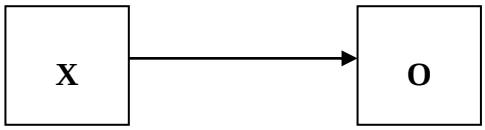
III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan, berupa pembuatan alat percobaan konsep interferensi cahaya (SK 1, KD 1.3 Fisika kelas XII) materi interferensi cahaya yang dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS). Alat percobaan yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengamati fenomena interferensi cahaya dengan metode eksperimen atau demonstrasi. Desain pengembangan *research and development* yang digunakan hampir sama dengan desain model pendekatan oleh Walter Dick dan Lou Carey yang meliputi 10 langkah. Namun jika mengacu pada model tersebut, pada pengembangan ini hanya dilakukan hingga langkah ke-8, yaitu mendesain dan mengerjakan evaluasi formatif yang ditujukan pada uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil.

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian *quasi experimental* (eksperimen semu) dengan menggunakan desain penelitian *one-shot case study*, yaitu memberikan perlakuan tertentu pada subjek, kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel tanpa adanya kelompok pembanding dan tes awal. Perlakuan tersebut dilakukan pada tahap uji coba lapangan yang terdiri dari uji satu

lawan satu dan uji kelompok kecil. Desain penelitian tersebut mempunyai pola sebagai berikut:



Sumber: http://www. scribd. com/doc/60836925/27/

Gambar 3.1. Desain Penelitian *One-Shot Case Study*

Dimana X adalah perlakuan terhadap alat yang akan diuji, dan O adalah hasil dari perlakuan tersebut.

Pada tahap pengembangan alat percobaan ini dilakukan validasi ahli terlebih dahulu sebelum alat peraga diujicobakan kepada siswa kelas XII IPA SMAN 1 Kotagajah. Setelah dilakukan validasi ahli, maka selanjutnya dilakukan evaluasi lapangan yang terdiri dari evaluasi satu lawan satu (*one to one evaluation*) bertujuan untuk mengetahui kekurangan dari alat percobaan dan evaluasi kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan alat peraga yang diciptakan, serta keefektifannya dalam pembelajaran.

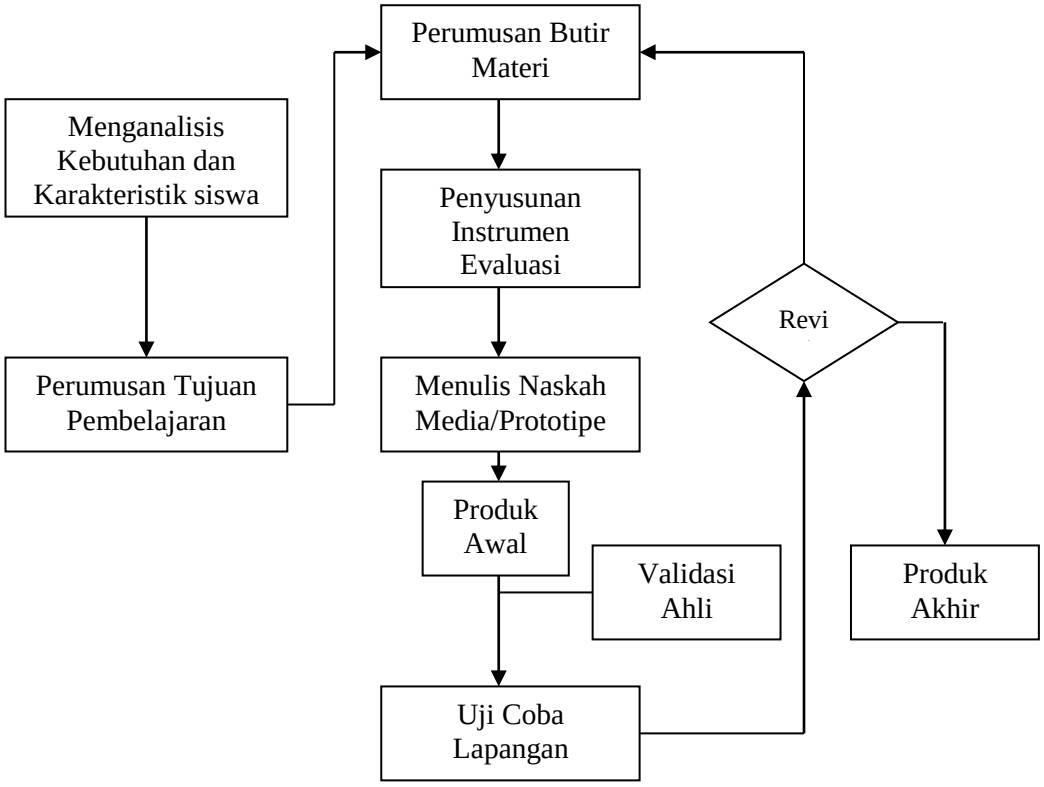
B. Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2011/2012 di SMAN 1 Kotagajah. Peneliti memilih sekolah tersebut didasarkan pada hasil observasi pada tahap analisis kebutuhan. Berdasarkan analisis kebutuhan diperoleh bahwa guru dan siswa sangat membutuhkan alat

