

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu berupa seperangkat alat percobaan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Media pembelajaran ini dapat digunakan pada pembelajaran fisika kelas XII kurikulum 2006 ataupun Kurikulum 2013 pada materi Induksi elektromagnetik.

Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan satu set alat induksi elektromagnetik yang terdiri dari kumparan, magnet, multimeter, kabel penghubung yang disusun menjadi seperangkat alat percobaan induksi elektromagnetik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 87 Jakarta. Proses pengumpulan data dan validasi desain dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 sampai Januari 2015. Proses pengembangan media ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2015. Proses uji coba

dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2015. Penyusunan laporan penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2015.

Tabel 3.1 . Jadwal Penelitian

Kegiatan	November 2014	Desember 2014	Januari 2015	Februari 2015	Maret 2015	April 2015
Analisis masalah	√					
Pengumpulan data		√				
Desain produk		√				
Validasi desain			√			
Revisi desain			√			
Uji coba produk				√		
Revisi produk				√		
Uji coba pemakaian					√	
Revisi produk					√	
Produksi						√

C. Karakteristik Model yang Dikembangkan

Sasaran penelitian ini adalah media pembelajaran pada materi induksi elektromagnetik dengan konsep gaya gerak listrik induksi (ggl induksi). Media yang dikembangkan berupa media yang memiliki efektifitas penggunaan yang akan mampu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains pada siswa, dimana media tersebut mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk merubah atau mengganti beberapa komponen penyusunnya melalui kegiatan praktikum. Responden penelitian meliputi siswa kelas XII di SMA Negeri 87 Jakarta.

D. Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dilakukan dengan cara pengembangan dari media pembelajaran terdahulu kemudian dilanjutkan dengan penelitian terhadap efektifitas penggunaan media pembelajaran tersebut terhadap kemampuan keterampilan proses sains pada siswa dengan cara membandingkan kemampuan keterampilan proses sains pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Dalam mengembangkan media pembelajaran ini peneliti menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dan model pengembangan yang digunakan adalah model Sugiyono.

E. Langkah langkah Pengembangan

Langkah langkah pengembagan meliputi (1). Penelitian pendahuluan, (2). Perencanaan pengembangan model, (3). Validasi, evaluasi, dan revisi model,(4). Implementasi model.

1. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dari aspek guru dan fasilitas penunjang yang ada disekolah, maupun lingkungan sekolah sehingga didapatkan masalah utama dan penyebab timbulnya masalah yang telah dijelaskan didalam latar belakang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap ini adalah lembar observasi, angket dan wawancara. Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang sarana dan prasarana pembelajaran dan aktivitas pembelajaran yang dilakukan guru dikelas.

Hasil observasi dan pengamatan langsung proses pembelajaran yang dilakukan pada teman sejawat di SMA Negeri 87 Jakarta pada materi induksi elektromagnetik yang di

berikan pada kelas 12 IPA semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015 dapat diketahui bahwa proses pembelajaran tidak memanfaatkan alat induksi elektromagnetik secara maksimal sebagai media pembelajarannya.

Disamping itu dari hasil penelitian awal yang dilakukan oleh peneliti melalui angket yang disebarakan pada guru fisika yang mengajar di kelas 12 serta hasil dari wawancara dengan beberapa laboran dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan suatu alat percobaan yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains.

Setelah masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan terkini, maka selanjutnya dikumpulkan berbagai informasi yang digunakan sebagai perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut dan memerlukan penelitian tersendiri. Informasi itu berupa tujuan yang akan di capai dalam pembelajaran, metode, media dan bahan ajar yang digunakan.

Dalam memilih media pembelajaran, peneliti menganalisis dan merumuskan dulu tujuan pembelajaran bagi peserta didik, selanjutnya memilih media pembelajaran yang tepat bagi siswa. Media pembelajaran yang dipilih oleh peneliti berupa seperangkat alat percobaan induksi elektromagnetik.

2. Perencanaan Pengembangan Model

Menurut sugiyono (2008 : 298 – 311) secara umum langkah langkah penelitian pengembangan meliputi :

1) Potensi dan masalah.

