika.

Studi literatur dilakukan dengan mencari berbagai sumber mengenai penelitian pengembangan *e-handout* fisika. Literatur diperoleh dari berbagai buku dan jurnal penelitian terbaru. Dengan tersedianya bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I diharapkan siswa mendapat bahan ajar yang bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan mempermudah siswa dalam memahami materi fisika.

2. Melakukan analisis instruksional

Proses selanjutnya adalah proses analisis instruksional berupa bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I perlu adanya peta TIU terhadap materi yang akan dikembangkan berupa peta konsep yang akan di kembangkan menjadi Tujuan Instruksional Umum dan Tujuan Instruksional Khusus pada bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I.

3. Mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal siswa

bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I ini akan digunakan oleh siswa di SMA N 27 Jakarta. Siswa diketahui telah memiliki buku pelajaran yang disarankan oleh sekolah, namun jarang dibaca oleh siswa bahkan sebagian siswa tidak memilikinya. Siswa yang akan menggunakan bahan ajar *e-handout* fisika

berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I diharapkan menambah minatnya dalam mempelajari fisika.

4. Menulis Tujuan Instruksional Khusus

Tujuan Instruksional Khusus (TIK) merupakan bentuk spesifik dari tujuan instruksional atau dapat dianggap sebagai sasaran belajar. TIK disusun berdasarkan peta konsep atau materi fisika SMA kelas XI semester I dan akan disajikan dalam butir-butir yang lebih spesifik.

5. Menyusun alat penilaian hasil belajar

Produk yang dikembangkan akan dievaluasi oleh para ahli yang kompeten dibidangnya dan siswa sebagai pengguna. Oleh karena itu, diperlukan alat untuk menilai keefektifan bahan ajar yang dikembangkan. Instrumen penilaian yang dikembangkan berupa rating scale untuk ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, dan siswa. Instrumen dibuat dengan memperhatikan kriteria bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I yang baik serta berpedoman pada teori.

6. Menyusun strategi instruksional

Strategi instruksional yang digunakan dalam pembelajaran dikelompokkan kedalam lima komponen kegiatan yaitu (1) aktivitas pra pembelajaran, (2) penyajian materi atau isi, (3) partisipasi pebelajar, (4) penilaian dan (5) aktivitas lanjutan (Dick and Carey, 2009: 189). Bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI Ssmester I disampaikan dengan jelas dan mudah dimengerti.

