

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash CS3* ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

B. Prosedur pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan oleh peneliti yaitu model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) untuk menghasilkan produk akhir yang dihasilkan berupa media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* melalui aplikasi *Adobe Flash CS3* pada pokok bahasan trigonometri untuk siswa SMKN 10 kelas X yang dikemas dalam bentuk CD pembelajaran interaktif dan disajikan dengan menggunakan komputer.

Gumanti, dkk (2016:287) menjelaskan bahwa model ADDIE mempunyai lima tahap pengembangan. Kelima tahap-tahap pengembangan yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut:

1. *Analysis* (analisis)

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran ini. Diantaranya mengenai analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis situasi, dan analisis media, yang akan digunakan dalam mengembangkan media ini. Analisis tersebut diuraikan menjadi sebagai berikut:

a. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan dengan cara memilih materi matematika yang akan diajarkan dengan media, serta menganalisis Kompetensi Dasar (KD), dan indikator dan KKM yang harus dicapai siswa setelah mempelajari pokok bahasan trigonometri tersebut. Hal ini dilakukan agar materi yang akan diajarkan sesuai dengan siswa dan standar dari sekolah itu sendiri.

b. Analisis Karakteristik siswa

Selain materi yang akan dikembangkan, perlu diketahui juga karakteristik siswa sebagai sasaran pengembangan media ini. Analisis siswa ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yaitu kelas X Akutansi 1 di SMKN 10 Surabaya. Analisis ini dilakukan dengan cara menanyakan kepada guru yang mengampu mata pelajaran matematika di kelas tersebut dan secara observasi. Dari analisis tersebut akan diketahui perkembangan psikologi siswa dan tahap berpikir yang telah dicapai siswa kelas X Akutansi 1 di SMKN 10 Surabaya sehingga dalam pengembangan media tersebut dapat disesuaikan dengan kemampuan dan tingkatan berfikir siswa.

c. Analisis Situasi atau Lingkungan Sekolah.

Analisis ini dilakukan dengan observasi langsung ke sekolah. Observasi dilakukan di laboratorium komputer yang akan digunakan, hal ini bertujuan untuk dapat mengetahui bagaimanakah pemanfaatannya dalam pembelajaran matematika, kenyamanan tempat untuk pembelajaran dan komputer yang digunakan apakah dapat menunjang untuk penggunaan.

d. Analisis Media.

Analisis pemanfaatan media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan media dalam pembelajaran khususnya media yang digunakan saat pembelajaran matematika dan bagaimana media dibuat agar dapat memenuhi kebutuhan siswa.

2. *Design* (desain/perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* dengan bantuan aplikasi *Adobe Flash CS3* pada materi trigonometri sehingga diperoleh media pembelajaran. Berikut kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menyusun Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran
Instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas media pembelajaran matematika berbasis *game interaktif* dengan bantuan aplikasi *Adobe Flash CS3* pada materi trigonometri adalah angket yang berisi penilaian terhadap Media Pembelajaran yang dikembangkan.
 - b. Perancangan Produk (*Flowchart*)
Berisi tentang alur multimedia pembelajaran game interaktif secara ringkas.
 - c. Penyusunan Materi
Pada tahap ini peneliti melakukan penyusunan teks materi, latihan soal, dan jawaban. Penyusunan ini dilakukan berdasarkan hasil analisis kurikulum serta dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya .
 - d. Penyusunan RPP, LKK dan Soal Tes Hasil Belajar
Penyusunan RPP, LKK dan Soal Tes Hasil Belajar ini dilakukan untuk membantu guru dalam mengajar siswa di kelas supaya sesuai dengan urutan penggunaan media dan penyampaian materi serta hasil belajar siswa yang diharapkan peneliti. Penyusunan ini juga dikonsultasikan dosen pembimbing, dan guru matematika SMKN 10 Surabaya serta divalidasi oleh dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya.
 - e. Pengumpulan *Backsound, Background, Gambar, Video* dan Tombol
Pengumpulan *backsound, background, gambar* dan tombol merupakan langkah untuk menunjang kemenarikan media pembelajaran berbasis *game interaktif*.
3. *Development* (pengembangan)
- a. Membuat produk media pembelajaran berbasis game interaktif dengan aplikasi *Adobe Flash CS3*.
Pada tahap ini produk media pembelajaran dibuat dengan mengembangkan tahap design. Setelah mengembangkan *flowchart*

