

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pengertian Belajar Matematika**

###### **a. Belajar**

Menurut Reber (Sugihartono dkk, 2007:74) belajar didefinisikan kedalam dua pengertian. *Pertama*, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan *kedua*, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.

Belajar menurut Bruner (Sugihartono dkk, 2007: 111), adalah proses yang bersifat aktif terkait dengan ide *discovery learning* yaitu siswa berinteraksi dengan lingkungannya melalui proses eksplorasi dan manipulasi objek, membuat pertanyaan dan menyelenggarakan eksperimen. Hal ini menyatakan bahwa cara terbaik bagi seseorang untuk memulai belajar konsep dalam siswa adalah mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari.

Pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Slameto (2013) mendefinisikan belajar yaitu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan baik yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif) (Sardiman A.M, 2006: 2).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi belajar menurut Sugihartono, dkk (2007: 76) yaitu:

1) Faktor internal

Faktor internal meliputi faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh. Faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan.

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal yang berpengaruh dalam belajar meiputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Muhibbinsyah (Sugihartono dkk, 2007: 77) membagi faktor-faktor yang mempengaruhi belajar menjadi tiga macam, yaitu:

1) Faktor internal

2) Faktor eksternal dan

3) Faktor pendekatan belajar

Berdasarkanuraian di atas belajar merupakan hasil interaksi antara siswa dengan lingkungan melalui suatu proses kegiatan yang menghasilkan perubahan tingkah laku menjadi sebuah kebiasaan.

**b. Pembelajaran**

Menurut Sudjana (Sugihartono dkk, 2007:80) pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Pembelajaran

merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar (Sugihartono dkk, 2007: 126). Proses pembelajaran merupakan suatu sistem. Dengan demikian, pencapaian standar proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari menganalisis setiap komponen yang dapat membentuk dan memengaruhi proses pembelajaran (Wina Sanjaya, 2009: 12).

Upaya dalam proses pembelajaran siswa mencakup kegiatan memilih, menetapkan serta mengembangkan metode untuk mencapai prestasi belajar yang diinginkan. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pembelajaran adalah:

- 1) Guru harus bertindak sebagai fasilitator, mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, menyediakan sumber-sumber belajar dan menanyakan pertanyaan yang bersifat terbuka.
- 2) Siswa membangun pemaknaannya melalui eksplorasi, manipulasi dan berpikir.
- 3) Penggunaan teknologi dalam pengajaran, siswa sebaiknya melihat bagaimana teknologi tersebut bekerja daripada hanya sekedar diceritakan oleh guru (Sugihartono dkk, 2007: 112).

Biggs (Sugihartono dkk, 2007: 80) membagi konsep pembelajaran dalam 3 pengertian:

- 1) Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif

Secara kuantitatif pembelajaran berarti penularan pengetahuan dari guru kepada murid. Guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat menyampaikan kepada siswa dengan sebaik-baiknya.

- 2) Pembelajaran dalam pengertian institusional

Secara institusional pembelajaran berarti penataan segala kemampuan mengajar sehingga dapat berjalan efisien. Guru dituntut untuk selalu siap beradaptasi berbagai teknik mengajar untuk bermacam-macam siswa yang memiliki berbagai perbedaan individual.

### 3) Pembelajaran dalam pengertian kualitatif

Secara kualitatif pembelajaran berarti upaya guru untuk memudahkan kegiatan belajar siswa. Peran guru dalam pembelajaran tidak sekedar mengajarkan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga melibatkan siswa dalam aktivitas belajar yang efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, sehingga siswa mengalami perubahan tingkah laku sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Menurut Bruner (Herman Hudojo, 2003:56) pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya. Sedangkan menurut Cobb (Erman Suherman dkk, 2003: 71) pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses siswa untuk menyelesaikan masalah secara aktif dan konstruktif dan mencari struktur matematika di dalamnya.

## **2. Karakteristik Siswa SMA**

Siswa Sekolah Menengah Atas yang biasanya berumur diantara 16 tahun sampai dengan 18 tahun yang disebut masa remaja, dimana pada masa remaja ini merupakan masa peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa. Menurut Jean Piaget (Muhibbin Syah, 2013: 72) anak pada usia 15-18 tahun masuk dalam tahap formal operational yakni perkembangan ranah kognitif. Menurut Piaget (Asri Budiningsih, 2009:39) pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”.

Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 130) mengemukakan individu remaja tersebut normalnya telah memiliki kemampuan introspeksi (berpikir kritis tentang dirinya), berpikir logis (pertimbangan terhadap hal-hal yang penting dan mengambil kesimpulan), berpikir berdasar hipotesis (adanya pengujian hipotesis), menggunakan simbol-simbol, berpikir yang tidak kaku/fleksibel berdasarkan kepentingan. Atas dasar tahap perkembangan tersebut maka ciri berpikir remaja adalah idealis, cenderung pada lingkungan sosialnya, *egosentrism hipocrity* (hipokrit: kepura-puraan), dan kesadaran diri akankonformis (penyesuaian diri).