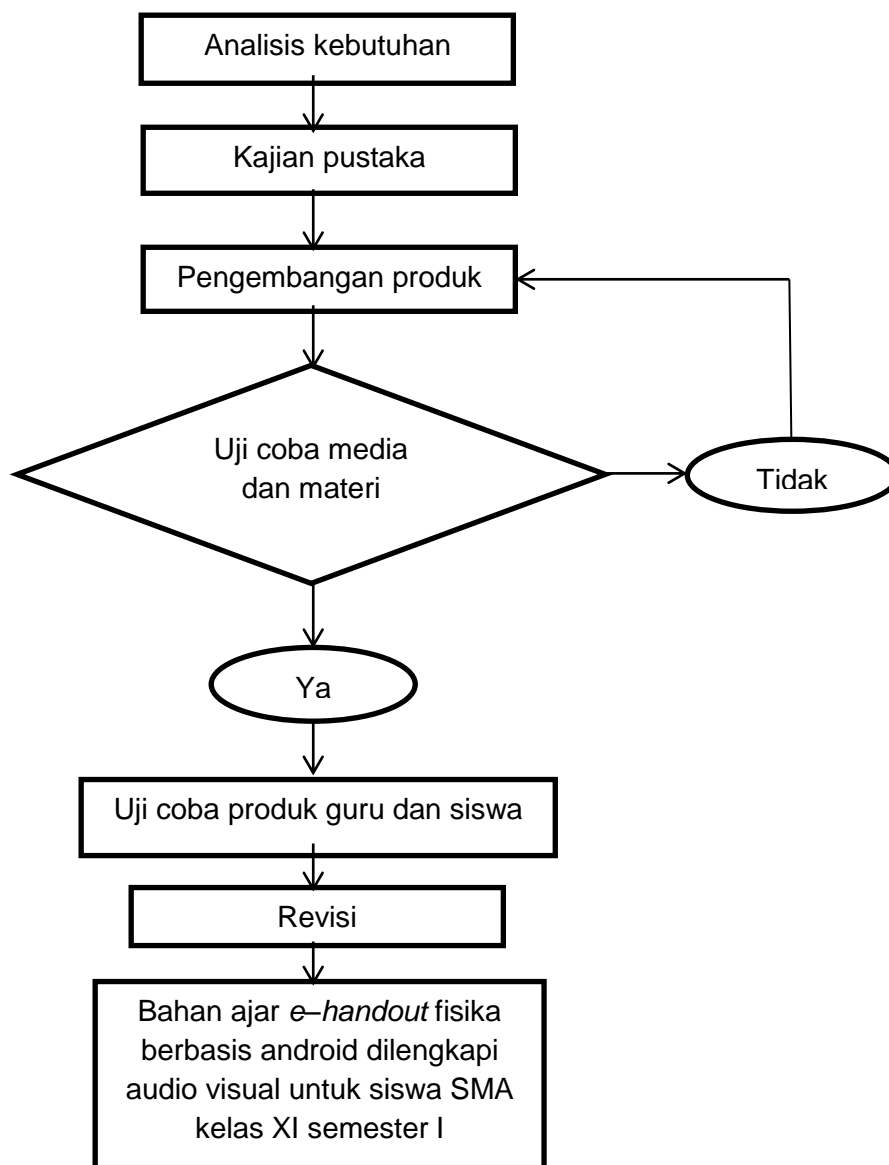
7. Mengembangkan bahan instruksional

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada pra penelitian, maka bahan intruksional yang dibuat berupa produk jadi yaitu bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I. Penelitian bahan ajar *e-handout* fisika yang dilakukan merupakan pengembangan dari peneliti terdahulu. Rancangan bahan ajar *e-handout* fisika bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Perbandingan rancangan bahan ajar *handout* fisika yang akan dikembangkan dengan penelitian terdahulu.

Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian yang Dikembangkan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cover 2. Analisis kurikulum : Kompetensi Dasar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cover 2. Panduan penggunaan <i>handout</i> 3. Identitas <i>handout</i> 4. Terdapat tampilan menu 5. Analisis kurikulum : kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran
Isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ringkasan materi 2. Kata – kata motivasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ringkasan materi 2. Peta konsep 3. Contoh soal 4. Latihan soal 5. Video pembelajaran
Penutup	Evaluasi : tidak ada	Evaluasi : soal pre test dan post tes
Software	MIT APP Inventor	Android Studio
Jenjang materi	SMA Kelas X, XI, XII	SMA Kelas XI semester I

Proses pengembangan dilakukan dengan tahapan berikut :



Gambar 3.2 Desain penelitian pengembangan *e-handout* fisika.

8. Menyusun desain dan melaksanakan evaluasi formatif

Produk yang dihasilkan diuji kelayakan kepada ahli materi untuk mengecek kebenaran konsep, ahli media dan ahli pembelajaran untuk mendapatkan informasi tentang keefektifan media yang dihasilkan untuk menunjang proses pembelajaran. Uji kelayakan dilakukan dengan memberikan angket dan produk yang dikembangkan kepada para ahli sesuai

dengan keahlian masing-masing. Setelah melakukan uji kelayakan, produk pengembangan media diperbaiki didasarkan pada saran para ahli.