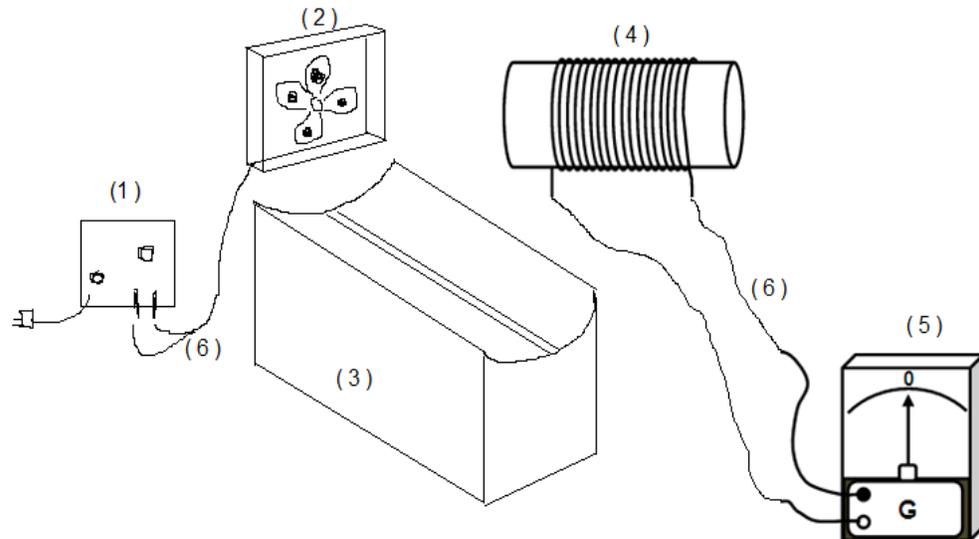
Pada tahap ini masalah yang diidentifikasi merupakan sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah atau potensi. Masalah tersebut adalah tidak tersedianya alat percobaan yang mampu melatih ketrampilan siswa baik fisik maupun mental sehingga proses sains tidak terlihat selama pembelajaran berlangsung. Disisi lain alat yang tersedia pada laboratorium cukup memadai jumlahnya.

2) Pengumpulan data

Setelah masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya dikumpulkan berbagai informasi yang digunakan sebagai perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut dan memerlukan penelitian tersendiri. Informasi tersebut di dapat dari hasil observasi pada laboratorium dan wawancara dengan guru fisika yang mengajar di kelas 12 IPA.

3) Desain Produk

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini direncanakan sebagai berikut :.



Gambar 3.1 : Rancangan alat percobaan induksi elektromagnetik

Keterangan :

1. Adaptor
2. Magnet yang tertempel pada kipas
3. Dudukan kumparan
4. Kumparan
5. Galvanometer
6. Kabel penghubung

Cara pembuatan alat tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Membuat beberapa kumparan dengan cara melilitkan kawat pada pipa pralon dengan ukuran diameter yang berbeda beda
- b. Menghubungkan kumparan tersebut dengan alat ukur, misalnya galvanometer untuk mengetahui besaran arus induksi yang dihasilkan

- c. Menempelkan magnet pada baling-baling kipas dengan cara dilem
- d. Membuat dudukan baling baling sekaligus sebagai tempat meletakkan motor (dinamo)
- e. Mengubungkan dinamo ke sumber tegangan.

4) Validasi desain

Proses ini merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional akan lebih efektif daripada yang lama atau tidak.. Penilaian ini dilakukan dengan cara meminta pendapat para ahli yang berpengalaman untuk menilai produk tersebut sehingga diketahui kelemahan dan kekuatan.

5) Revisi Desain

Setelah diketahui kelemahan dari produk tersebut dilakukan percobaan untuk perbaikan desain.

6) Uji coba produk

Uji coba produk tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan produk tersebut. Setelah disimulasikan maka dapat diuji cobakan pada kelompok terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk tersebut lebih efektif dibandingkan dengan produk yang lama. Uji terbatas tersebut di laksanakan di SMA Negeri 87 Jakarta

7) Revisi produk

Revisi produk dilakukan karena uji coba yang dilakukan masih terbatas sehingga tidak mencerminkan situasi dan kondisi yang sesungguhnya. Dalam uji coba ditemukan kelemahan dan kekurangan produk yang dikembangkan, dan data untuk produk dapat dijarah melalui pengguna produk.

8) Uji coba pemakaian

Setelah direvisi produk tersebut akan di terapkan pada kelompok yang lebih luas. Dalam Uji coba ini produk harus tetap dinilai kekurangan dan hambatannya yang muncul guna perbaikan lebih lanjut. Pelaksanaan uji coba pemakaian kelas besar di laksanakan di SMA Negeri 87 jakarta

9) Revisi produk

Apabila dalam pemakaian produk pada kelompok yang lebih luas terdapat kekurangan, maka pembuat produk harus mengevaluasi kembali bagaimana kinerja produk. Dari hasil evaluasi produk tersebut dapat dijadikan untuk penyempurnaan dari pembuatan produk baru lagi.

10) Produksi masal

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian R & D. dan produk siap pakai.

3. Validasi, evaluasi, dan Revisi Model

Proses ini merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional akan lebih efektif daripada yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional karena dalam proses ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional belum termasuk fakta lapangan. Penilaian ini dapat dilakukan dengan cara mendatangkan para ahli yang berpengalaman untuk menilai produk tersebut sehingga selanjutnya diketahui kelemahan dan kekuatan dalam sebuah forum diskusi.

Dalam tahap ini peneliti melakukan validasi terhadap media yang dikembangkan yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan guru yang berpengalaman. Instrumen yang digunakan pada tahap ini berupa kuesioner yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan guru. Skala penilaian yang digunakan pada kuesioner menggunakan skala Guttman.

a. Telaah Para ahli

1) Validasi ahli media

Untuk memperbaiki kekurangan pada media pembelajaran yang dibuat, maka media tersebut divalidasi oleh 2 orang Dosen Pendidikan Fisika dan 1 orang praktisi pendidikan.