Dapat disimpulkan bahwa siswa SMA sudah dapat berpikir abstrak, mereka dapat belajar sendiri baik mandiri maupun belajar berkelompok. Karakteristik siswa SMA mencirikan usia remaja dimana individu mulai berkembang cara berpikirnya ke arah yang lebih matang: idealis, cenderung pada lingkungan sosialnya, *egosentrism hipocrity*, dan kesadaran diri untuk penyesuaian diri.

### **3. Matematika SMA**

#### **a. Definisi Matematika menurut Beberapa Ahli**

Matematika merupakan mata pelajaran yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA sampai jenjang perguruan tinggi. Banyak para ahli yang mengemukakan pendapatnya mengenai definisi matematika diantaranya adalah pendapat dari Sujono (Abdul Halim, 2012:19) bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Pengertian matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002:637) adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Sedangkan menurut pendapat Hamzah B Uno (2008:129) matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.

Materi-materi dalam matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan lainnya berdasarkan definisi matematika yang dikemukakan oleh James dan James (Erman Suherman dkk, 2003) bahwa matematika sebagai ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Konsep aljabar, analisis, dan geometri

mendasari ilmu pengetahuan lainnya seperti ilmu ekonomi, fisika, biologi, hingga ilmu bahasa dan juga seni.

Dari pendapat-pendapat mengenai definisi matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu dasar dari ilmu pengetahuan lain yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

### **b. Pembelajaran Matematika SMA**

Azhar Arsyad (2007:1) mengemukakan bahwa belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi seseorang dengan lingkungannya. Menurut Erman Suherman dkk (2003: 57) belajar matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu.

Tujuan umum pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya (Erman Suherman dkk, 2003: 58).

Dalam pembelajaran matematika SMA, guru harus mengarahkan kegiatan pembelajaran matematika siswa agar mencapai tujuan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Perlu pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan materi untuk mencapai prestasi pembelajaran yang diinginkan. Pemilihan media pembelajaran didasarkan pada analisis kondisi

dan materi pembelajaran. Kemudian untuk mengetahui sejauh mana perkembangan siswa, dibutuhkan adanya evaluasi atau penilaian prestasi belajar. Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran maupun akhir pembelajaran baik dengan tes maupun non tes.

Jadi pembelajaran matematika merupakan upaya untuk membelajarkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis.

### **c. Matematika Trigonometri untuk SMA kelas X**

Salah satu materi yang diajarkan di SMA kelas X adalah materi Trigonometri. Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yang berarti pengukuran segitiga. Trigonometri merupakan bagian dari matematika yang mempelajari hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada suatu segitiga (Marwanta, 2009:144). Menurut Rusgianto M.S (2012: 8-9) trigonometri merupakan relasi atau hubungan dari sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, cosecan yang telah memenuhi prasyarat tertentu.

Trigonometri merupakan ilmu matematika yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan aplikasi trigonometri kita bisa mengukur jarak suatu bintang di langit tanpa kita harus mengukurnya menggunakan alat ukur nyata. Dengan aplikasi trigonometri juga ketinggian suatu tebing dapat diukur tanpa harus memanjanginya. Bahkan lebar suatu sungai dapat diukur dengan aplikasi trigonometri, oleh karena itu trigonometri sangat penting untuk dipelajari.

Materi yang akan diajarkan diambil dari buku Matematika kelas X semester II (Sri Kurniasih dkk, 2006: 58-113) dengan rangkuman materi sebagai berikut:

## 1. Ukuran Sudut

Ukuran sudut dapat dinyatakan dalam satuan sudut derajat ataupun radian. Satuan ukuran sudut dalam derajat contohnya  $45^\circ$ , sedangkan ukuran sudut dalam radian contohnya  $\frac{\pi}{4}$  rad.

Salah satu cara menyatakan suatu ukuran sudut dapat menggunakan satuan ukuran derajat, akan tetapi terdapat ukuran-ukuran sudut yang lebih kecil dari ukuran derajat. Ukuran-ukuran tersebut dinyatakan dalam ukuran menit dan detik. Berikut merupakan hubungan ketiganya:

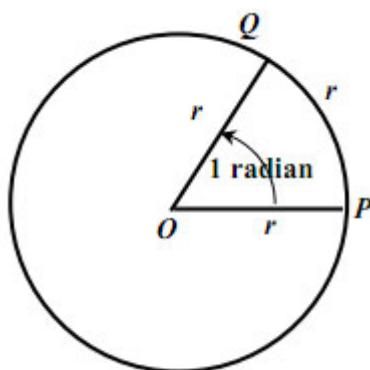
- a.  $1 \text{ derajat} = 60 \text{ menit}$  atau  $1^\circ = 60'$

b.  $1 \text{ menit} = 60 \text{ detik}$  atau  $1' = 60''$

c.  $1 \text{ detik} = \frac{1}{60} \text{ menit}$  atau  $1'' = \frac{1}{60}'$

d.  $1 \text{ menit} = \frac{1}{60} \text{ derajat}$  atau  $1' = \frac{1}{60}^\circ$

Konversi atau pengubahan ukuran sudut dari derajat ke menit dan dari menit ke detik, dapat dianalogikan dengan pengubahan ukuran waktu dari jam ke menit, dan dari menit ke jam dalam perhitungan jam yang sudah dikenal saat ini.



Sebuah lingkaran dengan pusat O memiliki jari-jari = r satuan dan busur PQ memiliki panjang r satuan, sehingga  $OP = OQ = PQ$ .

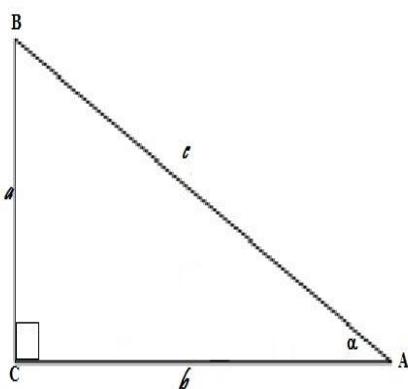
Besarnya  $\angle POQ$  dapat dinyatakan dengan perbandingan antara panjang busur PQ di depan sudut dengan panjang jari-jarinya atau

$$\frac{\text{panjang busur } PQ}{\text{jari-jari lingkaran } OP} = \frac{r}{r} = 1$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa besarnya sudut  $\angle POQ$  sama dengan 1 radian. Satu radian atau biasa ditulis 1 rad bisa juga didefinisikan sebagai ukuran sudut pada bidang datar yang berada diantara dua jari-jari lingkaran dengan panjang busur sama dengan panjang jari-jari lingkaran itu.

## 2. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Dalam sebuah segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C dengan a adalah panjang sisi dihadapan sudut A, b adalah panjang sisi di hadapan sudut B, dan c adalah panjang sisi dihadapan sudut C. jika  $\alpha$  adalah besar sudut A, maka perbandingan trigonometri pada sudut  $\alpha^o$  adalah sebagai berikut:



$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{a}{b}$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{c}{b}$$

$$\csc \alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{c}{a}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{b}{a}$$

### 3. Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa.

Nilai-nilai perbandingan trigonometri sinus, kosinus, tangen, kotangen, sekan, kosekan untuk sudut-sudut istimewa (sudut-sudut yang besarnya  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $90^\circ$ ) dapat dilihat dalam rangkuman berikut ini.

	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\sim$
Csc	$\sim$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
Sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\sim$
Cotg	$\sim$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$\sim$

### 4. Grafik fungsi trigonometri.

Fungsi-fungsi trigonometri  $f(x^\circ) = \sin x^\circ$ ,  $f(x^\circ) = \cos x^\circ$ ,  $f(x^\circ) = \tan x^\circ$  mempunyai persamaan grafik berturut-turut adalah  $y = \sin x^\circ$ ,  $y = \cos x^\circ$ ,  $y = \tan x^\circ$ . Grafik fungsi trigonometri itu dapat digambar dengan dua cara, yaitu:

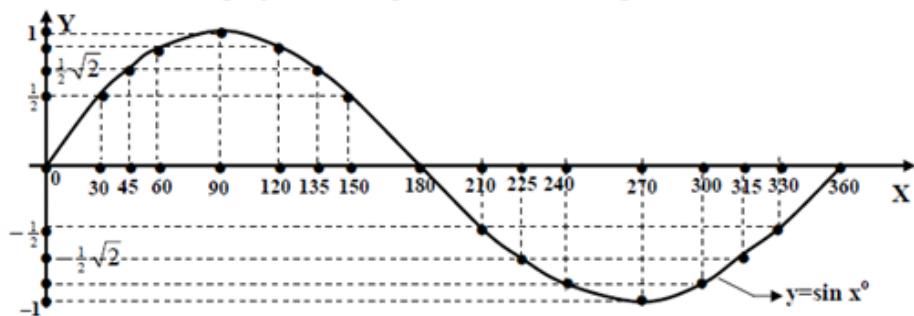
- a. Dengan menggunakan tabel,
- b. Dengan menggunakan lingkaran satuan.

Contoh gambar grafik trigonometri  $\sin x$ ,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  dengan menggunakan tabel.