Setelah saran hasil uji kelayakan oleh para ahli sudah diperbaiki, langkah selanjutnya yaitu uji coba produk dengan menerapkan *one to one* atau mencobakan media ke satu per satu siswa. Setelah itu, menguji cobakan ke dalam kelompok besar yang terdiri dari 10 orang siswa. Kedua langkah uji coba di atas bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai fokus materi dan kemenarikan bahan. Pada tahap uji coba dilakukan pemberian angket kepada siswa sehingga dapat memperoleh pendapat siswa mengenai produk yang dikembangkan.

9. Sistem instruksional

Setelah dilakukan uji ahli dan perbaikan produk berkali-kali hingga memenuhi kriteria dan layak sebagai bahan ajar fisika SMA kelas XI semester I, maka bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I yang telah dikembangkan dapat dikatakan berhasil.

10. Implementasi, evaluasi sumatif, dan difusi inovasi

Tahapan ini merupakan tahapan dilakukan dalam jangka waktu yang panjang dan melibatkan ahli-ahli dari luar instansi asal peneliti saat melakukan penelitian, sehingga tidak dilakukan dalam penelitian ini.

G. Perencanaan Penelitian

Jadwal perencanaan kegiatan penelitian pengembangan bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Perencanaan kegiatan penelitian pengembangan

No	Kegiatan	Bulan						
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
		2017						
1	Analisis Kebutuhan	■						
2	Perumusan Masalah		■	■				
3	Telaah dan Penjabaran Materi				■	■		
4	Desain <i>e-handout</i>				■	■		
5	Pengembangan <i>e-handout</i>				■	■		
6	Seminar Pra Skripsi				■	■		
7	Evaluasi Formatif					■	■	
8	Hasil dan Diskusi					■	■	
9	Revisi						■	
10	Uji Coba Produk						■	
11	Penyusunan Laporan Akhir						■	
12	Sidang Skripsi							■

H. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket atau kuesioner. Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011: 142). Angket digunakan untuk

mengukur kualitas media yang dikembangkan. Instrumen angket pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data dari ahli media, ahli materi, guru, dan siswa sebagai bahan mengevaluasi media pembelajaran yang dikembangkan.

1. Kuesioner Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa

Angket ini berisi pertanyaan-pertanyaan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa di lapangan saat ini.

Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen angket analisis kebutuhan siswa SMA

Aspek	No	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Materi Fisika	1	Faktor yang yang membuat siswa sulit mempelajari fisika	1
	2	Sumber belajar yang digunakan di sekolah	1
	3	Jumlah buku teks yang digunakan dalam belajar	1
	4	Alternatif yang digunakan siswa untuk mengatasi kesulitan mempelajari fisika	1
Kebutuhan	5	Hal yang dipertimbangkan oleh siswa saat membaca/mempelajari materi melalui buku teks	1
Proses Pembelajaran	6	Keraturan siswa dalam membaca buku teks fisika	1
Smartphone	7	Keraturan siswa dalam membuka/mengecek <i>Handphone</i>	1
	8	Jenis sistem operasi yang digunakan oleh siswa	1
	9	Fitur yang sering dibuka oleh siswa	1
Harapan	10	Media pembelajaran yang diharapkan oleh siswa seperti apa	1

2. Kuesioner Instrumen Validasi

Angket ini diberikan kepada ahli media dan ahli materi. Ahli media dan materi mencermati produk yang dihasilkan dengan mengacu pada kriteria bahan ajar berupa *e-handout* yang baik. Hasil analisis akan dijadikan masukan untuk revisi dan perbaikan bahan ajar selanjutnya.

