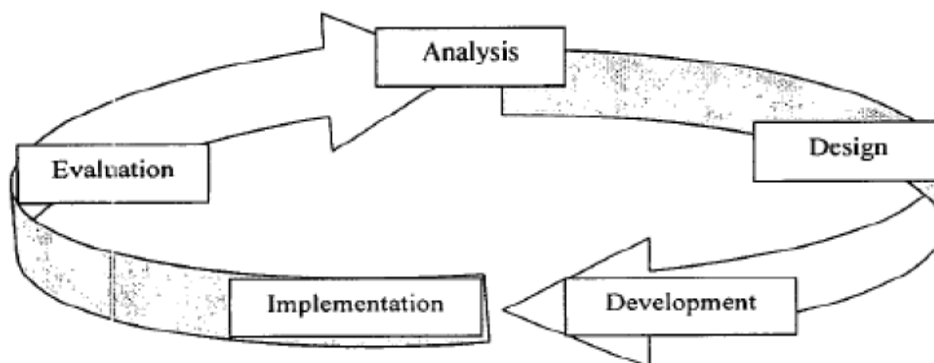


III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan penelitian ini mengacu pada penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk dalam konteks ini adalah tidak selalu berbentuk *hardware* (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Model yang digunakan pada metode penelitian *Research and Development* adalah model R & D versi ADDIE. Model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang bersifat lebih generik muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.



Gambar 3.1. Model Pengembangan ADDIE
Sumber : Setyawan (2013): 21

Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni :

1. *Analysis* (analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan *task analysis* (analisis tugas).

Analisis kebutuhan terhadap bahan ajar berbasis kuis interaktif sebagai salah satu media pembelajaran siswa. Analisis dalam penelitian ini menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan terhadap kuis interaktif untuk memahami dan melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika dalam soal atau kuis yang diberikan. Kegiatan analisis ini meliputi analisis kebutuhan, analisis materi dan analisis standar isi yang dilakukan di Sekolah Menengah Atas sebagai langkah awal pengembangan produk.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan yang diberikan kepada 12 guru Fisika Sekolah Menengah Atas dapat dilihat bahwa 66,67% guru mengetahui bahwa dalam kurikulum 2013 guru dituntut untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi fenomena fisika, dan 66,67% guru juga merasa kesulitan dalam memberikan kesempatan tersebut kepada siswa sehingga 58,33% guru sangat setuju dan 41,67% setuju jika disediakan program kuis interaktif untuk membantu dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi fenomena fisika. Rekapitulasi hasil analisis angket kebutuhan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1-3 halaman 71-85.

2. *Design* (desain/perancangan)

Pada tahap ini dibuat rancangan (*blueprint*). Rancangan dalam penelitian adalah rancangan pembuatan kuis atau soal interaktif yang mengacu kepada prosedur pengembangan tes yang dimodifikasi dari Cohen (2007) dan Suryabrata (2011) yang mencakup:

a) Menetapkan tujuan tes

Menentukan tujuan dari tes yang dibuat yaitu sebagai alat untuk dapat melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika

b) Mengembangkan spesifikasi tes

Pada tahap ini dilakukan pengembangan soal berdasarkan indikator yang akan dicapai

c) Penulisan butir-butir soal

Penulisan butir-butir soal yang dibuat harus berdasarkan tujuan dan spesifikasi tes yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya.

d) Telaah dan revisi butir-butir soal

Pada tahap ini butir-butir soal yang sudah dibuat ditelaah dan direvisi dengan melibatkan pakar. Uji pakar ini melihat apakah soal yang dibuat sudah sesuai dengan indikator soal yang disusun.

e) Merancang susunan tes

Pada tahap ini merancang dan menyusun tes berdasarkan urutan indikator yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya.

f) Menetapkan alokasi waktu tes

g) Uji coba instrumen

Pada tahap ini dilakukan pengujian sesuai dengan model pengembangan yang digunakan.

h) Analisis hasil uji coba

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil uji coba yang dilakukan sesuai dengan model pengembangan yang digunakan.

i) Penentuan perangkat akhir instrumen

Berdasarkan hasil uji coba yang sudah dianalisis, dapat ditentukan perangkat akhir instrumen yang akan digunakan dalam pengembangan ini.