- Tabel Sin x,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

x	0	30	90	150	180	210	270	330	360
y	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	0

- Gambar Grafik  $\sin x$ ,  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$



Materi trigonometri pada KTSP merupakan salah satu materi matematika yang wajib diberikan kepada siswa jenjang SMA kelas X semester genap. Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar materi trigonometri SMA dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

**Tabel2.1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Materi Trigonometri Siswa SMA KelasX**

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
<b>5.Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah</b>	<p>5.1 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.</p> <p>5.2 Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.</p>

Berdasarkan tabel 1, SK dan KD materi Trigonometri dapat dirumuskan

beberapa indikator, yaitu:

- 1) Mengubah ukuran sudut dari derajat ke radian dan sebaliknya
- 2) Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
- 3) Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut istimewa
- 4) Menggambarkan grafik fungsi trigonometri sederhana

#### **4. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia**

##### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Menurut Azhar Arsyad (2007: 2-3) media adalah bagian yang tidak dipisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Sedangkan menurut Jamil Suprihatiningrum (2013: 319) media diartika sebagai pengantar atau perantara, sedangkan dalam pendidikan dan pembelajaran media diartikan sebagai alat dan bahan yang membawa informasi atau bahan pelajaran yang bertujuan mempermudah mencapai tujuan pembelajaran. Biasanya media pembelajaran berupa alat-alat grafis, berupa elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi secara visual maupun verbal.

Dapat disimpulkan menurut beberapa ahli, media adalah suatu alat atau sarana dan prasarana yang digunakan dalam pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian, dan minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran tersebut.

### **b. Ciri-ciri Media Pembelajaran**

Menurut Jamil Suprihatiningrum (2013: 320) media pembelajaran mempunyai tiga ciri, yaitu sebagai berikut:

- 1) Ciri fiksatif, berarti media harus memiliki kemampuan untuk merekam, menyimpan, dan merekonstruksi objek atau kejadian. Misalnya: video tape, foto, audio tape, disket, CD, film, suatu waktu dapat dilihat lagi tanpa mengenal waktu.
- 2) Ciri manipulatif, berarti media harus memiliki kemampuan dalam memanipulasi objek atau kejadian. Kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada siswa hanya beberapa menit dengan pengambilan gambar atau rekaman fotografi. Selain itu bisa dipercepat dan diperlambat.
- 3) Ciri distributif berarti media harus memiliki kemampuan untuk diproduksi dalam jumlah besar dan disebar luaskan.

Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2007: 6-7) ciri-ciri media secara umum adalah sebagai berikut:

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai hardware (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indra.

- 2) Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- 3) Perekaman media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- 4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara masal (misal: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misal: film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio, tape/kaset, video recorder).
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Dari pendapat-pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan suatu informasi yang bisa berupa visual maupun audio.
- 2) Media dapat memanipulatif komunikasi dan interaktif antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.
- 3) Media memiliki ciri distributif dimana sikap, perbuatan, strategi, dan manajemen yang menerapkan suatu ilmu.

### **c. Manfaat Media Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki manfaat untuk memperjelas proses pembelajaran, meningkatkan ketertarikan dan interaktivitas siswa, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, mengkritik materi yang abstrak, dan menyajikan objek pelajaran berupa benda atau peristiwa langka dan berbahaya ke dalam kelas.

### **d. Media Pembelajaran Berbasis Komputer**

Media pembelajaran berbasis komputer (Azhar Arsyad, 2007:31) merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang bebas mikro-prosesor. Perbedaan antara media yang dihasilkan oleh teknologi berbasis komputer dengan teknologi cetak dan audio-visual adalah karena informasi/materi yang disimpan dalam bentuk digital, bukan dalam bentuk cetakan atau visual.

Beberapa ciri teknologi berbasis komputer menurut Azhar Arsyad (2007:32) adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan secara acak, non-sekuensial, atau secara linear.
- 2) Dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang/pengembang sebagaimana direncanakannya.
- 3) Biasanya gagasan-gagasan disajikan dengan gaya abstrak, dengan kata, symbol, dan grafik.
- 4) Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.

- 5) Pembelajaran dapat berorientasi siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

Menurut Hannafin dan Peck (Hamzah B. Uno, 2008), potensi media komputer yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektifitas proses pembelajaran antara lain:

- 1) Memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan materi pembelajaran.
- 2) Proses belajar dapat berlangsung secara individual sesuai dengan kemampuan belajar siswa.
- 3) Mampu menampilkan unsur audio-visual untuk meningkatkan minat belajar.
- 4) Dapat memberikan umpan balik terhadap respons peserta didik dengan segera.
- 5) Mampu menciptakan proses belajar secara berkesinambungan.