percobaan pembelajaran yang dapat digunakan untuk menanamkan konsep interferensi cahaya. Objek penelitian ini adalah alat percobaan interferensi cahaya. Sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah para ahli yang menguji kevalidan alat percobaan yang terdiri dari, yaitu pakar fisika (dosen fisika FMIPA Unila), 2 orang guru fisika SMA (guru fisika SMAN 2 Bandarlampung dan guru fisika SMAN 1 Kotagajah) dan siswa kelas XII IPA_1, XII IPA_2, XII IPA_3, dan XII IPA_4 sebagai pengguna yang menilai tingkat kemenarikan, kemanfaatan dan kemudahan alat percobaana tersebut.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode penelitian yang diadaptasi dari prosedur pengembangan media pembelajaran menurut Sadiman, dkk. dalam Asyhar (2011: 94-100). Alat percobaan yang dihasilkan berupa alat percobaan interferensi cahaya yang dapat digunakan bagi guru untuk membelajarkan siswa memahami materi interferensi cahaya. Perancangan alat percobaan ini meliputi: 1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, 2) merumuskan tujuan pembelajaran, 3) merumuskan butir-butir materi, 4) menyusun instrumen evaluasi, 5) menulis naskah media, 6) produk awal, 7) validasi ahli, 8) uji coba lapangan, 9) produk akhir. Secara umum, prosedur pengembangan alat percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Sumber: Asyhar (2011: 94)

Gambar 3.2. Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

1) Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang apa yang dibutuhkan siswa dan guru pada khususnya, dan sekolah pada umumnya. Hal inilah yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan alat percobaan yang akan dibuat. Ketersediaan sumber dan media pembelajaran yang diobservasi meliputi: ketersediaan buku fisika SMA di perpustakaan dan buku penunjang lain, serta keadaan laboratorium fisika: meliputi ketersedian alat percobaan interferensi cahaya. Sedangkan pemberian angket dilakukan untuk mengetahui apakah guru dan siswa membutuhkan alat percobaan pembelajaran dalam pembelajaran materi interferensi cahaya. Hasil observasi dan angket ini kemudian dijadikan

sebagai landasan dalam penyusunan latar belakang masalah dari analisis kebutuhan sekolah.

2) Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Jika sudah teridentifikasi bahwa alat percobaan interferensi cahaya dibutuhkan, maka langkah selanjutnya yaitu merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Tujuan pembelajaran ini nantinya akan dijadikan acuan atau panduan dalam melakukan upaya untuk mencapai tujuan tersebut.

