

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penerapan media pembelajaran seperti media komputer sangatlah diperlukan dalam pembelajaran seperti di saat sekarang ini, hal ini dikarenakan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan tuntutan global menuntut dunia pendidikan menyesuaikan diri menggunakan teknologi informasi dalam pendidikan. Menurut Eric Ashby (Rusman.dkk, 2011:6) menyatakan bahwa “Dunia pendidikan telah memasuki revolusinya yang kelima yaitu dimanfaatkannya Teknologi Informasi dan Pemahaman (TIK) dalam kegiatan pembelajaran khususnya teknologi komputer dan internet untuk kegiatan pembelajaran”.

Maka dari itu dalam semua mata pelajaran harus bisa menyesuaikan diri untuk menggunakan komputer sebagai salah satu media dalam pembelajarannya. Salah satu penggunaannya yaitu pada mata pelajaran matematika, tetapi pada kenyataannya di Sekolah yang saya teliti, penggunaan komputer dalam pembelajaran matematika masih rendah. Padahal banyak hal abstrak atau imajinatif yang sulit dipikirkan siswa dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Hal ini tentu saja akan lebih menyederhanakan jalan pikir siswa dalam memahami matematika. Dengan demikian proses pembelajaran matematika dapat dilakukan guru dengan memberdayakan komputer.

Menurut Susilawati (2009:212) “proses pembelajaran di sekolah diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa yang meliputi: kemampuan pemahaman, penalaran, koneksi, investigasi, pemahaman, observasi, eksplorasi, inkuiri, konjektur, hipotesis, generalisasi, kreativitas, dan pemecahan masalah”.

Setelah melihat pendapat diatas maka peran seorang guru sangatlah sentral sekali untuk memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan kognitifnya, salah satunya yaitu dengan pembelajaran yang memanfaatkan peran teknologi dan informasi berupa media komputer dalam pembelajarannya. Jika melihat keadaan fasilitas komputer yang ada di Sekolah yang saya teliti, sangat memungkinkan sekali untuk menggunakan suatu pembelajaran berbasis komputer, hal ini karena ketersediaanya perangkat komputer yang cukup memadai bagi siswa untuk belajar pembelajaran berbantuan komputer di laboratorium komputer.

Guru matematika mempunyai peranan penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran yang dilakukan siswa di kelas dan salah satu tujuan yang harus dicapai itu meningkatkan kemampuan kognitif siswa dan salah satunya yaitu adalah kemampuan pemahaman matematik siswa. Pemahaman matematik sangat diperlukan siswa karena pemahaman merupakan ranah kognitif paling dasar dalam matematika. Sebelum masuk ke ranah kognitif yang lebih tinggi, misalkan ranah komunikasi, penalaran, dan pemecahan masalah, anak harus menguasai dahulu ranah pemahaman. Jika siswa masih kurang dalam pemahaman matematika berarti konsep – konsep dalam matematikanyapun pasti kurang dan akan berpengaruh kepada pemahaman materi selanjutnya.

Tetapi setelah melakukan wawancara terhadap guru matematika di Sekolah yang saya teliti, kemampuan pemahaman matematik siswa masih rendah. Pola interaksi antara guru dan siswa mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran, karena kebanyakan pembelajaran yang dilakukan sekarang menggunakan interaksi satu arah dan siswapun sudah merasa terbiasa mengikuti

aktivitas pembelajaran dengan pemahaman satu arah, dimana guru terus menerus memberikan materi tanpa melibatkan anak secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran pun berlangsung kurang efektif dan efisien. Guru tidak melihat kesiapan siswa apakah sudah bisa menerima konsep yang diberikan oleh guru atau tidak, hal ini yang menyebabkan pemahaman matematik siswa kurang.

Maka dibutuhkan pembelajaran yang sifatnya mandiri, yaitu pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung aktif dalam kegiatan pembelajarannya sehingga mau tidak mau siswa harus siap menerima konsep dari suatu materi yang diberikan, sehingga memungkinkan siswa untuk memahami suatu konsep pun menjadi lebih baik. Pembelajaran berbasis komputer menjadi salah satu alternatif untuk menaggulangi dari permasalahan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan menuntut kesiapan siswa secara langsung untuk memahami suatu konsep yang diberikan oleh guru.

Melihat dari banyaknya manfaat pembelajaran berbasis komputer, maka *Computer Assisted Instruction* (CAI) sebagai media pembelajaran berbasis komputer mikroprosesor di bangun sebagai pelengkap dan pendukung metode pembelajaran yang selama ini hanya menggunakan metode ceramah, diskusi informasi dan demonstrasi (Harjanto, 2012:2). Sehingga dengan menggunakan *Computer Assisted Instruction* (CAI) pembelajaran dikelas tidak hanya dilakukan hanya menggunakan metode ceramah dari seorang guru, dalam *Computer Assisted Intruction* (CAI) pembelajaran dibuat menggunakan program komputer yang

melibatkan siswa secara langsung untuk menggunakan program komputer tersebut. Salah satu model yang terdapat dalam *Computer Assisted Instruction* (CAI) ini berupa model tutorial. “Model tutorial didefinisikan sebagai bentuk pembelajaran khusus dengan pembimbing yang terqualifikasi, penggunaan mikrokomputer untuk tutorial pembelajaran” (Rusman,dkk, 2011:116).

Dengan menggunakan program *Computer Assisted Instruction* (CAI) model tutorial, peran guru di kelas sebagai pemberi materi akan digantikan oleh sebuah program *Computer Assisted Instruction* (CAI) model tutorial, karena program dirancang sebagai tutor. Hal ini membuat tugas guru menjadi lebih efisien dan efektif untuk megawasi siswa, karena guru hanya perlu mengarahkan siswa ketika siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi yang ditampilkan oleh program CAI model tutorial. Program *Computer Assisted Instruction* (CAI) model tutorial ini dirancang supaya siswa paham setiap sub-sub materi yang diberikan oleh guru melalui program, karena jika siwa siswa tidak paham sub materi sebelumnya yang telah dipelajari, maka siswa tidak akan melanjutkan ke sub materi selanjutnya, siswa akan diulang-ulang memahami sub materi yang belum paham tersebut. Maka dari cara memahami suatu konsep materi itulah yang memungkinkan siswa akan meningkatkan pemahaman matematik siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis ingin mengangkat penelitian skripsi yang berjudul :

“PENERAPAN *COMPUTER ASSISTED INTRUCTION* (CAI) MODEL TUTORIAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA PADA POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI”

B. Rumusan Masalah

Agar diperoleh gambaran yang jelas terhadap penelitian yang akan dilaksanakan, maka perlu dirumuskan terlebih dahulu masalah yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika di kelas X-1 SMAN 1 Bojong Soang Kab.Bandung dengan menggunakan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial ?
2. Bagaimana kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial disetiap siklus ?
3. Bagaimana kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial diseluruh siklus ?
4. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial ?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas X-1 SMAN 1 Bojong Soang Kab.Bandung dengan menggunakan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial
2. Kemampuan pemahaman matematik siswa setelah memperoleh pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial disetiap siklus.

3. Kemampuan pemahaman matematik siswa setelah memperoleh pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial diseluruh siklus.
4. Sikap siswa terhadap pembelajaran dengan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat.