Desain yang dibuat yaitu membuat alur pembelajaran atau kerangka materi dinamika partikel yang menggambarkan keseluruhan materi secara lengkap

3. *Development* (pengembangan)

Pengembangan atau produksi dilakukan dengan pembuatan soal atau kuis interaktif pada *software* multimedia berupa *Wondershare Quiz Creator* yang harus dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan. Soal dalam program kuis interaktif dibuat dalam tipe *multiple choice* yang dilengkapi ilustrasi interaktif berupa animasi simulasi fenomena fisika. Setelah kuis interaktif selesai dibuat pada tahap pengembangan ini dilakukan pengujian yaitu uji ahli dan uji 1-1. Uji ahli merupakan pengujian berupa angket berisi pernyataan- pernyataan tentang desain program kuis interaktif yang diberikan kepada beberapa ahli. Uji 1-1 adalah pengujian berupa angket yang diberikan kepada siswa yang berupa pernyataan-pernyataan. Uji 1-1 ini terdiri dari dua jenis pengujian, yang pertama adalah pengujian tentang keterbacaan dari program kuis interaktif dan yang kedua adalah pengujian tentang kemudahan dalam mengoperasikan program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*.

4. *Implementation* (implementasi/eksekusi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang dibuat. Artinya, pada tahap ini kuis interaktif yang sudah dibuat, diujicobakan kepada siswa. Siswa diminta mengerjakan soal kuis interaktif yang ada dalam program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* untuk melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika.

5. *Evaluation* (evaluasi/umpan balik)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Pada tahap ini dilakukan uji kemenarikan, pengujian ini diberikan kepada siswa dengan angket yang berisi pernyataan tentang kemenarikan program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*. Berdasarkan hasil angket dari uji kemenarikan ini akan disimpulkan menarik atau tidaknya program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* sebagai dasar untuk melakukan evaluasi. Selain angket pada tahap evaluasi ini juga dilakukan tes kemampuan eksplorasi kepada siswa. Hasil dari tes kemampuan eksplorasi ini menjadi dasar penentuan efektif atau tidak program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* ini dalam melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika pada siswa.

B. Produk yang akan Dihasilkan

Pengembangan program ini menghasilkan produk berupa soal atau kuis interaktif yang dibuat dari *Wondershare Quiz Creator*. Program ini memanfaatkan komputer untuk menghasilkan suatu kuis yang interaktif dan memberikan ilustrasi berupa simulasi animasi fenomena fisika.

C. Instrumen Penilaian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket dan soal tes. Angket yaitu daftar pernyataan yang harus diberikan tanggapan oleh responden. Angket yang dibuat disusun berdasarkan kisi-kisi angket yang dibuat dengan menyusun item-item melalui penjabaran variabel dan indikator yang digunakan, kemudian dituliskan menjadi butir-butir pernyataan angket. Instrumen berupa angket yang digunakan adalah angket untuk uji ahli (uji desain dan uji materi program kuis interaktif), uji 1-1 (uji keterbacaan dan uji kemudahan mengoperasikan), dan uji kemenarikan. Bentuk angket yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 4-9 halaman 86-99.

Angket untuk uji ahli diberikan kepada beberapa ahli dengan mengisi pada kolom ya atau tidak serta memberikan saran sesuai dengan komponen yang dinilai. Hasil angket dari uji ahli ini menjadi dasar untuk merevisi program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* yang sudah dibuat. Angket uji keterbacaan dan uji kemudahan mengoperasikan diberikan kepada siswa dengan mengisi pada kolom ya atau tidak serta memberikan saran sesuai dengan komponen yang dinilai. Sama seperti angket uji ahli, angket uji keterbacaan dan uji kemudahan mengoperasikan juga digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi. Angket uji kemenarikan juga diberikan kepada siswa namun berbeda pengisiannya. Siswa mengisi angket pada kolom sangat menarik, menarik, tidak menarik atau sangat tidak menarik. Hasil dari angket uji kemenarikan ini digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*.

Instrumen lain yang digunakan adalah berupa tes kemampuan eksplorasi. Tes ini berupa soal-soal yang digunakan untuk menguji dan mengetahui tingkat efektifitas dari program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*. Tes ini dilakukan dua kali (*pre test* dan *post test*) kepada siswa. Tes yang dibuat memiliki pola atau jenis yang hampir sama dengan soal soal yang dibuat dalam program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* dapat dilihat pada Lampiran 10-12 halaman 100-114. Jawaban soal-soal tes kemampuan eksplorasi pada saat *pre test* dan *post test* akan berbeda karena siswa sudah mengerjakan atau melatih kemampuan eksplorasi melalui soal-soal pada program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*. Hasil dari tes kemampuan eksplorasi ini menjadi dasar untuk melakukan evaluasi terhadap program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*.

D. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket (kuisisioner) dan tes. Angket dalam bentuk kuisisioner adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti tentang pribadinya atau hal yang diketahui (Arikunto, 2006:140).

Sedangkan tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010:53).