2) Validasi ahli materi

Untuk menelaah kesesuaian materi khususnya pada keterampilan proses sains, maka media ini di validasi oleh 2 orang ahli materi fisika yaitu dosen fisika .

3) Validasi Guru

Kemudian untuk mendapatkan gambaran apakah media ini layak digunakan bagi para guru dan siswa, maka peneliti mengambil beberapa orang guru sebagai validatornya

Dari hasil validasi baik oleh para pakar maupun oleh beberapa guru, selanjutnya hasil validasi tersebut digunakan sebagai acuan untuk merevisi media yang dikembangkan.

b. Uji Coba kepada Kelompok Kecil

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kelayakan produk yang dikembangkan peneliti. Tahap-tahap dalam uji coba produk ini antara lain: 1) menetapkan uji coba, 2) menetapkan subyek uji coba.

1) Uji Coba

Tujuan dari uji coba adalah untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna memperbaiki produk secara lengkap. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kebermaknaan produk yang dikembangkan.

Uji coba pada tahap ini menggunakan subyek 10 orang siswa. Yang digunakan sebagai subyek pada tahap ini adalah siswa Sekolah Menengah Atas. Tujuan dari uji coba tahap ini untuk mendapat masukan dengan jalan mengidentifikasi dan menyempurnakan produk yang dikembangkan setelah ditinjau oleh beberapa ahli. Langkah-langkah uji coba ini meliputi:

- a) Penjelasan tentang media pembelajaran yang akan digunakan kepada subyek (Siswa)
- b) Memberikan contoh cara menggunakan media pembelajaran yang berupa alat percobaan Induksi elektromagnetik dan aplikasinya yang telah dibuat.
- c) Meminta siswa untuk melakukan percobaan dengan panduan lembar kerja siswa yang telah disiapkan
- d) Siswa mengambil data dan mengolahnya dalam bentuk laporan

e) Siswa memberikan respon atau tanggapan terhadap media yang dikembangkan dengan cara mengisi angket.

2) Subyek Uji Coba

Dalam pengembangan ini subyek uji coba yang digunakan adalah 10 orang siswa SMA Negeri 87 Jakarta

c. Uji Coba kepada kelompok besar

Kegiatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah menguji coba media pembelajaran pada kelompok besar yang dilaksanakan di kelas dan di laboratorium. Uji coba ini dilakukan di SMA Negeri 87 Jakarta dengan jumlah subyek penelitian adalah 32 siswa, dimana uji coba dilakukan dari bulan maret sampai April 2015.

4. Implementasi model

Pada tahap ini dilakukan Uji coba produk tahap awal. Ini dilakukan dengan simulasi penggunaan produk tersebut. Setelah disimulasikan maka dapat diuji cobakan pada kelompok terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk tersebut lebih efektif dibandingkan dengan produk

yang lama. Instrumen yang digunakan pada tahap ini adalah observasi dan kuisioner.

Observasi digunakan untuk mengamati respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan informasi pendapat dan masukan dari siswa terkait dengan penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Langkah selanjutnya revisi produk dilakukan karena uji coba yang dilakukan masih terbatas sehingga tidak mencerminkan situasi dan kondisi yang sesungguhnya. Dalam uji coba ditemukan kelemahan dan kekurangan produk yang dikembangkan, dan data untuk produk dapat dijangkau melalui pengguna produk.

Setelah direvisi produk tersebut akan diterapkan pada kelompok yang lebih luas. Oleh karena itu maka dilakukan Uji coba pemakaian. Dalam Uji coba ini produk harus tetap dinilai kekurangan dan hambatannya yang muncul guna perbaikan lebih lanjut. Langkah selanjutnya revisi produk. Apabila dalam pemakaian produk pada kelompok yang lebih luas terdapat kekurangan, maka pembuat produk harus mengevaluasi kembali bagaimana kinerja produk. Dari hasil evaluasi produk tersebut dapat dijadikan untuk penyempurnaan dari pembuatan produk baru lagi. Dan tahap terakhir adalah Produksi massal. Pada tahap

ini merupakan tahap akhir dari penelitian R & D.

Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran ini, menurut Sugiyono (2008:303) eksperimen dapat dilakukan dengan cara membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah memakai system baru (*before-after*) atau dengan membandingkan dengan kelompok yang tetap menggunakan sistem lama. Adapaun desain eksperimen tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 : desain eksperimen (*before – after*)
menurut Sugiyono

Keterangan :

O₁ = nilai sebelum *treatment*

O₂ = nilai sesudah *treatment*

X = sistem kerja baru

Oleh karena itu peneliti membandingkan nilai skor yang diperoleh siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran ini untuk mengetahui ada tidak nya peningkatan. Untuk membuktikan efektifitas media pembelajaran induksi elektromagnetik yang dikembangkan dapat menggunakan teknik

analisa data Gain ternormalisasi (*Normalized Gain*) yang dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Postscore \%} - \text{Prescore \%}}{100 - \text{Prescore \%}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = Nilai normalized gain

Postscore % = Persentase nilai posttest

Prescore % = persentase nilai pretest