## **5. Pengembangan Media Pembelajaran**

Menurut Azhar Arsyad (2000) dalam membuat media pembelajaran perlu memperhatikan beberapa kriteria tertentu, antara lain:

- 1) Penyajian tayangan tidak seperti halaman, tetapi penayangan dibuat dinamis dan bergerak berubah perlahan-lahan
- 2) Penyajian layar tidak boleh terlalu padat
- 3) Pemilihan jenis huruf normal, tidak berhias (gunakan huruf capital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf capital semua)
- 4) Penggunaan kata antara tujuh sampai sepuluh per baris, karena lebih mudah membaca kalimat pendek daripada kalimat panjang

- 5) Penggunaan tulisan dengan jarak dua spasi (untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik)
- 6) Pemilihan karakter huruf tertentu untuk judul dan kata kunci
- 7) Pemilihan gaya dan format harus konsisten

## **6. Evaluasi Media Pembelajaran**

Aspek dan kriteria penilaian multimedia interaktif menurut Wahono (Nur Hadi W., 2006) adalah sebagai berikut:

### **a. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak**

- 1) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
- 2) Reliable (handal)
- 3) Maintenable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)
- 4) Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
- 5) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan
- 6) Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)
- 7) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi
- 8) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), trouble, shooting (jelas, terstruktur, dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program)
- 9) Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).

**b. Aspek Desain Pembelajaran**

- 1) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
- 2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- 3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- 4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- 5) Interaktivitas
- 6) Pemberian motivasi belajar
- 7) Kontekstualitas dan aktualitas
- 8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
- 9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- 10) Kedalaman materi
- 11) Kemudahan untuk dipahami
- 12) Sistematis, runtut. Alur logika jelas
- 13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
- 14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
- 15) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
- 16) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

**c. Aspek Komunikasi Visual**

- 1) Komunikatif, sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran
- 2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
- 3) Sederhana dan memikat

- 4) Audio (narasi, sound effect, background, music)
- 5) Visual (layout design, typography, warna)
- 6) Media bergerak (animasi, movie)
- 7) Layout Interactive (ikon navigasi)

## **7. Macromedia Flash**

Menurut Dwi Astuti (2006: 1), *Macromedia flash* merupakan “program grafis animasi web yang diproduksi oleh Macromedia Corp yaitu vendor software yang bergerak di bidang animasi web”. Macromedia flash adalah sebuah software animasi yang sekarang menjadi software favorit para *web designer* untuk membuat webnya terlihat dinamis dan lebih atraktif (Dewanto, 2011: 1). Dan menurut Nur Hadi (2006:1) Macromedia flash merupakan sebuah program aplikasi standar authoring tool professional yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk membuat suatu situs web yang interaktif, menarik dan dinamis. Software ini berbasis animasi vector yang dapat digunakan untuk menghasilkan animasi web, game, film, maupun CD interaktif, CD pembelajaran.

Berikut ini adalah tampilan dan kegunaan dari program Macromedia flash ( Theresia, 2008: 6-199) adalah sebagai berikut:

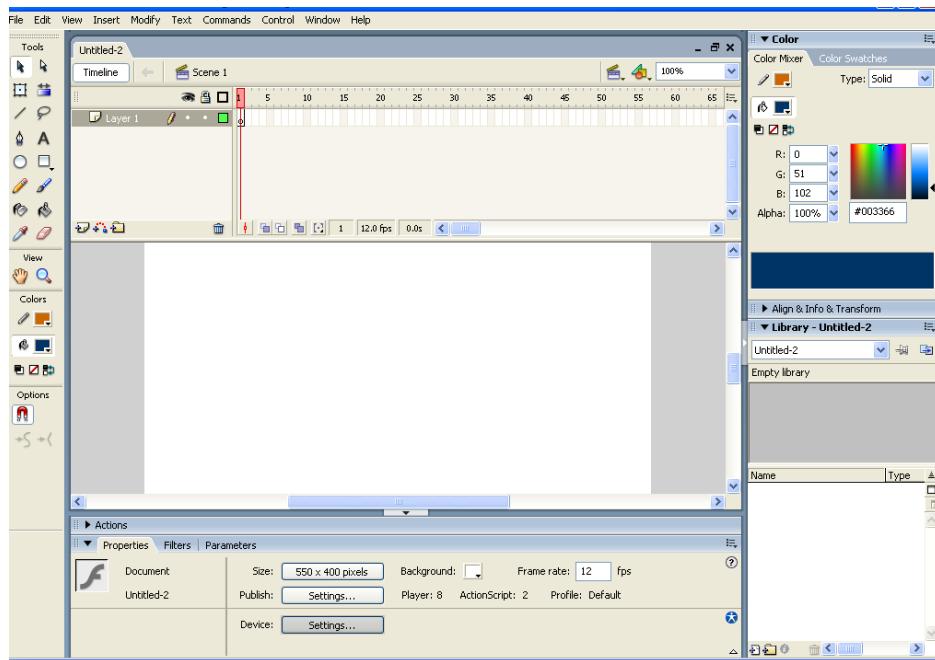
### a. Tampilan awal

Tampilan awal *Macromedia flash* disajikan dalam gambar 2.1 berikut ini.