yang telah dibuat, penyusunan materi serta pengumpulan *background, background*, gambar dan tombol yang dilanjutkan ketahap pembuatan di aplikasi *Adobe Flash CS3*

b. Validasi ahli materi dan ahli media

Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasilnya berupa saran, komentar dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap media yang dikembangkan dan sebagai dasar untuk melakukan uji coba produk pada peserta didik.

4. *Implementation* (mengimplementasi/eksekusi)

Media pembelajaran *game interaktif* yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak uji oleh ahli media dan ahli materi serta direvisi bila diperlukan. Tahap implimentasi ini akan diuji coba kepada 3 guru matematika di SMKN 10 Surabaya. Kemudian guru yang mengikuti implementasi mengisi lembar evaluasi media. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui segi kelayakan pengoperasian media pembelajaran respon guru terhadap media yang digunakan, dan layak tidaknya media pembelajaran matematika tersebut untuk diuji coba pemakaian kepada siswa. Setelah dinyatakan layak dan direvisi bila ada saran perbaikan media tersebut diuji coba kelompok kecil kepada 10 siswa kelas X Akutansi 2 untuk mengetahui tanggapan dan pendapat respon mereka sebelum diuji coba pemakaian kelompok besar kepada siswa kelas X Akuntansi 1. Kemudian para siswa mengisi angket respon. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui segi kepraktisan pengoperasian media pembelajaran, siswa terhadap media yang digunakan, dan layak tidaknya media pembelajaran matematika tersebut untuk diproduksi dan disebarluaskan namun disini peneliti hanya menggunakan satu sekolah untuk uji coba pertama dan kedua serta penelitian tidak sampai untuk diperbanyak dan disebarluaskan karena keterbatasan waktu dan biaya.

5. *Evaluation* (mengevaluasi)