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Siswa
 - a. Dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa melalui pembelajaran dengan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial .
 - b. Dapat meningkatkan aktivitas siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran.
2. Bagi Guru

Sebagai tambahan informasi bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa bisa dengan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial karena model ini menekankan keaktifan siswa secara mandiri dalam memahami konsep sebuah materi yang diberikan oleh guru.

3. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan pertimbangan bila ingin mengkaji lebih mendalam lagi dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa dengan *Computer Assisted Intruction* (CAI) model tutorial.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas dan bersifat kompleks pembahasannya, maka diadakan pembatasan-pembatasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Bojong Soang Kab. Bandung tahun ajaran 2013/2014.
2. Materi yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu meliputi :
 - a. Aturan sinus
 - b. Aturan kosinus
 - c. Luas segitiga
3. Penelitian ini hanya mengungkap pembelajaran dengan menggunakan *Computer Assisted Intruction (CAI)* model tutorial.
4. Program atau software yang digunakan dalam pembelajarannya yaitu dengan menggunakan adobe flash CS3.
5. Hasil belajar yang akan diukur yaitu aspek kognitif yang hanya meneliti aspek pemahaman matematik.
6. Pemahaman matematika dalam penelitian ini memilih pemahaman instrumental dan relasional, dan indikator pemahaman yang digunakan adalah:
 - a. Merumuskan masalah yang didapat
 - b. Menerapkan rumus pada permasalahan matematika
 - c. Menyelesaikan operasi hitung aljabar
 - d. Mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain

F. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan memberikan arahan terhadap jalannya penelitian dan agar tidak terjadi kesalahpahaman maka penulis menggunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Menurut Sumarmo (1987: 27) pemahaman relasional adalah setaraf dengan pemahaman rasional, fungsional dan *knowing*: membuktikan

kebenaran, mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, mengerjakan kegiatan matematika secara sadar dan memperkirakan suatu kebenaran tanpa ragu (pemahaman intuitif).

2. *Computer Assisted Intruction* (CAI) (Harjanto, 2012:14) adalah suatu sistem pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan peralatan komputer sebagai alat bantunya bersama-sama dengan *knowledge base* (dasar pengetahuan) nya.
3. Menurut McGraw (Ronaldo, 2010:39) tipe tutorial dalam komputer adalah alat yang digunakan untuk mengajarkan, menguji, dan memperkuat sebuah informasi baru yang digunakan sebagai interaksi didalam komputer.

G. Kerangka Pemikiran

Trigonometri adalah salah satu pokok bahasan matematika yang dibahas pada kelas X semester genap yang mempunyai standar kompetensi: menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah. Ruang lingkup pokok bahasan ini begitu sederhana tetapi banyak menekankan kepada pemahaman konsep-konsep didalamnya. Oleh karena itu, pokok bahasan aturan sinus dan kosinus serta materi luas segitiga dapat digunakan sebagai sarana berlatih siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika.

Menurut Zolton P. Dianes (Ruseffendi, 1991: 156), bahwa pembelajaran matematika dibuat dalam usaha meningkatkan pembelajaran matematika yang lebih mengutamakan kepada pengertian atau pemahaman, sehingga matematika lebih mudah dipahami dan lebih menarik. Maka setelah melihat pernyataan dari

Zolton tadi menunjukkan bahwa pemahaman matematik memiliki kedudukan yang sangat penting, karena pemahaman matematik merupakan kunci bagi siswa dalam memahami konsep dan materi matematik. Selain itu dalam pembelajarannya pun dituntut untuk lebih menarik sehingga materi yang disampaikan Gurupun mudah dipahami. Seseorang dikatakan sukses dalam menguasai pemahaman matematik jika seseorang itu sudah mampu menguasai indikator-indikator pemahaman matematik.

Menurut Skemp (Sumarmo, 1987: 25) membedakan pemahaman konsep ke dalam dua jenis yaitu: (1) Pemahaman instrumental sejumlah konsep diartikan sebagai pemahaman atas konsep yang saling terpisah dan hanya hafal rumus dalam perhitungan sederhana, dan (2) Pemahaman relasional, dalam pemahaman relasional termuat suatu skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian berbagai masalah yang lebih luas.

Tetapi dalam pembelajaran di kelas terkadang guru hanya memberikan pengajaran secara tradisional yang kebanyakan menggunakan metode ceramah yang mana hal ini mengakibatkan siswa kesulitan memahami konsep karena pembelajaran yang dianggap siswa bosan dan kurang menarik sehingga indikator pemahaman matematik siswa tidak tercapai, maka diperlukan suatu teknik pembelajaran baru yang mampu membuat siswa aktif dan menarik minat siswa sehingga siswa mampu mengikuti pelajaran dengan semangat dan hal ini akan berakibat kepada kemampuan berpikir siswa yang meningkat yang ujungnya kemampuan pemahaman siswapun akan baik.

Salah satu upaya yang dapat di lakukan seorang guru dalam menanggapi permasalahan diatas adalah dengan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran matematika, dan penggunaan TIK disini adalah dengan memanfaatkan penggunaan media komputer didalamnya. Media komputer dengan *Computer Assisted Instruction* (CAI) merupakan pengembangan daripada teknologi

informasi terpadu yaitu pemahaman (interaktif), *audio*, *video*, penampilan citra (*image*) yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia (Harjanto, 2012:4). Sehingga pengemasan dari materi pelajaran yang disampaikan akan menarik dan tidak membosankan.

Pembelajaran menggunakan *Computer Assisted Instruction* (CAI) khususnya model tutorial dapat mengatasi berbagai masalah sebagai berikut (Darmawan, 2012:138):

1. Lemahnya siswa dalam melakukan investigasi dalam memperkaya bacaan secara *online*.
2. Terlalu banyak *sequence* materi kadang membosankan siswa untuk membacanya secara tuntas.
3. Pembelajaran yang di sampaikan guru kadang monoton
4. Prosedur variasi pembelajaran yang dikembangkan secara manual masih memberikan kesan kurang memotivasi siswa
5. Kurangnya motivasi siswa untuk terus lebih baik dalam mencermati sajian materi secara berulang- ulang.
6. Evaluasi yang dilakukan selama ini masih lemah dalam konteks keberlanjutan program belajar.

Pernyataan diatas semakin membuktikan bahwa pembelajaran dengan berbantuan komputer mampu meningkatkan motivasi siswa dan mengubah pembelajaran jadi tidak monoton sehingga kemampuan berpikir siswa akan berkembang dan berdampak kepada penguasaan konsep yang semakin baik dan akhirnya berdampak kepada kemampuan matematik. Adapun tahapan pembelajaran dengan *Computer Assisted Instruction* (CAI) model tutorial adalah sebagai berikut (Darmawan, 2012:140):

1. *Presentation of information* (Penyajian Informasi)
2. *Question of responses* (Pertanyaan dan respons)
3. *Judging of responses* (Penilaian respons)
4. *Providing feedback about responses* (Pemberian timbal balik respons)
5. *Remediation* (Pengulangan)
6. *Sequencing lesson segment* (Segmen pengaturan pelajaran)
7. *Closing* (Penutup)

Jika kita uraikan bagaimana tahapan proses pembelajaran ini, maka proses pembelajarannya dapat dilakukan manakala siswa sudah siap berhadapan dengan komputer yang mana komputer itu akan menampilkan program yang berisi program CAI model tutorial. Maka gambaran dari tahapan pembelajaran *Computer Assisted Instruction* (CAI) model tutorial yang dituangkan dalam program CAI model tutorial adalah sebagai berikut :

1) *Presentation of information* (Penyajian Informasi)

Pada tahapan ini siswa akan dihadapkan pada informasi-informasi terkait program CAI model tutorial yang ada di dalamnya. Isinya yaitu menampilkan judul program, apersepsi pembelajaran, cara penggunaan program tersebut dan materi pelajaran yang akan dipelajari.