3) Merumuskan Butir-Butir Materi

Perumusan butir materi didasarkan pada rumusan tujuan. Perumusan butir-butir materi diperoleh berdasarkan materi pokok yang akan menjadi dasar teori alat percobaan interferensi cahaya, yaitu mengenai interferensi cahaya. Berikut ini adalah butir-butir materi yang harus dikuasai siswa, yaitu menjelaskan pengertian interferensi cahaya, menjelaskan penyebab terjadinya interferensi cahaya, dan menghitung jarak terang pusat ke terang ke-n.

4) Menyusun Instrumen Evaluasi

Langkah berikutnya setelah butir materi dirumuskan adalah menyusun instrumen evaluasi. Instrumen ini dimaksudkan untuk mengukur pencapaian pembelajaran, apakah tujuan sudah tercapai atau tidak. Instrumen evaluasi yang dibuat berupa angket yang ditujukan kepada ahli dan instrumen angket dan tes yang ditujukan kepada siswa.

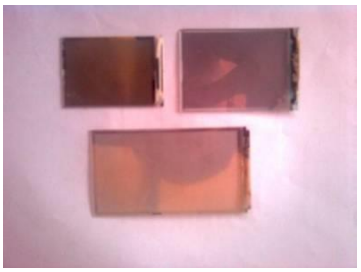
5) Menyusun Naskah/Draft Media

Naskah/draft digunakan sebagai pedoman sehingga tujuan pembelajaran dan materi ajar dapat dituangkan dengan kemasan sesuai dengan jenis media. Dengan begitu, media yang dibuat sesuai dengan keperluan. Draft media yang dibuat berupa skenario pengembangan alat percobaan yang akan dikembangkan (terlampir pada lampiran 5).

6) Produk awal

Perwujudan dari skenario pengembangan alat percobaan yang akan dikembangkan, yaitu membuat produk awal yang berupa alat percobaan interferensi cahaya. Bagian utama alat percobaan tersebut terdiri dari LCD *handphone* yang berfungsi sebagai celah sempit dan laser yang berfungsi sebagai sumber cahaya.

Gambar 3.3. Laser



Gambar 3.4. Celah Sempit

7) Melakukan Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan sebelum melakukan uji coba lapangan yang dilakukan tiga orang ahli. Validasi ini terdiri dari validasi mengenai kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan, evaluasi dalam perencanaan pembelajaran, dan kesesuaian LKS dengan produk yang dikembangkan. Validasi mengenai kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan dilakukan oleh pakar fisika, dosen fakultas MIPA

Universitas Lampung dan guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 2 Bandarlampung, sedangkan evaluasi dalam perencanaan pembelajaran, dan kesesuaian LKS dengan produk yang dikembangkan dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 2 Bandarlampung dan guru SMA Negeri 1 Kotagajah. Kriteria pemilihan guru yang melakukan validasi terhadap alat percobaan didasarkan pada guru yang aktif dalam kegiatan MKKS dan aktif membimbing olimpiade fisika di SMA.

8) Melakukan Uji Coba/Tes dan Revisi

Media atau prototipe media yang sudah selesai dibuat, selanjutnya diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dimaksudkan untuk melihat kesesuaian media dalam pembelajaran. Uji coba ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Pada uji coba satu lawan satu dilakukan kepada dua orang siswa pada setiap kelas subjek penelitian untuk mengetahui kekurangan dari alat percobaan yang dikembangkan dan selanjutnya dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan, maka selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil. Pada uji coba kelompok kecil dilakukan kepada sepuluh orang pada setiap kelas subjek penelitian untuk mengetahui keoperasionalan alat percobaan yang dikembangkan.