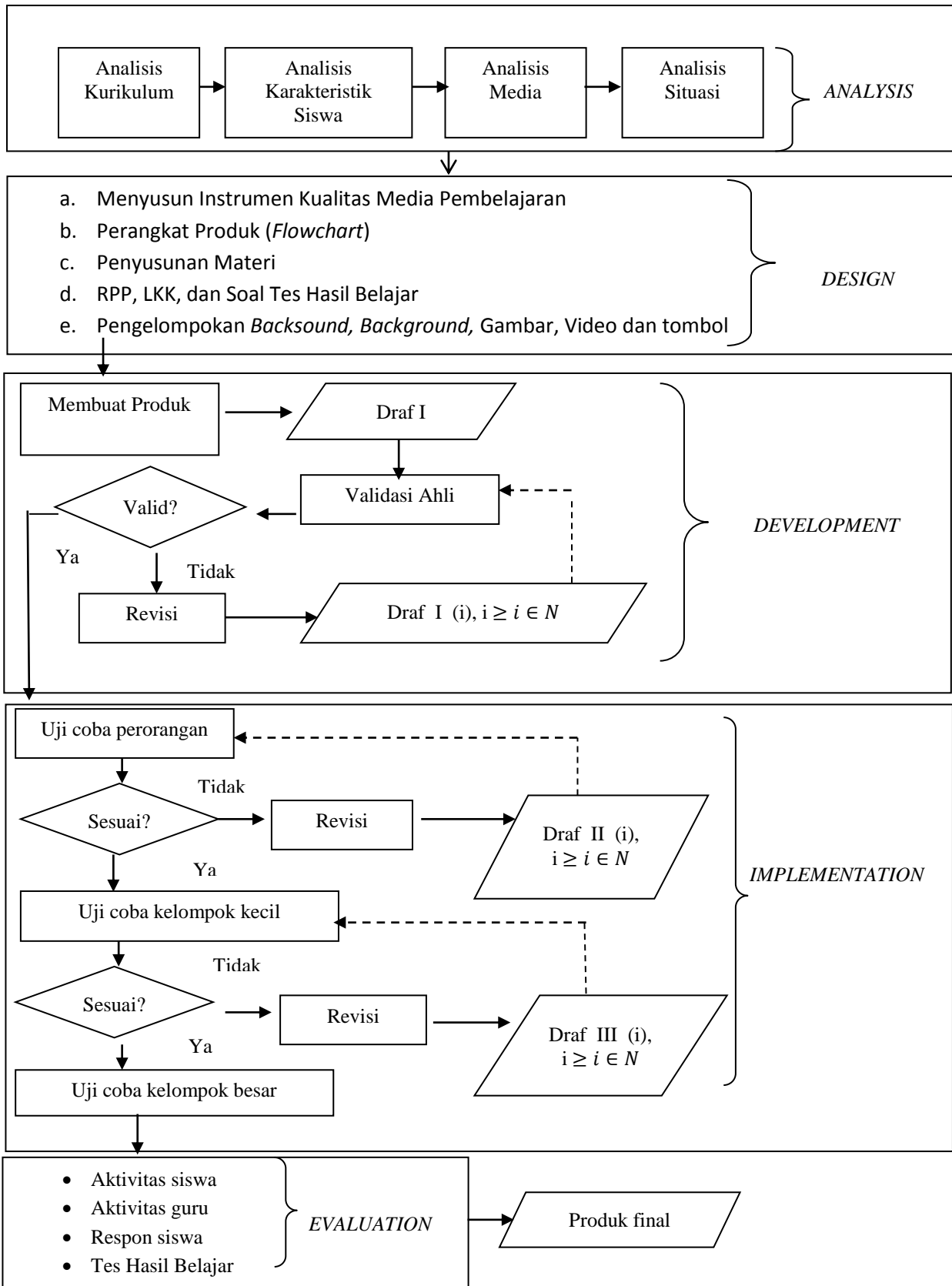
Dari tahap implementasi akan diperoleh penilaian dan hasil angket dari guru dan siswa yang mengikuti implementasi. Hasil tes tersebut akan dianalisis dan dievaluasi yang selanjutnya dapat diketahui kualitas, nilai manfaat dan respon siswa terhadap dari media pembelajaran tersebut. Hasil analisis, evaluasi, dan respon siswa ini digunakan sebagai acuan perlu tidaknya revisi media tahap akhir. Tahap ini juga telah dihasilkan produk media pembelajaran berupa *game interaktif* pada materi trigonometri dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS3* untuk yang sudah direvisi pada tahap implementasi.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan uji coba media pembelajaran berbasis *game interaktif* menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS3* pada kelas X Akuntansi I semester II SMKN 10 Surabaya tahun ajaran 2016/2017.

1. Desain Uji Coba Produk

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Berikut adalah bentuk desain uji coba produk yang akan dilakukan oleh peneliti disajikan dalam bagan 3.1:



Keterangan: → :garis pelaksanaan - -> :garis siklus □ :jenis kegiatan

◇ :pengambilan keputusan ▭ :hasil kegiatan

Gambar 3.1: Modifikasi Desain Uji Coba Model ADDIE

2. Jenis Data

Penelitian pengembangan ini data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a). Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara untuk mengetahui kondisi awal sekolah dan karakteristik siswa, tanggapan dan saran tentang pengembangan produk media pembelajaran sesuai prosedur pengembangan berdasarkan oleh ahli media dan ahli materi serta saran dari lembar evaluasi guru matematika. Tanggapan dan saran ahli media dan ahli materi diperoleh ketika proses validasi media dan validasi materi pada tahap *development* dengan teknik angket. Tanggapan dan saran dari guru matematika diperoleh setelah guru matematika melakukan uji coba perorangan dengan mengisi lembar evaluasi pada kolom komentar dan saran sebelum media diuji cobakan kepada siswa jika ada revisi media direvisi terlebih dahulu.

b). Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil angket validasi media, validasi materi, evaluasi media pembelajaran oleh guru matematika SMKN 10 Surabaya untuk mengetahui skor/nilai media yang dikembangkan, tes hasil belajar untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa dan hasil angket respon siswa mengetahui banyak siswa yang menyukai media yang dikembangkan.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a) Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang ada diperoleh peneliti dengan menggunakan beberapa teknik, antara lain:

1. Teknik observasi

Teknik observasi ini dilakukan dengan cara pengamatan terhadap aspek-aspek yang dibutuhkan yang terkait dengan pengembangan media pembelajaran interaktif ini. Diantaranya tentang lingkungan sekolah dan pembelajaran di kelas dari aktivitas guru

maupun aktivitas siswa, pemanfaatan media pembelajaran sebagai sarana kegiatan belajar mengajar didalam kelas, serta laboratorium komputer yang ada di sekolah.

2. Teknik wawancara

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data antara lain tentang materi trigonometri, penggunaan media pembelajaran, jumlah dan kualitas komputer, serta jumlah siswa dan guru matematika. Wawancara tersebut dilakukan kepada guru yang mengajar di kelas tersebut dan kepada beberapa siswa.

3. Teknik angket

Teknik angket ini dilakukan untuk mengevaluasi media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan, baik sebelum uji coba maupun setelah uji coba. Angket tersebut akan diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk menentukan apakah angket yang diberikan itu sudah mencangkup kevalidan media pembelajaran tersebut serta evaluasi media sebagai acuan revisi sebelum diuji coba. Jika belum sesuai, maka dilakukan revisi terlebih dahulu. Sedangkan angket untuk siswa dan guru matematika digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

4. Teknik tes

Tes ini dilakukan kepada para peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut. Hasil tes tersebut digunakan untuk menentukan kualitas media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran trigonometri.

b) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengembangan media ini adalah berupa lembar observasi, pedoman wawancara, angket penelitian dan soal tes. Angket tersebut berupa angket dengan bentuk jawaban tertutup. Menurut Arifin (2012: 228) angket dengan bentuk jawaban tertutup yaitu angket yang setiap pertanyaanya sudah tersedia berbagai alternatif jawaban. Angket tersebut ada empat jenis, yaitu sebagai berikut:

a. Lembar validasi untuk ahli media.

Lembar validasi ini akan diberikan kepada ahli media sebelum dilakukannya uji coba, karena sebagai bahan pertimbangan revisi media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash CS3*. Ahli mediai diminta memberikan penilaian tanda (\checkmark) centang pada hasil penilaiannya yang terdiri (1) Sangat Kurang, (2) Kurang, (3) Baik, (4) Sangat Baik. Ahli Media juga diminta untuk menuliskan komentar atau saran yang ditulis pada tempat yang disediakan serta memberikan kategori penilaian . Tujuanya untuk memperoleh penilaian media dari segi kelakayan dan kepraktisan .

b. Lembar validasi untuk ahli materi.

Lembar validasi ini akan diberikan kepada ahli materi trigonometri sebelum dilakukannya uji coba. Instrumen ini digunakan sebagai bahan pertimbangan revisi materi yang ada di media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash CS3* pokok bahasan trigonometri. Ahli materi diminta memberikan penilaian tanda (\checkmark) centang pada hasil penilaiannya yang terdiri (1) Sangat Kurang, (2) Kurang, (3) Baik, (4) Sangat Baik. Ahli Materi juga diminta untuk menuliskan komentar atau saran yang ditulis pada tempat yang disediakan. Tujuanya untuk memperoleh penilaian media dari segi kelakayan dan kepraktisan.

c. Lembar evaluasi media untuk guru.