2) *Question of responses* (Pertanyaan dan respons)

Pada tahapan ini siswa diberikan kesempatan untuk menjawab soal latihan yang ditampilkan oleh komputer, sehingga siswa dapat mengukur sejauh mana kemampuan yang siswa untuk mengingat dan memahami pelajaran tersebut.

3) *Judging of responses* (Penilaian respons)

Pada tahapan ini, siswa yang tadi sudah menjawab pertanyaan, maka komputer akan menerima respon dari program terkait jawaban siswa tersebut. Hal ini untuk mengevaluasi hasil belajar siswa serta membuat keputusan apakah jawaban siswa itu benar atau salah.

4) *Providing feedback about responses* (pemberian timbal balik respons)

Pada tahapan ini siswa diberikan umpan balik oleh program sebagai reaksi terhadap jawaban siswa. Fungsi dari umpan balik ini untuk menginformasikan apakah jawaban yang diberikan siswa tepat atau tidak. Jika respon yang diberikan siswa benar, program akan memberikan keterangan jawaban benar, tetapi jika

jawaban salah maka program akan memberikan keterangan jawaban yang diberikan salah,

5) *Remediation* (pengulangan)

Untuk jawaban yang benar, materi akan dilanjutkan ke materi selanjutnya, dan bagi jawaban yang salah , maka program akan mengulang lagi ke materi sebelumnya yang terkait dengan soal yang salah itu.

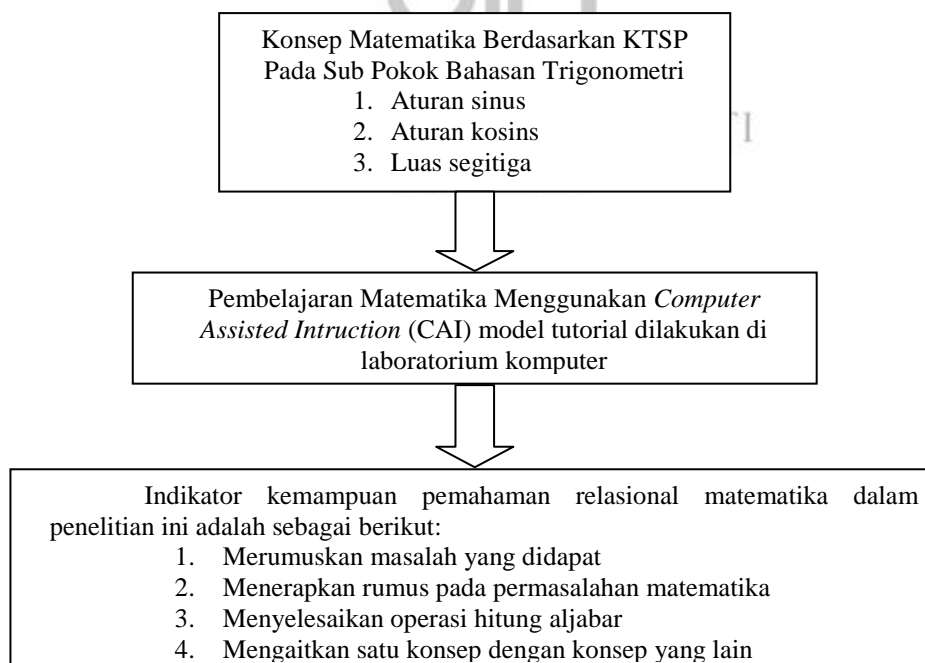
6) *Sequencing lesson segment* (segmen pengaturan pelajaran)

Program tutorial pada dasarnya mengikuti pola pembelajaran berprogram tipe *branching*. Pencabangan diatur sebelumnya dan dibuat dengan menu yang banyak pilihan.

7) *Closing* (Penutup)

Pada tahap penutup program akan menampilkan ringkasan informasi mengenai pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas maka kerangka pemikiran penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

H. Langkah – Langkah Penelitian

1. Pengembangan Bahan Ajar *Computer Assisted Intruction* (CAI) Model Tutorial.

Computer Assisted Intruction(CAI) model tutorial merupakan pembelajaran menggunakan komputer dimana komputer sebagai tutor layaknya seorang guru yang sedang memberikan materi, dan soal-soal, oleh karena itu sebelum melaksanakan penelitian, maka peneliti membuat terlebih dahulu program CAI model tutorial yang mana nantinya akan digunakan sebagai bahan ajar dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk itu kita harus mengetahui bahwa terdapat banyak metodologi yang dipakai untuk mengembangkan multimedia. Sebuah produk bisa diciptakan dengan berbagai metodologi oleh organisasi pengembang.

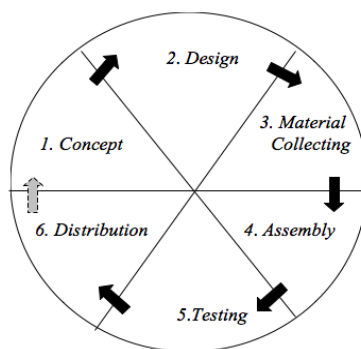
Menurut Luther (1994), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu:

- a. *Concept* (pengkonsepan)
- b. *Design* (perancangan)
- c. *Material collecting* (pengumpulan materi)
- d. *Assembly* (pembuatan)
- e. *Testing* (pengujian)
- f. *Distribution*(pendistribusian).

(Sutopo,2003:88)

Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya , tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap concept memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi, seperti yang terlihat pada gambar 1.2 bagan dibawah ini.



Gambar 1.2 Metodologi Pengembangan Multimedia

a. *Concept* (Tahap Pengkonsepan)

Tahap *concept* (pengkonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain.

Tujuan dari pembuatan program CAI model tutorial ini dalam pembelajaran yaitu untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa SMAN 1 Bojongsoang kelas X pada pokok bahasan aturan sinus, kosinus, dan luas segitiga.

b. *Design* (Tahap Perancangan)

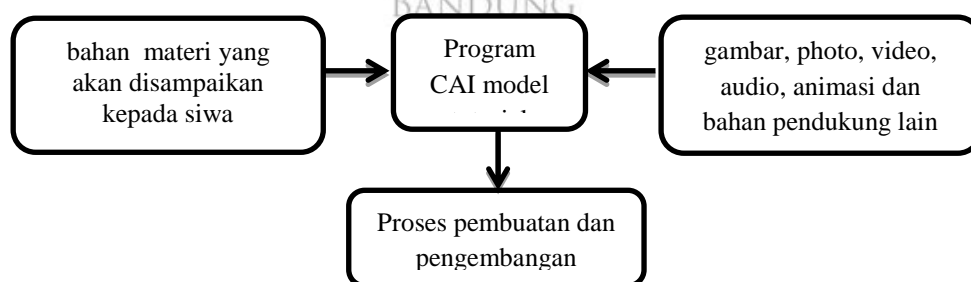
Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini.