Angket /digunakan untuk mengumpulkan data dari uji keterbacaan, kemudahan mengoperasikan dan kemenarikan, serta uji ahli desain dan materi program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*. Angket uji keterbacaan, kemudahan mengoperasikan dan kemenarikan diisi oleh siswa dengan angket uji keterbacaan dan kemudahan mengoperasikan diberikan pada tahap pengembangan setelah soal pada program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* selesai dibuat. Sedangkan angket uji kemenarikan diberikan kepada siswa pada tahap evaluasi yaitu setelah program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* ini diujicobakan kepada siswa.

Selain untuk siswa, angket juga diberikan kepada para ahli yaitu uji ahli desain yang diisi oleh ahli desain program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* dan angket uji materi diisi oleh ahli materi pembelajaran fisika. Angket uji ahli ini diberikan pada tahap pengembangan yaitu setelah program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* selesai dibuat.

Soal tes kemampuan eksplorasi digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan eksplorasi siswa. Tes kemampuan eksplorasi merupakan soal-soal kuis interaktif materi pembelajaran dinamika partikel yang dikerjakan oleh siswa dan diberikan dua kali (*pre test* dan *post test*) untuk mengetahui perubahan kemampuan ekplorasi fenomena fisika pada siswa. *Pre test* ini diberikan sebelum siswa mulai menggunakan program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* sebagai latihan, sedangkan *post test* diberikan setelah siswa menggunakan program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*. Perubahan kemampuan eksplorasi yang terlihat dari hasil tes ini

merupakan data yang digunakan untuk mengukur efektifitas program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* dalam melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika pada siswa.

E. Teknik Analisis Data

Menganalisis data yang telah diperoleh pada penelitian ini yang lebih menitikberatkan pada bagaimana mengembangkan program kuis interaktif untuk melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika. Data dari hasil angket uji 1-1 (uji keterbacaan dan kemudahan mengoperasikan) dan uji ahli dianalisis secara deskriptif. Hal ini sebagai bahan perbaikan saat melakukan revisi perbaikan program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator*.

Data angket uji kemenarikan kepada siswa dianalisis dengan sistem deskriptif persentase. Untuk menganalisis data hasil angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengkuantitatifkan hasil angket sesuai dengan indikator yang akan diukur dengan memberikan skor sesuai dengan bobot. Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan menggunakan 4 skala yaitu sangat menarik (SM) dengan skor 4, menarik (M) dengan skor 3, tidak menarik (TM) dengan skor 2, dan sangat tidak menarik (STM) dengan skor 1. Skor penilaian dapat tercapai apabila rata-rata penilaian dari tiap item indikator angket dalam kategori tinggi, yaitu jika nilainya ≥ 3 dan dikatakan rendah jika nilainya ≤ 3
2. Membuat tabulasi data

3. Menghitung persentase dari tiap-tiap subvariabel dengan rumus:

$$P_{(s)} = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$P_{(s)}$ = persentase subvariabel

S = jumlah skor tiap variabel

N = jumlah skor maksimal

4. Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

- Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%
- Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%
- Menentukan range = $100 - 0 = 100$
- Menentukan interval yang dikehendaki = 4 (baik, cukup, kurang, dan tidak baik)
- Menentukan lebar interval ($100/4=25$)

Berdasarkan perhitungan di atas, maka range persentase dapat ditetapkan sebagai berikut:



Gambar 3.2. Range Persentase

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang $76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ dan $51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$ atau pada

kriteria “Sangat Menarik” dan “Menarik”. Kriteria kualitatif ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Range Presentase dan Kriteria Kualitatif Program

Rentang Skor	Kriteria
$76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Menarik
$51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$	Menarik
$26\% \leq \text{skor} \leq 50\%$	Tidak Menarik
$0\% \leq \text{skor} \leq 25\%$	Sangat Tidak Menarik

(Setyawan, 2013:26)

Analisis data untuk melihat peningkatan kemampuan eksplorasi siswa sebagai dasar penentuan efektifitas program kuis interaktif *Wondershare Quiz Creator* dalam melatih kemampuan eksplorasi fenomena fisika pada siswa dilakukan analisis terhadap skor gain. Skor gain yaitu perbandingan gain aktual dengan gain maksimum. Gain aktual yaitu selisih skor *post test* terhadap skor *pre test*. Rumus gain tersebut disebut juga faktor (g) atau faktor Hake sebagai berikut:

$$\text{Normalized Gain (g)} = \frac{(S_{\text{post}}) - (S_{\text{pre}})}{100\% - (S_{\text{pre}})}$$

Simbol (S_{pre}) dan (S_{post}) masing-masing menyatakan skor *pre test* dan *post test* setiap individu yang dinyatakan dalam persen. Besarnya faktor (g) atau tingkat efektifitas program kuis interaktif dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.2 Klasifikasi tingkat efektifitas program kuis interaktif

Nilai	Klasifikasi
$0,00 < (g) < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq (g)$	Tinggi

(Irfan, 2012)