**Gambar 2.1. Halaman awal Macromedia flash**

Untuk membuka program aplikasi Macromedia Flash 8 Professional, klik Start > Program > Macromedia > Macromedia Flash 8, maka program aplikasi Macromedia Flash 8 siap dioperasikan. Tampilan muka Macromedia Flash 8 disajikan dalam gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Tampilan muka Macromedia flash

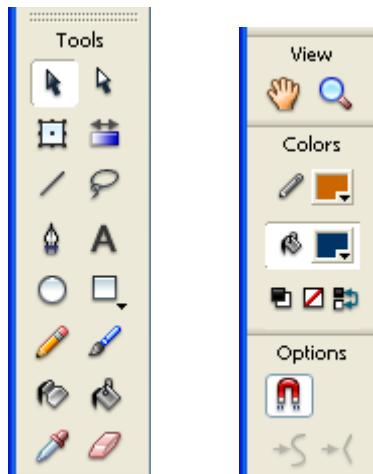
Tampilan ini bertujuan untuk memilih kriteria lembar kerja yang akan dipilih melalui program Macromedia flash Profesional 8.0, diantaranya ada *Open a Recent Item, Create New, Create from Template*.

Umumnya yang digunakan untuk membuat animasi pada bagian *Create New*, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Flash Document
- 2) Flash Slide Presentation
- 3) Flash From Application
- 4) Action Script File
- 5) Action Script Communication File
- 6) Flash Java Script File
- 7) Flash Project

### b. Peralatan Flash

Peralatan utama flash disebut dengan *toolbox*, yaitu sebuah panel yang menampung semua piranti kerja mulai dari piranti seleksi, cropping, drawing, path, shape and color. Peranti *toolbox* disajikan dalam gambar 2.3 berikut.

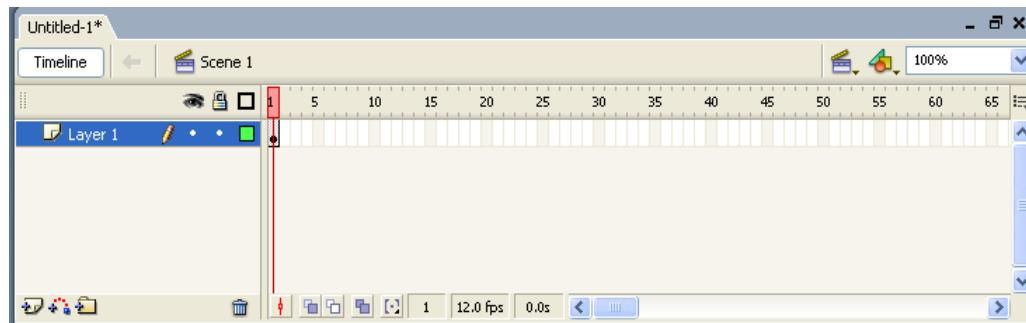


Gambar 2.3. Toolbox

Gambar di atas merupakan kumpulan dari bagian Toolbox yang digunakan untuk membuat objek, memodifikasi objek, untuk mengatur warna objek dan mengatur tampilan objek tersebut.

### c. Ruang kerja flash

Flash mempunyai ruang kerja yang biasa disebut Timeline, di dalam timeline ada beberapa bagian-bagian yang digunakan untuk pembuatan animasi dalam media pembelajaran. Ruang kerja flash (*Timeline*) disajikan dalam gambar 2.4 berikut.



**Gambar 2.4. Timeline**

- 1) Layer, lembar kerja yang menampung objek yang akan dianimasikan di dalam timeline.
- 2) Timeline merupakan sebuah panel yang digunakan untuk mengolah layer atau frame, mengatur semua bentuk animasi yang akan dibuat.
- 3) Frame adalah suatu bagian dari layer yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi.
- 4) Keyframe adalah suatu tanda yang digunakan untuk membatasi suatu gerakan animasi.

Dipilih software utama Macromedia flash 8 dalam pembuatan produk ini karena di dalam software ini terdapat banyak keunggulan untuk membuat animasi diantaranya adalah:

- 1) Banyak memiliki fasilitas yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan.
- 2) Banyak menyediakan jenis transisi dan efek animasi.
- 3) Jendela timeline memungkinkan user dapat berpindah-pindah, melihat posisi transision dan efek serta berbagai tampilan animasi lain.
- 4) Siswa SMA telah mengenal software Macromedia flash, sehingga tidak perlu mengajarkan cara penggunaannya.