Selama tahapan proses produksi CAI model tutorial ini, hendaknya memperhatikan tahapan sebagai berikut (Darmawan, 2012:143) :

- 1) *Introduction* (Pengenalan)
 - a. Judul Program
 - b. Tutorial Objektivitas penyajian
 - c. Petunjuk
 - d. Inisial Kontrol
- 2) *Present Information* (Penyajian Informasi)
 - a. Mode Penyajian atau Mode Presentasi
 - b. Panjang Teks Penyajian
 - c. Grafik dan Animasi
 - d. Warna dan Penggunaanya
 - e. Pengajaran *Prompt*
- 3) *Question and Response* (Pertanyaan dan Respons-Respons)
- 4) *Judge Response* (Penilaian Respon)
- 5) *Feed Back and Remediation* (Pemberian Balikan Respon)
- 6) Pengulangan
- 7) Segmen Pengaturan Pelajaran
- 8) Penutup

c. *Material Collecting* (Tahap Pengumpulan Bahan)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar clip art, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain. maka, dari itu peneliti memerlukan pengumpulan bahan bahan yang diperlukan untuk pembuatan media ini yaitu :



Gambar 1.3 Alur Pengumpulan Bahan

d. *Assembly* (Tahap Pengembangan)

Tahap assembly adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design, seperti

storyboard, bagan alir, dan/atau struktur navigasi. Kemudian desain awal tersebut akan dikembangkan lagi agar terlihat lebih menarik dengan menambahkan bahan-bahan yang telah dikumpulkan. Berikut hasil pengembangan dari desain awal media dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1.4 Tampilan Awal Memulai Program CAI model tutorial

e. *Testing* (Tahap Uji Coba)

Tahap *Testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian alpha (alpha test) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan.

Adapun tahap uji coba kelayakan media yang akan dilakukan oleh :

- 1) Ahli Media yang dilakukan oleh Bapak Arief Fathul Huda, S.Si., M.Kom
- 2) Guru Matematika SMAN 1 Bojongsoang yang dilakukan oleh Bapak Saefudin, S.Pd., M.MPd

f. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung

aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

2. Menentukan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Bojong Soang Kab.Bandung. Pemilihan sekolah ini sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan melakukan survey langsung ke lapangan dan hasil wawancara terhadap guru matematika yang menyatakan kemampuan pemahaman matematik siswa yang masih rendah.
- b. Mempunyai fasilitas laboratorium komputer.
- c. Pembelajaran matematika dengan *Computer Assisted Computer* (CAI) menggunakan model tutorial belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran.

3. Sumber Data

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-1 SMAN 1 Bojong Soang Kab.Bandung. Pemiihan subjek ini didasarkan pada hasil wawancara terhadap guru matematika di sekolah tersebut bahwa kemampuan pemahaman matematik siswa dikelas tersebut masih kurang.

4. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yaitu data yang dihasilkan dari observasi aktivitas siswa dan

guru di kelas serta skala sikap siswa terhadap pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif yaitu data hasil tes yang berupa angka yang diperoleh dari nilai tes setiap siklus dan tes akhir siklus (*post test*).

5. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*), yang berusaha mengkaji dan merefleksi suatu model pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan proses dan produk pengajaran di kelas. Adapun pengertian dari penelitian tindakan kelas (PTK) menurut Arikunto, dkk (2006:3) adalah suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki dan meningkatkan praktek-praktek pembelajaran di kelas secara lebih profesional. Penelitian tindakan kelas ini menggunakan model Suharsimi Arikunto. Menurut Arikunto (Paizaluddin dan Ermalinda, 2012:33) bahwa terdapat empat tahapan yang lazim dilalui yaitu (1) Perencanaan, (2) Tindakan, (3) Pengamatan, (4) Refleksi.

Dengan menggunakan alur penelitian PTK maka dibuatlah uraian dari tahapan – tahapan PTK, dalam penelitian ini peneliti menggunakan tiga siklus dan uraian dari siklus-siklus itu adalah :

a. Siklus 1

1) Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan yang dilaksanakan pada penelitian ini dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a) Materi yang akan dibahas pada siklus 1 adalah aturan sinus
- b) Bersama guru mitra menganalisis KD dan indikator

- c) Bersama guru mitra membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.
- d) Menyusun instrumen berupa perangkat lembar observasi dan tes untuk siklus ke-1.
- e) Mempersiapkan fasilitas dan sarana pendukung yang diperlukan saat pembelajaran.

2) Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini siswa akan melaksanakan pembelajaran matematika dengan *Computer Assisted Instruction* (CAI) menggunakan model tutorial dimana siswa akan belajar matematika menggunakan komputer yang terlebih dahulu sudah dipasang program yang berisi bahan ajar terkait materi aturan sinus.

3) Observasi dan Evaluasi Tindakan

Pada tahapan evaluasi observer akan melakukan penilaian terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa, sedangkan siswa akan diberikan tes setiap siklus yang terdiri atas 3 soal yang sesuai dengan indikator dari materi aturan sinus

4) Analisis dan Refleksi

Pada tahap ini, peneliti mengadakan analisis dan refleksi terhadap proses pembelajaran siklus ke-1, jika hasil tes siklus ke-1 hasilnya memenuhi kriteria ketuntasan, maka materi akan dilanjutkan ke materi selanjutnya dan lanjut ke siklus-2. Jika hasil tes siklus ke-1 hasilnya tidak memenuhi kriteria ketuntasan, maka siklus ke-1 akan diulang.

b. Siklus 2

1) Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan yang dilaksanakan pada penelitian ini dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a) Materi yang akan dibahas pada siklus ke-2 adalah aturan kosinus
- b) Bersama guru mitra menganalisis KD dan indikator, serta materi yang akan diajarkan dalam rentang waktu penelitian yang meliputi pokok bahasan trigonometri
- c) Bersama guru mitra membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.
- d) Menyusun instrumen berupa perangkat lembar observasi dan tes untuk siklus ke-2.
- e) Mempersiapkan fasilitas dan sarana pendukung yang diperlukan saat pembelajaran.

2) Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini siswa akan melaksanakan pembelajaran matematika dengan *Computer Assisted Instruction (CAI)* menggunakan model tutorial dimana siswa akan belajar matematika menggunakan komputer yang terlebih dahulu sudah dipasang program yang berisi bahan ajar terkait materi aturan kosinus.

3) Observasi dan Evaluasi Tindakan

Pada tahapan evaluasi observer akan melakukan penilaian terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa, sedangkan siswa akan diberikan tes setiap siklus yang terdiri atas 3 soal yang sesuai dengan indikator dari materi aturan kosinus

4) Analisis dan Refleksi

Pada tahap ini, peneliti mengadakan analisis dan refleksi terhadap proses pembelajaran siklus ke-2, jika hasil tes siklus ke-2 hasilnya memenuhi kriteria ketuntasan, maka materi akan dilanjutkan ke materi selanjutnya dan lanjut ke siklus-3. Jika hasil tes siklus ke-2 hasilnya tidak memenuhi kriteria ketuntasan, maka siklus ke-2 akan diulang.

c. Siklus 3

1) Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan yang dilaksanakan pada penelitian ini dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a) Materi yang akan dibahas pada siklus ke-3 adalah luas segitiga
- b) Bersama guru mitra menganalisis KD dan indikator, serta materi yang akan diajarkan dalam rentang waktu penelitian yang meliputi pokok bahasan trigonometri
- c) Bersama guru mitra membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.
- d) Menyusun instrumen berupa perangkat lembar observasi dan tes untuk siklus ke-3.
- e) Mempersiapkan fasilitas dan sarana pendukung yang diperlukan saat pembelajaran.

2) Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini siswa akan melaksanakan pembelajaran matematika dengan *Computer Assisted Instruction* (CAI) menggunakan model tutorial dimana siswa akan belajar matematika menggunakan komputer yang terlebih dahulu sudah dipasang program yang berisi bahan ajar terkait materi Luas Segitiga.

3) Observasi dan Evaluasi Tindakan

Pada tahapan evaluasi observer akan melakukan penilaian terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa, sedangkan siswa akan diberikan tes setiap siklus yang terdiri atas 3 soal yang sesuai dengan indikator dari materi aturan kosinus

4) Analisis dan Refleksi

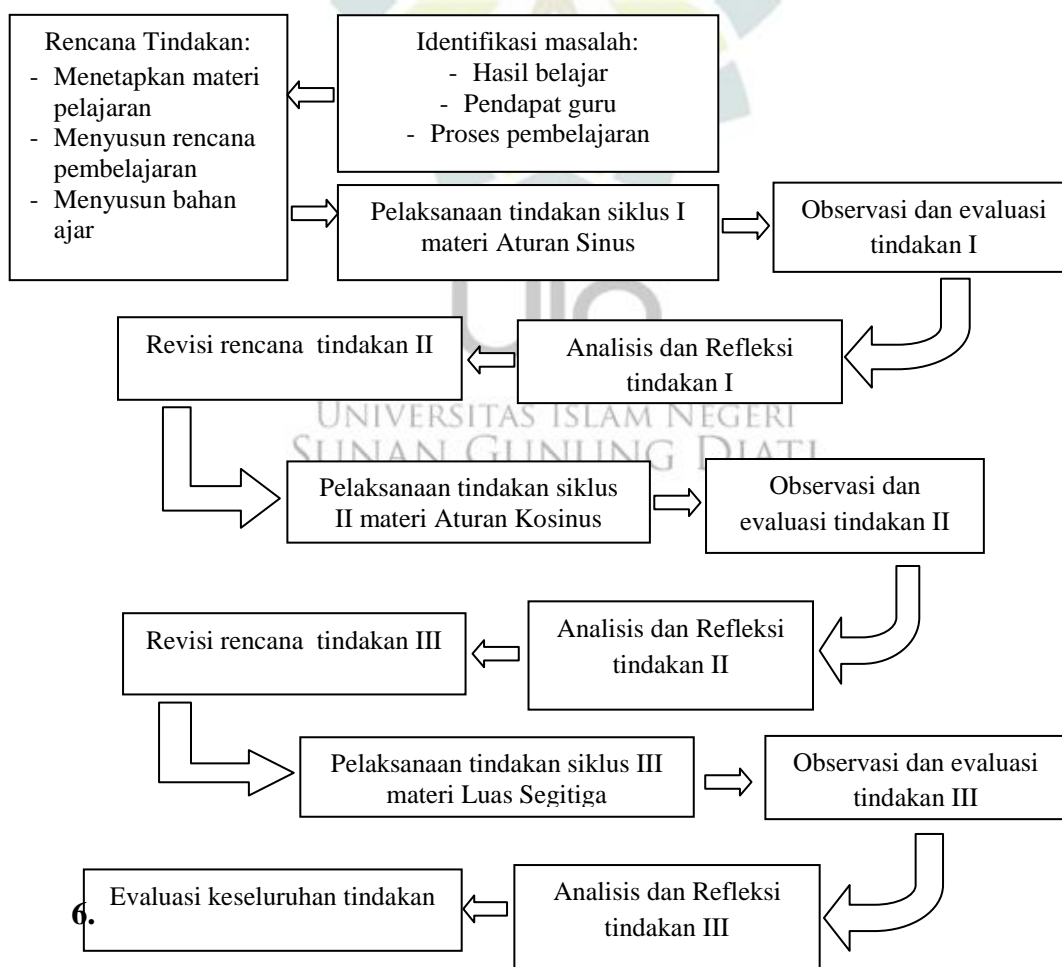
Pada tahap ini, peneliti mengadakan analisis dan refleksi terhadap proses pembelajaran siklus ke-3, jika hasil tes siklus ke-3 hasilnya

memenuhi kriteria ketuntasan, maka materi akan dilanjutkan ke tes seluruh siklus. Jika hasil tes siklus ke-3 hasilnya tidak memenuhi kriteria ketuntasan, maka siklus ke-3 akan diulang.

d. Evaluasi keseluruhan Tindakan

Apabila keseluruhan tahapan dalam tiga siklus tersebut sudah dijalani dan hasilnya sesuai dengan kriteria ketuntasan yaitu memenuhi kaidah-kaidah dalam penelitian tindakan kelas dimana seluruh siswa sudah tuntas menurut kriteria ketuntasan minimal yang sesuai sekolah yang diteliti, maka dilanjutkan dengan tes keseluruhan siklus.

Untuk lebih jelasnya langkah-langkah penelitian tindakan kelas yang telah diuraikan sebelumnya dapat dilihat pada gambar 1.5.



Gambar 1.5 Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

7. Instrumen penelitian

a. Tes

Tes yang akan digunakan berupa tes kemampuan pemahaman matematik meliputi tes setiap siklus dan tes seluruh siklus. Tes pada setiap siklus tidak diujicobakan terlebih dahulu. Tes setiap siklus diberikan setiap akhir tindakan. Banyaknya soal yang diberikan kepada siswa pada tiap siklus sebanyak 3 soal. Siklus ke-1 meliputi materi aturan sinus, dan rincian soal dari siklus ke-1 yaitu, no.1 menanyakan panjang sisi suatu segitiga sebarang dengan rumus aturan sinus. no.2 menanyakan besar sudut segitiga sebarang dengan aturan sinus. Soal no.3 menanyakan panjang sisi suatu segitiga sebarang dengan rumus aturan sinus yang terdiri dari soal mudah, sedang dan sukar. Pada siklus ke-2 meliputi materi aturan kosinus, dan rincian soal dari siklus ke-2 yaitu no.1 menanyakan panjang segitiga sebarang menggunakan rumus aturan kosinus, no.2 menanyakan besar sudut segitiga sebarang dengan menggunakan aturan kosinus, soal no.3 menanyakan panjang segitiga sebarang dengan menggunakan rumus aturan kosinus. Dan siklus ke-3 meliputi materi tentang luas segitiga dan rincian soal dari siklus ke-3 yaitu, no.1 menghitung luas segitiga sebarang menggunakan rumus luas segitiga, no.2 menghitung luas segitiga sebarang menggunakan rumus luas segitiga, no.3 menghitung luas segitiga sebarang menggunakan rumus luas segitiga.

Sedangkan tes seluruh siklus dilaksanakan di akhir kegiatan pembelajaran pada seluruh siklus. Soal yang akan digunakan pada tes akhir jumlahnya sebanyak 5 soal yang terdiri atas materi aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga. Dan rincian dari soal tes akhir yaitu: no.1

menanyakan tentang panjang dan besar sudut pada segitiga sembarang menggunakan aturan sinus, no.2 menanyakan tentang panjang sisi pada segitiga sembarang dengan aturan kosinus, no.3 menanyakan besar sudut pada segitiga sembarang menggunakan rumus aturan kosinus, no.4 menanyakan tentang luas segitiga sembarang menggunakan rumus luas segitiga, dan no.5 menanyakan tentang luas segitiga sembarang menggunakan rumus luas segitiga.