Tabel 3.4 Kisi-kisi instrument Uji Validasi untuk Ahli Materi

Komponen	No	Indikator	Jumlah Pernyataan
Materi	1,2	Kesesuaian dengan kurikulum dan kebutuhan bahan ajar	2
	3,4	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	2
	5,6,7	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	3
	8,9,10	Kesesuaian fakta dan teori	3
Penyajian	11	Petunjuk penggunaan	1
	12,13	Kesesuaian materi sesuai ilustrasi dan jenjang tiap kelas	2
	14	Kesesuaian judul dengan materi	1
	15,16, 17	Kesesuaian rumus dan lustrasi sesuai dengan materi	3
	18, 19	Kesesuaian contoh dan latihan soal dengan materi	2
	20	Kegunaan video pembelajaran	1
	21	Penggunaan penomoran dan	1
	22	Daftar pustaka sebagai referensi	1
Kebahasaan	23, 24	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan memotivasi	2
	25	Bahasa yang digunakan tidak multitafsir	1

	26, 27	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	2
	28, 29	Penulisan materi sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia dan menggunakan kalimat efektif	2

Tabel 3.5 Kisi-kisi instrument Uji Validasi untuk Ahli Media

Komponen	No	Indikator	Jumlah Pernyataan
Mudah Dilihat (Visible)	1, 2, 7	Kesesuaian gambar logo dan icon aplikasi	3
	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 24, 25, 26 27, 28	Penggunaan jenis, ukuran, tata letak dan warna huruf mudah dilihat oleh pengguna	23
	21, 23	Ilustrasi gambar pada video pembelajaran	2
Menarik (Interesting)	29, 30, 31	Ketertarikan pada ikon, tampilan dan warna tombol navigasi	3
	32	Ketertarikan untuk mengerjakan latihan soal	1
	33	Ketertarikan pada video pembelajaran	1
Sederhana (Simple)	34, 35, 36	Kemudahan tombol pilihan menu untuk navigasi pengguna	3
	37	Kesederhaan bahasa yang digunakan pada video	1

		pembelajaran	
Berguna dan Bermanfaat (Useful)	38, 39	Kegunaan <i>E-Handout</i> Fisika XI dalam pembelajaran	2
	40, 41	Kegunaan <i>E-Handout</i> Fisika XI untuk bahan ajar mandiri	2
Benar dan dapat dipertanggung jawabkan (accurate)	42, 43	Kesesuaian materi dengan struktur kurikulum 2013 revisi	2
	44, 45	Peta konsep, contoh soal dan latihan soal serta video pembelajaran sesuai dengan isi materi	2
Tersusun dengan baik	48, 50, 51	Media tersusun dengan baik	3
	49	Petunjuk penggunaan mudah dimengerti	1
Efektif dan Efisien	52, 53	Efektifitas dan efisiensi <i>E-Handout</i> Fisika XI dalam pembelajaran	2
	54	Produk ekonomis	1

3. Kuesioner Instrumen Uji Coba

Sasarannya adalah siswa dan guru fisika sebagai subjek yang menggunakan bahan ajar berupa bahan ajar *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I. Tujuan diberikan angket ini adalah untuk menguji kelayakan produk yang didasarkan pada beberapa aspek dari persyaratan bahan ajar yang baik. Hasil analisis dijadikan masukan untuk perbaikan produk selanjutnya.

Tabel 3.6 Kisi-kisi instrument Uji Coba Produk untuk Guru

Komponen	No	Indikator	Jumlah Pernyataan
Kelayakan Isi	1, 2	Materi sesuai dengan	2

		kurikulum yang berlaku	
	3	Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik	1
Penyajian	4, 7, 8	Bahasa dan petunjuk penggunaan memudahkan peserta didik	3
	5, 6	Contoh soal dan video memudahkan pemahaman peserta didik	2
Mudah Dilihat (Visible)	9, 10, 12	Logo aplikasi dan ilustrasi gambar mudah dilihat	3
	11, 13	Penulisan rumus jelas	2
Menarik (Interesting)	14, 15, 16	Tampilan <i>E-Handout</i> Fisika XI menarik	2
	17	Koreksi latihan soal secara otomatis dapat membantu guru dalam penilaian	3
	18	Video pembelajaran dapat menggantikan guru dalam menjelaskan	1
Berguna dan Bermanfaat (Useful)	19, 20	<i>E-Handout</i> Fisika XI digunakan guru sebagai bahan ajar pendamping	2
Tersusun dengan baik	21, 23, 24	Media tersusun dengan baik	3
	22	Petunjuk penggunaan mudah dimengerti	1
Efektif dan Efisien	25, 26	Efektifitas dan efisiensi <i>E-Handout</i> Fisika XI dalam pembelajaran	2
	27	Produk ekonomis	1