## **8. Model Desain Pengembangan Media**

Pada penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis flash pada materi trigonometri. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan bermakna proses, cara, perbuatan mengembangkan (KBBI,2008). Dapat disimpulkan pengembangan media pembelajaran adalah cara, proses dan perbuatan mengembangkan media pembelajaran. Secara garis besar kegiatan pengembangan media pembelajaran terdiri dari tiga langkah, yaitu kegiatan perencanaan, produksi, dan penilaian.Dalam mengembangkan suatu produk pembelajaran, model pengembangan diperlukan untuk menjadikan produk menjadi lebih berkualitas.

Ada lima model pengembangan media pembelajaran antara lain: model Dick & Carey, model ASSURE, model Jerold E. Kemp, model Smith & Ragan, dan model ADDIE (Benny A. Pribadi, 2009: 98-125). Peneliti memilih model ADDIE karena merupakan model pengembangan dengan tahapan-tahapan yang sederhana dan mudah dipelajari. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

### **a. *Analysis* (Tahap Analisis)**

Kegiatan utamatahaph ini adalah menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan media pembelajaran.

### **b. *Design* (Tahap Perancangan)**

Kegiatan ini meliputi menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat penilaian hasil belajar.

**c. *Development* (Tahap Pengembangan)**

*Development* dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Konsep desain penerapan media pembelajaran baru direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

**d. *Implementation* (Tahap Implementasi)**

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan model tersebut pada situasi yang nyata yaitu di kelas.

**e. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)**

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir pada model pengembangan ADDIE. Evaluasi pengembangan media dilakukan terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan dan telah diujicobakan guna menyempurnakan media yang dikembangkan.

Dalam persiapan ujicoba media yang dikembangkan diperlukan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sebagai pedoman guru mendampingi siswa melakukan kegiatan belajar matematika meskipun tujuan pembuatan media pembelajaran adalah untuk sumber belajar mandiri siswa. RPP yang baik menurut Pemendiknas No. 41 tahun 2007 tentang standar proses sebagai pedoman guru dalam membimbing siswa belajar adalah yang memiliki komponen-komponen sebagai berikut.

a. Identitas mata pelajaran

Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, tema pelajaran, jumlah pertemuan.

b. Standar kompetensi

Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.

c. Kompetensi dasar (KD)

Merupakan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa.

d. Indikator pencapaian kompetensi

Merupakan perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.

e. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh siswa sesuai dengan kompetensi dasar.

f. Materi ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

g. Alokasi waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.

h. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

i. Kegiatan pembelajaran

1) Kegiatan Pendahuluan

Merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran.

Ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, meliputi pengkondisian, apersepsi, penjelasan tujuan pembelajaran, serta penyampaian cakupan materi yang akan dipelajari.

2) Kegiatan Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis.

3) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleski, umpan balik dan tindak lanjut.

j. Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.

k. Sumber belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

## **9. Penilaian Kualitas Kelayakan Media**

Kata layak berarti pantas atau patut (KBBI, 2008).Kelayakan berarti sesuatu yang pantas.Dalam penilaian kualitas media yang dikembangkan dapat mengacu pada tiga kriteria yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*).Kriteria tersebut dikemukakan oleh Nieveen (Nur Hadi, 2006).

### **a. Kevalidan (*Validity*)**

Kata “valid” dapat bermakna “sahih”.Ada yang menerjemahkannya dengan kata “tepat”.Ada pula yang mengartikannya sebagai “cermat”.Dapat dikatakan validitas bermakna kesahihan, ketepatan, atau kecermatan (Eko Putro Widoyoko, 2009: 128).Nieveen ( Nur Hadi, 2006) membagi tingkat validitas ke dalam tiga aspek yaitu aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa. Indikator-indikator untuk setiap aspek yaitu:

1) Aspek format

Format bermakna “bentuk dan ukuran” (KBBI, 2008). Sehingga

penilaian aspek format media pembelajaran yang dikembangkan berkaitan dengan bentuk serta ukuran tampilan aplikasi. Indikatornya adalah:

- a) Kesesuaian bentuk-bentuk unsur yang digunakan dalam media pembelajaran.
- b) Keserasian warna, tulisan, dan gambar pada media pembelajaran.
- c) Kejelasan warna, tampilan gambar, dan tulisan pada materi.
- d) Kesesuaian ukuran tampilan gambar dan tulisan pada latihan soal.

2) Aspek isi

Kata “isi” yang dimaksud di sini adalah berkaitan dengan materi. Media yang dikembangkan memenuhi validitas pada aspek isi jika media dapat mencakup keseluruhan materi yang akan dikembangkan dalam media tersebut. Indikator pada aspek isi yaitu:

- a) Kesesuaian petunjuk mengerjakan dengan kebutuhan siswa.
- b) Keruntutan materi pada program komputer.
- c) Kesesuaian isian pada media dengan definisi yang diinginkan.
- d) Kesesuaian jawaban pada media dengan definisi yang diinginkan.