Lembar evaluasi ini akan diberikan kepada guru matematika di SMKN 10 Surabaya khususnya guru matematika yang mengampu kelas X. Tujuannya adalah untuk mendapatkan masukan dari hasil pengembangan media pembelajaran dan untuk memperbaiki media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS3* ini. Guru diminta memberikan penilaian tanda (\checkmark) pada hasil penilaiannya yang terdiri (1) Sangat Kurang, (2) Kurang, (3)

Baik, (4) Sangat Baik. Guru juga diminta untuk menuliskan komentar atau saran yang ditulis pada tempat yang disediakan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan masukan dari hasil pengembangan media pembelajaran dan untuk memperbaiki media pembelajaran berbasis *Adobe Flash CS3* ini dan memberikan penilaian dari segi kelayakan.

d. Lembar Obsevasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan bantuan media pembelajaran *game interaktif* yang telah dikembangkan. Selain itu lembar observasi ini digunakan untuk penilaian media *game interaktif* yang dikembangkan dari segi kepraktisan. *Observer* atau pengamat melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung dengan memberi tanda (\checkmark) pada masing- masing kolom (1) Tidak Baik,(2) Kurang Baik,(3)Baik dan (4)Sangat Baik dan memberi menjumlahkan skor yang diperoleh guru serta mengkategorikan jumlah skornya, dengan kategori 10-16 = Tidak Baik, 17-24 Kurang Baik, 25-33 Baik dan 34-40 Sangat Baik. Berikut Aktivitas guru yang diamati adalah:

Tabel 3.1 Instrumen Lembar Observasi Guru

No.	Aspek Yang Diamati	1	2	3	4	Skor
1.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran					
2.	Guru menghubungkan pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dipelajari (apersepsi)					
3.	Guru menyiapkan media game interaktif Adobe Flash CS3 yang ingin digunakan dalam proses pembelajaran					
4.	Guru menjelaskan cara penggunaan media game interaktif Adobe Flash CS3					
5.	Guru melibatkan dan membimbing siswa menggunakan media game interaktif Adobe Flash CS3					
6.	Guru mencatat hasil kuis yang diperoleh siswa					
7.	Guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok belajar					
8.	Guru membimbing siswa mengerjakan LKK					
9.	Guru memberikan motivasi kepada siswa					
10	Guru mengevaluasi jalannya proses dan hasil pembelajaran.					
Jumlah Skor						
Kategori						

e. Lembar Observasi Aktivitas siswa

Lembar observasi aktivitas siswa ini digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa proses pembelajaran. Selain itu lembar observasi ini digunakan untuk penilaian media *game interaktif* yang dikembangkan dari segi kepraktisan. *Observer* atau pengamat melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung dengan memberi tanda (\checkmark) pada masing- masing kolom (1) Tidak Baik,(2) Kurang Baik,(3)Baik dan (4)Sangat Baik dan memberi menjumlahkan skor yang diperoleh siswa serta mengkategorikan jumlah skornya, dengan kategori 10-16 = Tidak Baik, 17-24 Kurang Baik, 25-33 Baik dan 34-40 Sangat Baik. Berikut Aktivitas siswa yang diamati adalah:

Tabel 3.2 Instrumen Lembar Observasi Siswa

No.	Pernyataan	1	2	3	4	skor
1.	Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh					
2.	Siswa aktif menjawab pertanyaan guru ketika apersepsi					
3.	Siswa bersemangat menghidupkan komputer untuk menggunakan media game interaktif Adobe flash					
4.	Siswa menjalankan media pembelajaran game interaktif Adobe Flash CS3 dari tampilan intro hingga kuis dengan senang hati.					
5.	Siswa mempelajari semua materi yang disajikan pada media game interaktif Adobe Flash CS3					
6.	Siswa mempunyai keberanian untuk bertanya pada guru ketika menemui kesulitan					
7.	Siswa aktif/berpartisipasi dalam diskusi kelompok mengerjakan LKK					
8.	Siswa memberikan penjelasan kepada teman sekelompoknya yang belum jelas					
9.	Siswa mampu bekerja sama dengan teman					
10.	Siswa mampu menghargai perbedaan pendapat orang lain					
Jumlah Skor						
Kategori						

f. Angket respon siswa

Angket ini diberikan kepada siswa setelah pengimplementasian media pembelajaran tersebut. Siswa diminta memberikan penilaian tanda (\checkmark) centang pada hasil penilaiannya yang terdiri (1) Tidak Setuju, (2) Kurang Setuju, (3) Setuju, (4) Sangat Setuju. Siswa juga diminta untuk menuliskan komentar atau saran yang ditulis pada tempat yang disediakan. Tujuannya adalah untuk mengetahui respon siswa setelah mereka menggunakan media pembelajaran ini.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data kualitas media pembelajaran interaktif pokok bahasan trigonometri dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis kelayakan melalui penilaian oleh ahli media, ahli materi dan guru