Soal tes akhir yang diberikan terdiri atas 20% soal mudah, 60% soal sedang, dan 20 % soal sukar dan semua soal hanya mencakup pemahaman matematik. Untuk mendapatkan soal tes akhir yang baik, dari 10 soal yang telah disiapkan akan terlebih dahulu diujicobakan kepada 1 kelas dalam bentuk dua tipe soal. Tipe A 5 soal dan tipe B 5 soal. Nantinya akan diambil 5 butir soal yang dianggap baik setelah melalui hasil analisis.

b. Non Tes

Tidak hanya tes yang digunakan dalam penelitian ini, tetapi non tes juga dilakukan untuk mengukur jenis data kualitatif

1) Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli merupakan instrumen yang digunakan untuk melakukan uji kelayakan dan kualitas program CAI model tutorial dalam proses pembelajaran. Pengujian ini menggunakan skala pengukuran berbentuk *rating-scale*. Menurut Sugiyono (2012: 142), *rating-scale* dianggap lebih fleksibel, karena pilihan jawaban pada skala bentuk ini berbentuk angka, sehingga dapat mempermudah dalam proses penghitungan hasil penilaian yang diberikan oleh responden. Pilihan jawaban pada skala

pengukuran ini terdiri dari, 1 untuk menyatakan sangat tidak setuju, 2 untuk menyatakan tidak baik, 3 untuk menyatakan cukup baik, 4 untuk menyatakan baik, serta 5 untuk menyatakan sangat baik.

Pengujian ini akan dilakukan oleh 2 orang validator ahli yang terdiri dari ahli media yang bergelar Magister dalam bidang komputer, dan guru matematika yang bergelar magister dalam bidang matematika dan berpengalaman dalam mengajar matematika. Kedua ahli ini dipilih dengan pertimbangan mereka ahli dalam bidang media komputer dan berpengalaman dalam mengajar matematika.

2) Lembar Observasi

Adapun instrumen observasi, dipakai untuk mengamati siswa, guru dan proses pembelajaran dengan pembelajaran *Computer Assisted Intruction* (CAI) menggunakan model tutorial pada pokok bahasan trigonometri. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa, aktivitas guru dan aktivitas pembelajaran. Untuk lembar observasi aktifitas siswa yang dan observasi aktifitas guru yang akan menjadi observernya guru pamong atau guru mata pelajaran matematika di SMAN 1 Bojong Soang.

3) Skala Sikap

Dalam hal ini menggunakan penyebaran angket skala sikap. Skala sikap digunakan untuk mengukur sikap seseorang terhadap objek tertentu, hasilnya berupa kategori sikap yakni mendukung (positif), menolak/negatif, (Sudjana, 1995:80). Penulis menggunakan skala sikap model Likert yang disusun sedemikian rupa yang terdiri dari 25 pernyataan, 13 pernyataan positif dan 12 pernyataan negatif. Skala sikap yang disusun oleh penulis

terbagi menjadi dua komponen sikap, yaitu sikap terhadap terhadap pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran menggunakan CAI model Tutorial terdiri dari 15 pernyataan, sikap siswa setelah diberikan soal-soal pemahaman matematika terdiri dari 10 pernyataan.

Option angket skala sikap ini terdiri dari empat pilihan, sikap SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Penulis tidak menggunakan jawaban N (Netral) untuk menghindari jawaban aman dan mendorong untuk keberpihakan (Susilawati, 2012:121).

8. Analisis Instrumen Penelitian

a. Tes

1) Uji Validitas

Validitas instrumen suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Cara menentukan validitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi. Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *product momen* :

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

(Suherman, 1990: 154)

Keterangan :

N = Banyaknya peserta tes

X = Skor item

Y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi

Kriteria validitas butir soal dapat dilihat berdasarkan interpretasi menurut Suherman (1990: 147) seperti pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Interpretasi Nilai Validitas

Besarnya validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 2,00$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Suherman (1990: 147)

Berikut ini hasil analisis uji coba soal yang dilakukan terhadap siswa SMAN 1 Bojongsoang kelas XI Ipa-2:

Tabel 1.2. Hasil Validitas Butir Soal

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Validitas Item	Interpretasi	Validitas Item	Interpretasi
1	0,94	Sangat tinggi	0,82	sangat tinggi
2	0,18	rendah	0,67	tinggi
3	0,77	tinggi	0,55	cukup
4	0,87	sangat tinggi	0,83	sangat tinggi
5	0,89	sangat tinggi	0,85	sangat tinggi

2) Uji Reliabilitas

Alat evaluasi dikatakan reliable jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk setiap subyek yang berbeda. Untuk menghitung reliabilitas soal, rumus yang digunakan menurut Arikunto (2006:109) adalah:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyak soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian Skor dari tiap-tiap butir item

σ_t^2 = Banyak Total

Kriteria derajat reliabilitas butir soal dapat dilihat berdasarkan interpretasi menurut J.P Guilford pada Tabel 1.3 sebagai berikut:

Tabel 1.3 Kriteria Derajat Reliabilitas

Besarnya Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

(Suherman, 1990: 177)

Berikut ini adalah hasil penghitungan reliabilitas untuk soal uji coba yang telah dilaksanakan.

Tabel 1.4. Hasil Analisis Reliabilitas

Kode Soal	Reliabilitas	Interpretasi
A	0,83	Sangat Tinggi
B	0,74	Tinggi

3) Daya pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara *testee* yang berkemampuan tinggi dengan *testee* yang berkemampuan rendah sedemikian sehingga sebagian besar test yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara test terhadap yang kemampuannya rendah untuk menjawab butir item tersebut sebagian besar

tidak dapat menjawab item dengan betul. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, maka digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\sum \bar{X}_A}{SMI \times NA} - \frac{\sum \bar{X}_B}{SMI \times NA}$$

(Suherman, 1990: 202)

Keterangan:

DP = Daya beda

$\sum \bar{X}_A$ = Jumlah jawaban siswa kelompok atas

$\sum \bar{X}_B$ = Jumlah jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

NA = Banyak peserta test

Kriteria daya pembeda butir soal dapat dilihat berdasarkan interpretasi pada Tabel 1.5 sebagai berikut:

Tabel 1.5 Kriteria Daya Pembeda

Besarnya Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman, 1990: 202)

Berikut ini adalah hasil penghitungan kriteria daya pembeda pada uji coba.

Tabel 1.6. Hasil Uji Daya Pembeda

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Daya Pembeda	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,3	cukup	0,3	cukup
2	0,0	jelek	0,1	sangat jelek
3	0,3	cukup	0,2	jelek
4	0,3	cukup	0,4	baik
5	0,5	baik	0,4	baik

4) Tingkat kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal, rumus yang digunakan adalah:

$$TK = \frac{\sum \bar{X}_A}{SMI \times NA}$$

(Suherman, 1990: 213)

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

$\sum \bar{X}_A$ = Jumlah jawaban benar siswa

SMI = Skor maksimal ideal

NA = Banyak peserta test

Kriteria Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat berdasarkan interpretasi pada Tabel 1.7 sebagai berikut:

Tabel 1.7 Kriteria Tingkat Kesukaran

Besarnya Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu mudah

(Suherman, 1990: 213)

Berikut ini adalah hasil penghitungan Klasifikasi indeks Kesukaran pada soal yang digunakan pada uji coba soal.

Tabel 1.8. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,68	sedang	0,8	mudah
2	0,15	sukar	0,2	sukar
3	0,44	sedang	0,8	mudah
4	0,63	sedang	0,5	sedang
5	0,61	sedang	0,5	sedang

Secara keseluruhan, berikut ini hasil uji coba yang telah dilakukan penulis terhadap siswa kelas XI-Ipa 2 di SMAN 1 Bojongsong

Tabel 1.9. Hasil Analisis Uji Coba Soal A

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Ket.	Kesimpulan
	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi		
1	0,94	tinggi	0,68	sedang	0,3	cukup	Diterima	Dipakai
2	0,18	rendah	0,15	sukar	0,0	jelek	Ditolak	Dibuang
3	0,77	tinggi	0,44	sedang	0,3	cukup	Diterima	Dipakai
4	0,87	sangat tinggi	0,63	sedang	0,3	cukup	Diterima	Dibuang
5	0,89	sangat tinggi	0,61	sedang	0,5	baik	Diterima	Dipakai

Tabel 1.10 Hasil Analisis Uji Coba Soal B

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Ket.	Kesimpulan
	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi		
1	0,82	sangat tinggi	0,8	mudah	0,3	cukup	Diterima	Dipakai
2	0,67	tinggi	0,2	sukar	0,1	sangat jelek	Ditolak	Dibuang
3	0,55	cukup	0,8	mudah	0,2	jelek	Ditolak	Dibuang
4	0,83	sangat tinggi	0,5	sedang	0,4	baik	Diterima	Dipakai
5	0,85	sangat tinggi	0,5	sedang	0,4	baik	Diterima	Dibuang

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap soal uji coba, ada tujuh butir soal yang dapat dipakai. Sesuai dengan pemaparan pada bagian sebelumnya, penulis hanya akan menggunakan 5 butir soal saja, yakni soal nomor 1, 3, dan 5 pada paket soal A serta nomor 1 dan 3 pada paket soal B. Pertimbangan pemilihan soal-soal tersebut karena tingkat validitas yang sangat tinggi serta daya pembeda yang baik dan mewakili semua materi yang telah diajarkan.

b. Non Tes

1) Uji Validasi Media

Untuk lebih jelasnya, Sugiyono menjelaskan bahwa untuk menghitung persentase validitas produk dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor total yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase validitas produk

Selanjutnya, persentase validitas produk tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman analisis kelayakan bahan ajar yang dikemukakan oleh Sudjana (2009:118). Hasil analisis kelayakan bahan ajar ini, digolongkan ke dalam lima kategori yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1.11 Interpretasi Hasil Analisis Kelayakan Bahan Ajar Berbasis Komputer

Persentase	Kualifikasi	Keputusan
< 60%	Sangat tidak baik	Produk gagal, merevisi besar-besaran dan mendasar mengenai isi produk
60% – 69%	Tidak baik	Merevisi dan meneliti kembali isi produk serta memperbaiki kesalahan-kesalahannya kemudian dilakukan kembali uji validasi.
70% – 79%	Cukup baik	Produk dapat digunakan namun setelah dilakukan perbaikan terhadap beberapa bagian yang dianggap kurang
80% – 89%	Baik	Produk siap digunakan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran/tidak direvisi
90% – 100%	Sangat baik	Produk siap digunakan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran/tidak direvisi

Berikut ini hasil perhitungan validasi media yang dilakukan oleh masing-masing validator yang dilakukan oleh ahli media dan guru matapelajaran matematika :

Tabel 1.12 Hasil Validasi Ahli
(Diadopsi dari Kariadinata, 2006)

No	Aspek yang Diamati	Validator	
		Ahli Media	Guru
	Tampilan (media)		
1	Pemilihan jenis dan ukuran font	4	4
2	Pemilihan komposisi warna	4	4
3	Gambar, video dan foto	3	4
4	Musik dan sound efek	4	3
5	Tampilan layar	3	4
6	Kejelasan istilah	4	4
7	Penggunaan bahasa	4	4
	Program		
8	Konsisten button/ tombol	5	4
9	Kejelasan petunjuk penggunaan	5	3
10	Kemudahan penggunaan	5	5
11	Kejelasan Visual	5	4
12	Kemampuan untuk merespon penggunaan	5	5
13	Kecepatan	5	4
	Pembelajaran		
14	Kejelasan rumusan Kompetensi Dasar	5	4
15	Ketepatan pemilihan topik	5	5
16	Konsistensi isi dengan indikator	5	4
17	Kejelasan Uraian Materi	5	5
18	Kejelasan contoh yang diberikan	5	5
19	Penjelasan istilah	5	4
20	Kemudahan dengan pengguna	5	5
Jumlah		91	84
Rata-rata Penilaian Validator		87,5	

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata nilai yang diberikan validator adalah 87,5. Selanjutnya dilakukan penghitungan persentase validitas produk dengan menggunakan rumus Persentase validitas produk, maka persentase yang diperoleh adalah 87,5 %. Persentase yang dihasilkan menunjukkan bahwa program CAI model tutorial dikategorikan baik dengan interpretasi produk siap digunakan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran dan tidak direvisi.

2) Pedoman Observasi

Menurut Sutrisno dalam Sugiyono (2010:203), observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan.

Pedoman observasi ini digunakan sebagai instrument dalam mengamati proses pembelajaran guru dan Siswa dengan pembelajaran CAI menggunakan model tutorial. Pedoman observasi ini nantinya akan diisi oleh observer yang berada didalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung.

Adapun indikator pengamatan aktifitas siswa dilihat dari parameter pengamatan yang meliputi :

- a. Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru membuka pelajaran
- b. Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru menginformasikan tentang materi yang akan diajarkan
- c. Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru memberitahukan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan

- d. Siswa menjalankan program CAI model Tutorial yang telah disediakan oleh guru pada setiap komputer
- e. Siswa mempelajari materi yang ada di dalam program CAI model Tutorial
- f. Siswa aktif menjawab soal-soal yang ada di dalam program CAI model tutorial
- g. Berdiskusi dengan teman untuk memahami materi yang ditampilkan oleh program CAI Tutorial
- h. Bertanya atau meminta penjelasan guru atau teman terhadap permasalahan yang dianggap sulit dalam mempelajari materi
- i. Siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri.
- j. Siswa mengikuti dengan baik tes yang diberikan guru.

Sedangkan indikator pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem meliputi:

- a. Mengkondisikan tempat dan sarana yang akan dipakai selama pembelajaran
- b. Memeriksa kehadiran siswa
- c. Memotivasi siswa
- d. Menyampaikan tujuan pembelajaran
- e. Menginformasikan tentang materi yang diajarkan
- f. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya
- g. Memberikan penjelasan terhadap materi yang belum dimengerti siswa
- h. Meminta siswa menyimpulkan terkait materi yang telah diajarkan.
- i. Memberikan tes setiap siklus tiap akhir pertemuan

j. Menutup pelajaran

3) Skala Sikap

Untuk mengetahui respon dan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan, maka digunakan skala sikap. Setiap pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan pernyataan, sikap Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun pemberian skor untuk pernyataan negatif seperti pada tabel 1.13 dan skor pernyataan positif seperti pada tabel 1.14.

Tabel 1.13 Skor Pernyataan Negatif

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Tabel 1.14 Skor Pernyataan Positif

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Arikunto, 2011:208)

9. Teknik pengumpulan data

Secara garis besar teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.15

Tabel 1.15 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
1	Para Ahli	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran • Substansi Materi • Kebahasaan 	Angket	Angket validasi

No	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
		• Penampilan		
2	Guru dan siswa	Aktivitas siswa dan guru dalam KBM	Observasi	Lembar Observasi aktivitas guru dan siswa
3	Guru dan siswa	Gambaran proses pembelajaran dengan Computer Assisted Intruccion (CAI) menggunakan model tutorial	Foto	Kamera
4	Siswa	Kemampuan pemahaman matematik siswa	Tes di tiap akhir siklus I, II dan III dan tes di akhir seluruh siklus	Perangkat tes pemahaman matematik (lembar soal dan lembar jawaban)
5	Siswa	Sikap siswa terhadap penggunaan program komputer dalam pembelajaran	Skala sikap	Lembar skala sikap

10. Teknik analisis data

Analisis data dilakukan untuk menjawab semua rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya. Data yang dikumpulkan akan dianalisis sebagai berikut :

a. Rumusan Masalah Pertama

1) Analisis Hasil Observasi

Hasil observasi aktivitas guru dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang meliputi nilai 3 (baik), 2 (cukup), dan 1 (kurang). Sedangkan

kriteria untuk aktifitas siswa dengan ketentuan nilai 3 (baik), 2 (cukup), dan 1 (kurang). Untung menghitung aktivitas guru dan siswa dapat menggunakan rumus :

$$\text{RatarataKeseluruhanAktivitasGuru} = \frac{\text{jumlah aktivitas Guru dalam KBM}}{\text{jumlah skor Maksimal Ideal}} \times 100\%$$

Dengan kriteria penilaian:

Baik 2,45 – 3,00 (81,7% - 100%)

Cukup 1,45 – 2,44 (48,3% - 81,3%)

Kurang 0,00 – 1,44 (0% - 48%)

(Jihad, 2006: 32)

$$\text{Ratarata Keseluruhan AktivitasSiswa} = \frac{\text{jumlah aktivitas siswa dalam KBM}}{\text{jumlah skor Maksimal Ideal}} \times 100\%$$

Dengan kriteria penilaian:

Baik 2,45 – 3,00 (81,7% - 100%)

Cukup 1,45 – 2,44 (48,3% - 81,3%)

Kurang 0,00 – 1,44 (0% - 48%)

(Jihad, 2006: 32)

b. Rumusan Masalah Kedua dan Ketiga

Analisis tes kemampuan pemahaman matematika siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah no 2 dan 3 mengenai kemampuan pemahaman matematika siswa pada tiap akhir siklus pembelajaran dan setelah selesai mengikuti seluruh siklus pembelajaran dengan Pembelajaran *CAI* model tutorial. Tes yang dilakukan terdiri dari tes tiap siklus dan *post test*.

1) Ketuntasan Belajar Secara Individu

Analisis ini dilakukan dengan menggunakan aturan ketuntasan yang berlaku di SMAN 1 Bojongsong Bandung, dengan KKM di SMAN

1 Bojongsoang Bandung adalah 70. Maka siswa dikatakan tuntas belajar, jika sekurang-kurangnya siswa dapat mengerjakan soal dengan benar sebanyak 70%. Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara individu diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$KI = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

KI : Ketuntasan Individu

2) Ketuntasan klasikal

Secara proporsional, hasil belajar suatu rombongan belajar dikatakan baik apabila sekurang-kurangnya 80% siswa telah tuntas belajar. Apabila siswa yang tuntas hanya mencapai 70%, maka hasil belajarnya dikatakan cukup. Hasil belajar dikatakan kurang apabila prosentase anggota yang tuntas kurang dari 60%. Untuk menentukan skor yang diperoleh digunakan persamaan:

$$PKK = \frac{\text{Jumlah Siswa Yang Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

Keterangan :

PKK : Persentase Ketuntasan Klasikal

3) Daya Serap Klasikal

Daya serap belajar klasikal digunakan untuk mengetahui apakah materi pelajaran dapat dilanjutkan atau tidak. Jika ketuntasan belajar belum tercapai, maka proses pembelajaran belum bisa dilanjutkan pada subpokok bahasan selanjutnya dan guru merencanakan perbaikan pembelajaran selanjutnya dengan memilih metode dan strategi yang tepat sampai ketuntasan dalam belajar terpenuhi.

Jika daya serap belajar klasikal siswa $\geq 70\%$, maka materi pelajaran sudah diperbolehkan untuk dilanjutkan. Untuk menghitung daya serap klasikal siswa digunakan rumus:

$$DSK = \frac{\sum \text{skor seluruh siswa}}{\text{Banyaknya siswa} \times \text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

DSK : Daya Serap Klasikal

4) Rata-rata Kemampuan Pemahaman Matematik

Sedangkan untuk melihat rata-rata kemampuan pemahaman matematik siswa kita dapat menghitung dengan rumus:

$$RPM = \frac{\text{jumlah skor total siswa}}{\text{jumlah seluruh siswa} \times \text{SMI}}$$

Keterangan:

RPM : Rata-rata pemahaman matematik

Dalam mengklasifikasi kualitas pemahaman matematik siswa, peneliti menggunakan penilaian menurut Suherman (1990: 272) pada

Tabel 1.16 berikut.

Tabel 1.16 Klasifikasi Kemampuan Pemahaman Matematik

Rata-rata kemampuan pemahaman matematik	Interpretasi kemampuan pemahaman matematik
$90 \leq A \leq 100$	Sangat tinggi
$75 \leq B < 90$	Tinggi
$55 \leq C < 75$	Cukup
$40 \leq D < 55$	Rendah
$0 \leq E < 40$	Sangat rendah

c. Rumusan Masalah Ke Empat

1) Analisis skala sikap

Analisis sikap siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah kelima yaitu mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan *Computer Assisted Instruction* (CAI). Data skala sikap dianalisis secara kuantitatif, yaitu dengan melihat perolehan rata-rata skor sikap dan presentase sikap positif dan sikap negatif. Selanjutnya rata-rata skor sikap siswa dibandingkan dengan skor netral. Skor netral pada penelitian ini sebesar 2,50. Adapun kategorisasi skala sikap adalah sebagai berikut (Juariah, 2008:45) :

$\bar{X} > 2,50$: Positif

$\bar{X} = 2,50$: Netral

$\bar{X} < 2,50$: Negatif

Keterangan :

\bar{X} = Rata-rata skor siswa per-item

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, juga dianalisis presentase sikap positif dan sikap negatif pada setiap item pernyataan. Untuk pernyataan positif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon S dan SS), dan sikap negatif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan TS). Untuk pernyataan negatif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon TS dan STS) dan sikap negatif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon S dan STS). Untuk melihat presentase respon subjek dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase respon} = \frac{\text{frekuensi respon}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Dengan menggunakan kriteria interpretasi presentase skala sikap, besar perhitungan dapat ditafsirkan sebagai berikut :

Tabel 1.17 Interpretasi Persentase Skala Sikap Siswa

No.	Presentase	Interpretasi
1.	$P = 0 \%$	Tidak ada siswa yang merespon
2.	$0 \% < P < 25 \%$	Sebagian kecil siswa yang merespon
3.	$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengah siswa yang merespon
4.	$P = 50 \%$	Setengah siswa yang merespon
5.	$50 \% < P < 75 \%$	Sebagian besar siswa yang merespon
6.	$75 \% \leq P < 100 \%$	Pada umumnya siswa yang merespon
7.	$P = 100\%$	Seluruhnya siswa yang merespon