3) Aspek bahasa

Pada aspek bahasa, indikator penilaiannya yaitu:

- a) Kebakuan bahasa yang digunakan.
- b) Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan.

## **b. Kepraktisan (*Practically*)**

Kata “praktis” bermakna “mudah dan senang memakainya (menjalankan dsb)” (KBBI, 2008). “Kemudahan dan senang memakainya” berkaitan dengan penilaian sikap seseorang terhadap suatu media. Sehingga indikator penilaian pada aspek kepraktisan berkaitan dengan respon positif siswa mengenai penggunaan media pembelajaran.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Pusat Bahasa Depdiknas, 2008:1300), respon dapat diartikan sebagai tanggapan, reaksi, atau jawaban. Menurut Throndike (Sugihartono dkk, 2007:91), belajar merupakan proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus adalah apa yang merangsang terjadinya kegiatan yang dapat ditangkap dengan panca indra. Sedangkan respon adalah reaksi yang dimunculkan oleh adanya perangsang.

Setiap orang akan merespon stimulus yang sama dengan cara berbeda. Stimulus dapat direspon oleh individu dengan respon positif maupun respon negatif.

Respon positif siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dapat mengacu prinsip-prinsip perancangan media berbasis komputer yang dikemukakan oleh Azhar Arsyad (2007): belajar harus menyenangkan; interaktivitas; kesempatan berlatih harus memotivasi; serta melatih siswa dengan lingkungan informal. Dari prinsip-prinsip di atas, dapat diurai lagi menjadi beberapa indikator yaitu rasa senang, keingintahuan, ketertarikan, perhatian, kemudahan, soal-soal yang dapat dikerjakan, dan keaktifan siswa.

### c. Keefektifan (*Effectiveness*)

Keefektifan dalam penelitian ini dimaknai sebagai “keberhasilan usaha/tindakan” (KBBI, 2008). Sehingga indikator penilaian media pada aspek keefektifan berkaitan dengan tes hasil belajar siswa setelah kegiatan ujicoba media pembelajaran adalah: perolehan rata-rata skor pengajaran tes latihan soal siswa yang diperoleh subyek ujicobamedia adalah tuntas dan ada sebanyak atau lebih dari 80% siswa dari seluruh subjek uji coba tuntas. Dikatakan tuntas jika nilai yang diperoleh adalah lebih dari atau sama dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang berlaku.

## B. Penelitian yang Relevan

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Meita Fitrianawati (2012), berjudul Pengembangan Media Pembelajaran logika berbasis multimedia interaktif untuk siswa kelas X sebagai sumber belajar mandiri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk multimedia pembelajaran berbasis Macromedia flash sudah efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas dan sudah mampu meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Danik Mulya Sari (2010) berjudul pengembangan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat belajar siswa SMK pada materi dimensi tiga. Menunjukkan bahwa menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan bantuan Macromedia flash dapat meningkatkan minat belajar siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori diketahui bahwa pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Untuk meningkatkan kreativitas belajar siswa, guru dapat memberdayakan siswa agar pembelajaran berjalan efektif dan menyenangkan, sehingga menumbuhkan kreativitas belajar siswa. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memilih media pembelajaran yang dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya. Pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa akan menjadikan siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran dan lebih menuntut siswa untuk berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif.

Berdasarkan hasil observasi masih belum banyak media pembelajaran interaktif yang membahas pokok bahasan trigonometri. Padahal telah banyak yang membuktikan bahwa media pembelajaran tersebut dapat menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, perlu dikembangkan media pembelajaran interaktif sehingga siswa dengan mudah dapat memahami konsep trigonometri.

Penyusunan media dilakukan dengan menerapkan model pengembangan ADDIE melalui tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Analisis dilakukan terhadap kurikulum, aspek-aspek untuk mengembangkan media, teknologi yang menunjang, situasi pembelajaran di kelas dan karakteristik siswa SMA. Tahap perencanaan adalah penyusunan konsep-konsep untuk isi media pembelajaran dan penyusunan materi pembelajaran. Tahap pengembangan meliputi pembuatan produk berdasarkan desain yang telah dibuat,

selanjutnya produk tersebut disunting ulang oleh ahli materi dan ahli media. Implementasi dilakukan dengan cara melakukan ujicoba produk tersebut untuk mengevaluasi media pembelajaran interaktif. Uji coba dilakukan kepada siswa SMA N 2 Sukorejo. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah media yang dibuat telah layak digunakan khususnya pada pelajaran matematika.

Selanjutnya diharapkan media pembelajaran dengan pokok bahasan trigonometri tersebut menjadi media pembelajaran matematika SMA yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.