Data lembar validasi mengenai tanggapan ahli media dan ahli materi serta data lembar evaluasi tanggapan guru terkait kelayakan/kevalidan media pembelajaran *game interaktif* dianalisis dengan cara mentransformasi skor dari tiap-tiap aspek yang diamati ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif dengan caramenghitung hasil presentase yang diperoleh dari pengisian lembar validasi:

$$Presentase (\%) \text{ aspek} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Wulandari, 2016: 86-88)

Presentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel supaya pembacaan hasil penelitian menjadi mudah.

Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

1. Menentukan presentase skor ideal = skor maksimum
2. Menentukan presentase skor terendah = skor minimum
3. Menentukan range = skor maksimum – skor minimum
4. Menentukan interval yang dikehendaki
5. Menentukan lebar interval

$$(\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}) / \text{jumlah interval}$$

Berdasarkan cara tersebut, maka diperoleh:

1. Skor maksimum = 100%
2. Skor minimum = 25%
3. Range (100% – 25%)
4. Interval (skala 4) = Sangat Baik, Baik, Cukup Baik dan Tidak Baik
5. Lebar interval = $(100\% - 25\%) / 4 = 18,75\%$

Perhitungan di atas menghasilkan range presentase kriteria kualitatif sebagai berikut:

Tabel 3.3 Presentase Kriteria Kualitatif

Interval	Kriteria
$81,25\% \leq Skor \leq 100\%$	Sangat Baik
$62,50\% \leq Skor \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% \leq Skor \leq 62,50\%$	Cukup Baik
$25\% \leq Skor \leq 43,75\%$	Tidak Baik

Setelah menentukan range presentase kriteria kualitatif, selanjutnya lembar validasi akan dianalisis menggunakan langkah- langkah sebagaiberikut:

1. Lembar validasi yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapan jawabannya, kemudian disusun sesuai dengan kode responden.
 2. Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
 3. Membuat tabulasi data.
 4. Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variable dengan rumus yang digunakan dalam perhtungan persentase skor *checklist*.
 5. Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel di atas.
2. Analisis hasil lembar observasi aktivitas guru dan siswa
- Data hasil pengamatan aktivitas guru dan siswa selama kegiatan pembelajaran belangsung dianalisis dengan menggunakan statistik deskritif. Statistik deskriptif yang digunakan adalah jumlah skor.
- Data hasil lebar observasi guru dan siswa yang berupa angket dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.
1. Lembar observasi guru dan siswa yang telah diisi observer, diperiksa kelengkapan jawabannya, kemudian disusun sesuai dengan kode observer.

2. Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
3. Menghitung jumlah skor
4. Dari jumlah yang telah diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam kategori jumlah skor. Dengan kategori 10-16 = Tidak Baik, 17-24 Kurang Baik, 25-33 Baik dan 34-40 Sangat Baik.
5. Analisis hasil respon siswa
Data hasil respon siswa yang berupa angket dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Membuat rekapitulasi hasil kuosioner mengenai tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran
 - b. Menghitung persentase jawaban siswa
 - c. Melakukan analisis data kuesioner

Setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan pilihan jawaban yaitu : sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS) dan tidak setuju (TS). Masing-masing jawaban berkaitan dengan skor, untuk pernyataan SS=4, S=3, KS=2 dan TS=1. Berdasarkan angket tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *game interaktif Adobe Flash CS3* yang terdiri dari 10 item dan empat pilihan jawaban maka total skor berkisar dari 10 sampai dengan 40. Penentuan tanggapan siswa dengan patokan skor dari lembar angket sebagai berikut;

$$\text{Sangat baik} = 3,26 \leq n \leq 4,00$$

$$\text{Baik} = 2,51 \leq n < 3,26$$

$$\text{Cukup Baik} = 1,76 \leq n < 2,51$$

$$\text{Kurang baik} = 1,00 \leq n < 1,76 \text{ (Ali dalam Hikam, 2013:27)}$$

Menurut Sudjana dalam Hikam (2013:27) hasil angket ini dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut =

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

F = banyaknya responden yang memilih skor $\geq 2,51$

N = banyaknya responden yang menjawab angket

6. Data Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari pemberian skor terhadap masing-masing hasil tes. Selanjutnya, data instrument tes dilakukan analisis untuk menemukan validitas soal, reliabilitas, daya pebeda, dan tingkat kesukaran.

a. Uji Validitas

Validitas instrument diukur menggunakan rumus korelasi *product momen* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variable Y

X = skor dari tiap item

Y = skor total

N = banyaknya peserta tes

(Arikunto, 2010:13)

Selanjutnya koefisien kolerasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi validitas disajikan dalam tabel 3.4:

Tabel 3.4 Klasifikasi Validitas

Koefisien validitas	Interprestasi
$0,80 < r_{XY} < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{XY} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} < 0,40$	Validitas rendah
$r_{XY} < 0,20$	Validitas sangat rendah

(Suherman dalam hasanah, 2014)

b. Uji Reliabilitas

Tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes bentuk uraian, maka rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes menggunakan rumus *alpha cronbach*, yaitu

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

n : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

σ_i^2 : Varians butir atau skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians soal

Sedangkan untuk menghitung varians adalah

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

σ^2 : varians

n : Banyaknya siswa

x : Skor tiap-tiap item

Kemudian untuk menginterpretasikan reabilitas tes disajikan dalam Tabel 3.5:

Tabel 3.5 Interpretasi Reabilitas Tes

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Suherman dalam Taufikurrahman, 2013)

c. Tes hasil belajar siswa

Setelah soal tes diuji validitas dan diuji reabilitasnya, nilai siswa yang diperoleh akan menunjukkan ketuntasan belajar siswa yang dilihat berdasarkan KKM yang berlaku di sekolah tersebut,

yaitu siswa dikatakan tuntas belajar jika telah memperoleh nilai hasil belajar minimal 70 untuk mata pelajaran matematika dan sekurang – kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di dalam kelas tuntas belajar. Cara menghitung ketuntasan belajar adalah:

$$\text{Presentaseketuntasan} = \frac{\text{Jumlahsiswayangtuntas}}{\text{Jumlahseluruhsiswa}} \times 100\%$$

7. Kriteria Keberhasilan Produk

Penelitian dikatakan berhasil apabila dapat memenuhi indikator kelayakan media, antara lain :

1. Media valid, apabila mendapat nilai dari para ahli sebesar $\geq 62,50\%$ (*baik*) yang dimaksud para ahli dalam penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi.

2. Media praktis

Apabila hasil penilaian umum ahli media dan ahli materi pada lembar validasi menyatakan bahwa media pembelajaran *game interaktif Adobe Flash CS3* tersebut layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran atau layak uji coba tanpa saran dengan skala penilaian:

- a. Layak untuk uji coba tanpa revisi
- b. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak diujicobakan

Serta dari hasil analisis observasi aktivitas guru dan hasil observasi aktivitas siswa mendapat skor ≥ 25 dengan kategori baik atau sangat baik.

3. Media layak diterapkan, apabila guru memberi nilai sekurang – kurangnya 62,50% (*baik*). Siswa memberikan respon nilai sebesar $\geq 2,51$ dengan kriteria skor baik atau sangat baik.

4. Media efektif, apabila sudah dikatakan valid, praktis, layak dan sekurang – kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di dalam kelas tuntas belajar yaitu memperoleh nilai tes hasil belajar ≥ 70 (KKM).

{HALAMAN SENGAJA DIKOSONGKAN}