9) Produk Akhir

Hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan alat peraga yang akan dibuat, sehingga menghasilkan produk akhir yang siap untuk digunakan di sekolah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui observasi menggunakan instrumen berupa lembar observasi, instrumen angket, dan tes. Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan sekolah, guru, dan siswa dalam proses pembelajaran, serta sarana dan prasarana sekolah. Sedangkan instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan kesesuaian desain dan isi materi interferensi cahaya pada produk yang telah dikembangkan. Instrumen angket juga digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan alat percobaan interferensi cahaya. Sedangkan untuk mengumpulkan data tingkat keefektifan alat percobaan dalam pembelajaran digunakan instrumen berupa tes. Kegiatan ini berupa tes tertulis kepada siswa setelah melakukan eksperimen menggunakan alat percobaan interferensi cahaya. Secara lengkap instrumen dapat dilihat pada lampiran 10, 11, dan 12. Adapun kisi-kisi instrumen tersebut adalah:

Tabel 3.1. Kisi-Kisi Instrumen

Instrumen	Subjek	Kisi-Kisi Instrumen
Uji Ahli	Pakar Fisika dan Guru Fisika	1. Kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan 2. Evaluasi dalam perencanaan pembelajran
Uji LKS	Guru Fisika	1. Uji kelayakan isi 2. Uji kesesuaian isi 3. Uji kelayakan penyajian 4. Uji kelayakan bahasa
Uji Lapangan	Siswa SMA kelas XII	1. Angket kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan 2. Tes Tertulis

E. Teknik Analisis Data

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat keterbutuhan program pengembangan. Data kesesuaian desain dan materi pembelajaran pada produk diperoleh dari ahli materi, ahli desain atau praktisi melalui uji ahli/validasi ahli produk. Data kesesuaian tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan produk diperoleh melalui uji lapangan kepada pengguna secara langsung. Data tingkat keefektifan produk diperoleh melalui tes pada tahap uji coba lapangan. Pada tahap uji coba lapangan, siswa melakukan eksperimen terhadap alat percobaan yang dikembangkan.

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli dan uji 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 isi/materi, memiliki pilihan 2 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Instrumen penilaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan memiliki 2 pilihan jawaban, misalnya: “terpenuhi” dan “tidak terpenuhi”. Instrumen penilaian dalam perencanaan pembelajaran memiliki 2 pilihan jawaban, misalnya: “sesuai” dan “tidak sesuai”. Masing-masing pilihan jawaban tersebut mengartikan tingkat kelayakan produk menurut ahli, sehingga dapat digunakan dalam perevisian

alat percobaan yang akan dikembangkan (angket uji ahli secara lengkap terlampir pada lampiran 10).

Data kemenarikan produk diperoleh dari siswa sebagai pengguna pada tahap uji coba lapangan. Angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya “tidak menarik”, “kurang menarik”, “menarik”, dan “sangat menarik’. Sedangkan untuk memperoleh data kemudahan produk memiliki 4 pilihan jawaban, misalnya “sangat sulit”, “sulit”, “agak sulit”, dan “mudah”, dan untuk memperoleh data kemanfaatan produk memiliki 4 pilihan jawaban, misalnya: “tidak membantu”, “kurang membantu”, “membantu”, dan “ sangat membantu. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna (terlampir pada lampiran 12). 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 3.2.

Tabel 3.2. Skor Penilaian Uji Coba Lapangan terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	**Pilihan Jawaban**	**Pilihan Jawaban**	**Skor**
Sangat menarik	Sangat Mudah	Sangat membantu	4
Menarik	Mudah	Membantu	3
Kurang menarik	Sulit	Kurang membantu	2
Tidak menarik	Sangat sulit	Tidak membantu	1

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

$$skor\ penilaian = \frac{jumlah\ skor\ pada\ instrumen}{jumlah\ nilai\ skor\ tertinggi} \times 4$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subyek sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Hasil konversi ini diperoleh dengan melakukan analisis secara deskriptif terhadap skor penilaian yang diperoleh. Pengonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas dalamSuyanto (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, digunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Kotagajah, yaitu ≥ 78, sebagai pembanding. Apabila 75% nilai siswa yang diberlakukan uji coba telah mencapai KKM, dapat disimpulkan produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.