Tabel 3.7 Kisi-kisi instrument Uji Coba Produk untuk Siswa

Komponen	No	Indikator	Jumlah Pernyataan
Kelayakan Isi	1, 2	Dapat dipelajari tanpa kehadiran guru dan sesuai dengan tingkat pengetahuan	2
Penyajian	3, 4, 5	Bahasa dan petunjuk penggunaan memudahkan peserta didik	3
Mudah Dilihat (Visible)	6, 7, 9	Logo aplikasi dan ilustrasi gambar mudah dilihat	3
	8, 9, 10	Penulisan rumus jelas	3
Menarik (Interesting)	11, 12, 13	Tampilan <i>E-Handout</i> Fisika XI menarik	3
	14, 15	Latihan soal dan video menarik peserta didik dalam mempelajari materi	2
Berguna dan Bermanfaat (Useful)	16, 17	<i>E-Handout</i> Fisika XI membantu mencapai tujuan pembelajaran	2
Tersusun dengan baik	18, 20, 21	Media tersusun dengan baik	3
	19	Petunjuk penggunaan mudah dimengerti	1
Efektif dan Efisien	22, 23	Efektifitas dan efisiensi <i>E-Handout</i> Fisika XI dalam pembelajaran	2
	24	Produk ekonomis	1

I. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian diperoleh melalui responden berupa pendapat dan komentar mengenai bahan ajar yang dikembangkan untuk memperoleh revisi dan perbaikan yang tepat dan sesuai. Instrumen uji coba berupa angket dengan

skala perhitungan menggunakan skala Likert. Responden tersebut terdiri dari: 1) Ahli media : Dosen Fisika FMIPA UNJ; 2) Ahli materi: Dosen Fisika UNJ; 3) Guru Fisika SMA N 27 Jakarta 4) Siswa kelas XI SMA N 27 Jakarta.

J. Teknik Analisis Data

1. Skala Likert

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan perhitungan skala Likert dengan poin 1 sampai 4 (Sukardi, 2011: 146-147) dengan pembagian antara skor hasil penilaian dengan skor maksimum dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3.8 Skala Penilaian Angket Penilaian

No	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1	Sangat setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu - ragu	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat tidak setuju	1

Interpretasi skor dihitung berdasarkan skor perolehan pada masing-masing aspek:

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dari angket selanjutnya diukur interpretasi skor. Batas penilaian bagus atau tidaknya *e-handout* fisika berbasis android dilengkapi audio visual untuk siswa SMA kelas XI semester I untuk dijadikan bahan ajar didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala likert.

Tabel 3.9 Interpretasi Skala Likert

Presentase	Interpretasi
0 % - 20 %	Sangat Kurang Baik
21 % - 40 %	Kurang Baik
41 % - 60 %	Cukup
61 % - 80 %	Baik
81 % - 100 %	Sangat Baik

2. Uji Gain Ternormalisasi

Pada kajian pustaka disebutkan bahwa dengan pengembangan media belajar pengayaan elektronik ini diharapkan pengetahuan siswa bertambah. Pada saat kita mendapatkan hasil penelitian dengan kemampuan awal berbeda atau ingin mengetahui peningkatan hasil belajar, maka digunakan uji gain ternormalisasi. Uji gain (g) untuk memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Sebelum menghitung gain, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Kemudian menghitung nilai gain. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Skor ideal yang digunakan dalam perhitungan adalah 100. Kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake (1999) yang kemudian oleh Rostina dimodifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi