

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini telah membawa perubahan pesat dalam aspek kehidupan manusia, perkembangan tersebut telah mengubah paradigma manusia dalam mencari dan mendapatkan informasi sedemikian mudah. Pekerjaan yang semula dilakukan manusia secara manual kini dapat digantikan dengan mesin. Hal ini menuntut manusia untuk berfikir lebih maju dalam segala hal agar tidak dianggap tertinggal. Terbukti dengan banyaknya produksi alat elektronik, terutama teknologi komunikasi dan informasi yang selalu memunculkan produk-produk terbaru dengan selalu mengembangkan fitur-fitur yang dimiliki dan selalu dikembangkan sesuai teknologi saat ini. Salah satu teknologi komunikasi yang sangat banyak dipakai oleh banyak orang adalah *handphone*. *Handphone* pada saat ini pun telah banyak mengalami kemajuan dan pembaharuan. Saat ini orang lebih banyak menggunakan *smartphone* atau telepon pintar. *Smartphone* yang banyak digunakan adalah yang bersistem operasi *Android*.

Salah satu bidang yang mendapat dampak yang cukup berarti dalam perkembangan IPTEK adalah bidang pendidikan, dimana pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi antara guru kepada siswa yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan, dan materi pendidikan serta siswa itu sendiri. Salah satu bidang pendidikan yang

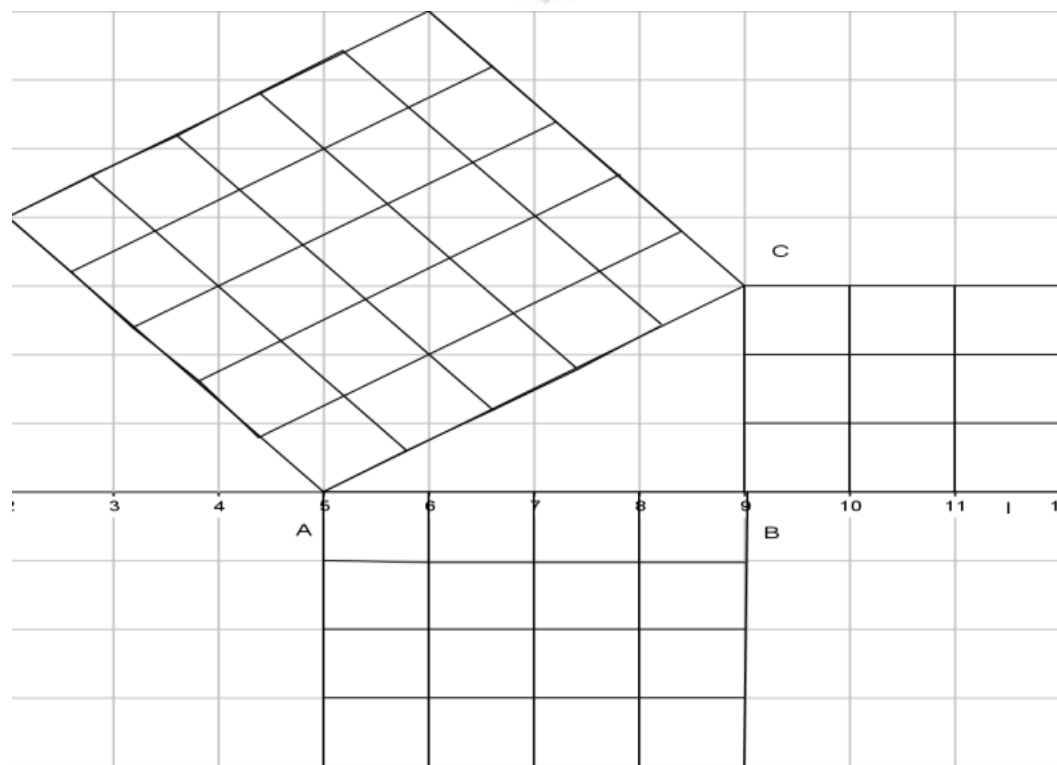
cocok untuk memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah bidang matematika.

Matematika merupakan ilmu yang mampu mengasah kemampuan logika berpikir dan analisis. Seperti yang diungkapkan Johnson dan Rising dalam Erman Suherman, dkk. (2003 : 17), bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan secara cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Hal tersebut memberi makna bahwa belajar matematika tentunya akan dapat mengarahkan siswa untuk berpikir logis, sistematis, kritis, dan praktis sehingga dalam pengaplikasiannya mereka dapat lebih peka terhadap permasalahan-permasalahan di sekitar. Oleh karena, itu suatu hal yang wajar bahwa matematika menjadi mata pelajaran wajib di sekolah serta menjadi salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam UN (Ujian Nasional).

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan studi pendahuluan yaitu melakukan wawancara, memberikan tes pemahaman matematika pada kelas X MIA II di SMA Negeri 24, dengan pemberian 3 soal uraian dan melakukan observasi. Hasil studi pendahuluan pada tahap wawancara, diperoleh bahwa SMA Negeri 24 Bandung masih belum mengembangkan media pembelajaran menggunakan *smartphone* atau tablet berbasis *Android* untuk mata pelajaran matematika. Adapun media pembelajaran yang digunakan untuk matematika adalah *powerpoint*. Pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan metode konvensional, sehingga siswa tidak mengalami pengalaman belajar yang

bervariasi. Hal ini membuat siswa bosan saat pembelajaran matematika berlangsung. Namun, 90% siswa SMA Negeri 24 Bandung sudah menggunakan *smartphone* ber-OS *Android*. Data mengenai pengguna *smartphone* didapatkan setelah melakukan wawancara terhadap salah satu wali kelas siswa kelas X. Guru yang bersangkutan menjelaskan bahwa terdapat beberapa guru mata pelajaran tertentu yang mewajibkan untuk mendownload aplikasi pembelajaran bagi siswa yang menggunakan *smartphone*. Oleh karena itu, wali kelas mengetahui bahwa 90% siswa di SMAN 24 Bandung menggunakan *smartphone*.

Hasil studi pendahuluan pada tahap tes pemahaman dapat disimpulkan bahwa siswa masih memiliki kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, yang pertama yaitu belum mampu menyatakan ulang sebuah konsep sinus dan cosinus pada soal nomor 1.



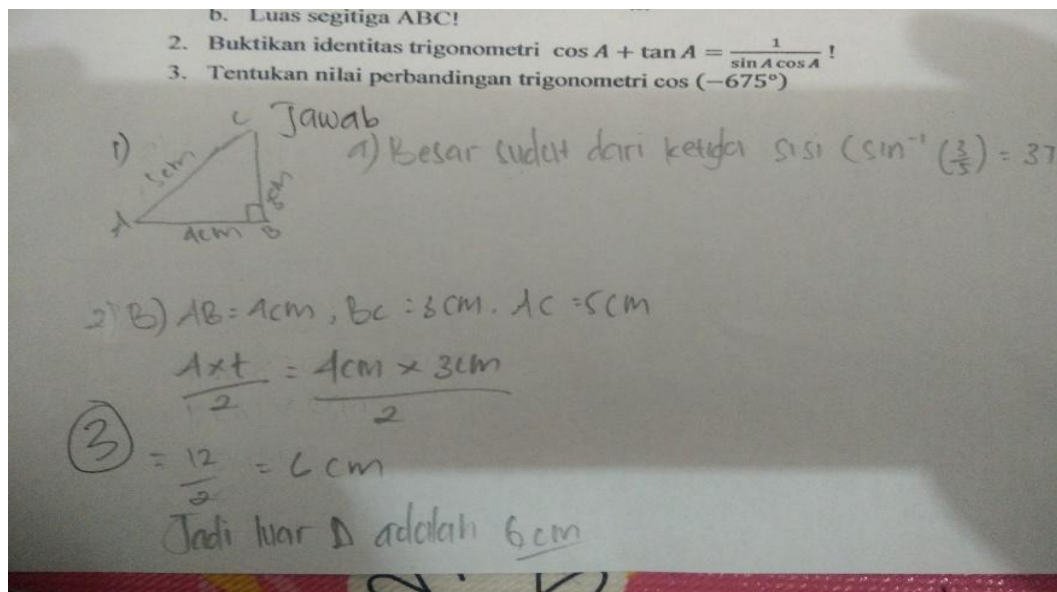
Gambar 1.1 Soal Tes Pemahaman No 1

Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm, $AC = 5$ cm, serta $\angle BAC = \theta$ seperti pada gambar di atas. Tentukan:

- Besar sudut dari ketiga sisi! $(\sin^{-1}(\frac{3}{5})) = 37^\circ$
- Luas segitiga ABC!

Hal ini dilihat dari jawaban soal nomor 1, yaitu siswa hanya menyelesaikan permasalahan menghitung luas segitiga pada bagian b. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan luas segitiga dengan benar, yaitu menggunakan rumus $\frac{1}{2} \times a \times t$. Siswa mensubstitusikan panjang alas 4 cm dan tinggi 3 cm, sehingga mendapatkan hasil luas segitiga ABC yaitu 6 cm. Oleh karena itu untuk indikator soal mengaplikasikan konsep ke dalam pemecahan masalah sudah tercapai. Namun, untuk indikator menyatakan ulang sebuah konsep belum dapat tercapai. Hal ini dapat terlihat dari hasil pengerjaan siswa pada nomor 1 bagian a. Siswa tidak menyelesaikan permasalahan matematika, melainkan hanya menuliskan kembali soal yaitu besar sudut dari ketiga sisi $(\sin^{-1}(\frac{3}{5})) = 37^\circ$. Seharusnya siswa mengerjakan bagian a dengan menyatakan kembali konsep sinus dan cosinus untuk mengetahui besar $\angle A, \angle B$ dan $\angle C$. Langkah pertama siswa seharusnya menulis rumus $\sin \theta = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$, sisi depan yaitu 3 cm dan sisi miringnya yaitu 5 cm dan pada soal sudah diketahui bahwa $((\sin)^{-1}(\frac{3}{5})) = 37^\circ$. Kemudian jika siswa melihat pada gambar soal nomor 1, didapatkan bahwa $\angle B$ adalah siku-siku yaitu 90° , namun siswa dapat pula menggunakan aturan sinus dan cosinus jika tidak teliti melihat gambar. Setelah mengetahui dua sudut, siswa mulai menyatakan ulang konsep jumlah sudut dalam sebuah segitiga. Konsep jumlah sudut dalam segitiga yaitu jumlah ketiga sudut, $180^\circ = \angle A + \angle B + \angle C$. Kemudian dengan mensubstitusikan besar sudut $\angle A$ dan $\angle B$ yaitu 37° dan 90° ,

akan didapatkan besar sudut $\angle C$ yaitu 53° . Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu menyatakan ulang sebuah konsep sinus dan cosinus dan mengaitkan konsep aturan sinus dan cosinus dengan konsep jumlah sudut pada sebuah segitiga pada nomor 1. Salah satu hasil pengerjaan siswa dapat dilihat pada gambar 1.1.



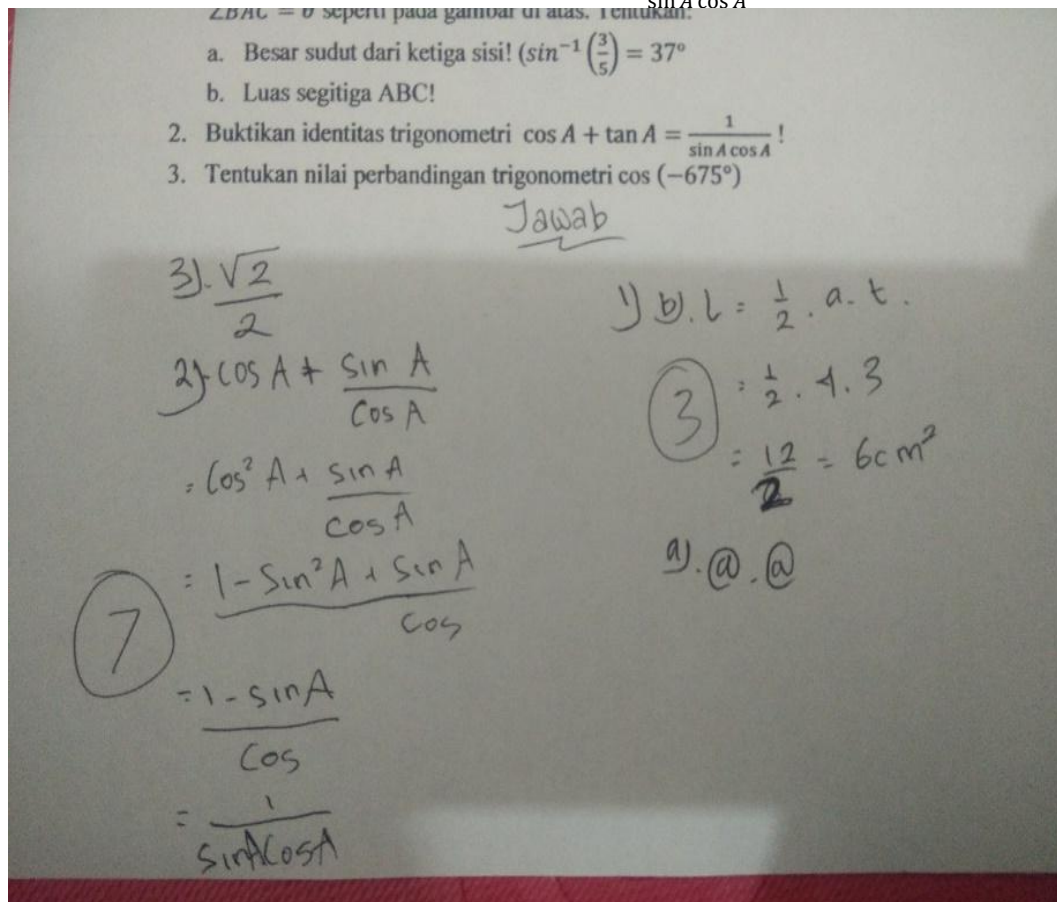
Gambar 1.2 Tes Pemahaman Konsep Trigonometri No 1

Kesimpulan lain juga didapatkan, yaitu siswa belum mampu mengaitkan konsep yang satu dengan yang lainnya dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu konsep sinus dan cosinus dengan konsep jumlah sudut pada bangun datar segitiga. Sehingga siswa tidak dapat menyebutkan ukuran sudut untuk setiap sudut pada segitiga ABC. Padahal jika siswa teliti, besar sudut $\angle A$ sudah diketahui, yaitu 53° dan besar sudut $\angle B$ yaitu 90° karena merupakan sudut siku-siku.

Kesulitan ketiga yang dimiliki siswa yaitu belum mampu menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menyelesaikan masalah. Maksud dari pernyataan di atas yaitu, siswa belum mampu memilih langkah apa yang

harus diambil untuk menyelesaikan masalah matematika yang disajikan. Kesulitan dalam menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menyelesaikan masalah dilihat dari hasil pengerjaan siswa untuk masalah nomor 2 pada gambar 1.3.

Buktikan identitas trigonometri $\cos A + \tan A = \frac{1}{\sin A \cos A}$!



Gambar 1.3 Tes Pemahaman Konsep Trigonometri No 2

Siswa menyelesaikan permasalahan pada ruas kiri $\cos A + \frac{\sin A}{\cos A}$, tetapi tidak memilih langkah agar persamaan pada ruas kiri sama atau mendekati bentuk persamaan pada ruas kanan. Selain itu, siswa tidak menyantumkan proses pengerjaan yang tepat. Pada pengerjaan ruas kiri setelah $\cos A + \frac{\sin A}{\cos A}$, siswa menuliskan hasil $\cos^2 A + \frac{\sin A}{\cos A}$. Karena siswa sudah memilih langkah yang kurang

tepat, maka jawaban siswa selanjutnya pun tidak tepat. Siswa menuliskan $\frac{1-\sin^2 A + \sin A}{\cos}$. Seharusnya siswa mengalikan $\cos A + \frac{\sin A}{\cos A}$ dengan $\frac{\sin A}{\sin A}$, sehingga didapatkan jawaban yang benar yaitu $\frac{\cos^2 A + \sin^2 A}{\cos A \sin A}$. Jika siswa mampu mengambil prosedur ini, selanjutnya mudah karena telah diketahui bahwa $\cos^2 A + \sin^2 A = 1$. Dengan demikian terbukti bahwa $\cos A + \tan A = \frac{1}{\sin A \cos A}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu memilih prosedur atau langkah yang tepat.

Kesulitan dalam menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menyelesaikan masalah matematika juga dapat dilihat dari hasil pengerjaan siswa pada masalah nomor 3, yaitu tentukan nilai perbandingan trigonometri $\cos(-675^\circ)$! Hampir seluruh siswa tidak mengerjakan soal tersebut. Adapun siswa yang mengerjakan soal tersebut namun tidak menggunakan konsep yang tepat, yaitu siswa hanya menuliskan hasil akhir dengan jawaban yang kurang tepat seperti $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Sedangkan waktu masih tersedia untuk mengerjakan soal tersebut. Seharusnya siswa menyelesaikan permasalahan matematika $\cos(-675^\circ)$ menggunakan perbandingan trigonometri. Perbandingan trigonometri $\cos(-675^\circ)$ yaitu $\cos(360^\circ + \alpha) = \alpha$. Selanjutnya siswa dapat mensubstitusikan α dengan nilai 315° , sehingga hasil yang tepat adalah 315° . Kemudian, prosedur selanjutnya sama seperti prosedur sebelumnya, yaitu perbandingan trigonometri untuk $\cos(315^\circ)$ adalah $\cos(315^\circ - \alpha)$ maka untuk α disubstitusikan dengan nilai 45° , sehingga hasil yang tepat adalah 45° . Dikarenakan siswa belum mampu menyelesaikan soal nomor 3, maka dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu

menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan analisis terhadap hasil pengerjaan tes pemahaman matematika siswa kelas X MIA II pada materi trigonometri, jelas membuktikan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa di kelas tersebut sangatlah rendah. Terdapat beberapa indikator kemampuan pemahaman matematis yang tidak terpenuhi, yaitu: menyatakan kembali konsep, mengaitkan konsep satu dengan konsep lainnya, dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk menyelesaikan masalah matematika. Bagi mereka bukan hal yang mudah memahami persoalan-persoalan dalam matematika. Kurangnya pemahaman akan suatu konsep membuat mereka terkecoh ketika menghadapi soal matematika yang sejenis tetapi berbeda lambang atau simbol.

Selain memberikan tes pemahaman, peneliti melakukan observasi untuk mengetahui motivasi belajar siswa. Setelah melakukan observasi pada kelas X MIA II, hasil observasi tersebut dianalisis dan didapatkan bahwa selain pemahaman siswa rendah, motivasi belajar mereka pun rendah. Hasil dari lembar observasi tersebut yaitu, siswa malas-malasan saat diberikan tugas oleh guru, siswa mudah menyerah saat menghadapi masalah matematika yang dianggapnya sulit, siswa kurang memperhatikan penjelasan guru dan siswa kurang menanggapi motivasi yang diberikan oleh guru. Hal ini juga menjadi salah satu faktor kesulitan siswa dalam memahami materi.

Upaya yang dapat dilakukan agar matematika tidak ditakuti oleh siswa, yaitu dengan membuat siswa senang untuk belajar matematika melalui strategi

pembelajaran, metode pembelajaran, ataupun dengan pengembangan media pembelajaran, sehingga motivasi belajar siswa dapat meningkat. Sementara itu, agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai maksimal, harus diupayakan agar siswa lebih mengerti dan memahami materi yang diajarkan daripada harus mengejar target kurikulum tanpa diimbangi dengan pemahaman materi.

Berbagai upaya dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mulai dari melakukan inovasi dalam manajemen kelas, metode pembelajaran, serta media pembelajaran yang relevan. Seperti yang saat ini sering diperbincangkan akan efektifitas penggunaan media dalam pembelajaran karena media pembelajaran merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran.

Menurut Sudjana dan Rivai mengatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapainya. Alasannya berkenaan dengan manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa antara lain: (1) Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan lebih jelas dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran yang lebih baik, (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, dan (4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain. Berdasarkan uraian di atas, salah satu diantaranya adalah *mobile learning*.

Istilah *mobile learning* mengacu kepada perangkat IT genggam, dan bergerak dapat berupa PDA (*Personal Digital Assistant*), telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya. *Mobile* pembelajaran dapat memudahkan pengguna untuk mengakses konten pembelajaran di mana saja dan kapan saja, tanpa harus mengunjungi suatu tempat tertentu pada waktu tertentu.

Bantuan *mobile learning* membuat siswa tidak lagi terlibat dalam pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Siswa memiliki kebebasan untuk belajar dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Sehingga setiap siswa memahami materi dengan cara yang berbeda-beda. Kemampuan siswa dalam memahami sesuatu tidaklah sama. Terciptanya belajar mandiri merupakan salah satu tanda bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) terlaksana. Dalam belajar mandiri, siswa memosisikan dirinya sendiri sebagai subjek, pemegang kendali, pengambil keputusan atas belajarnya sendiri. Belajar mandiri pun dapat dalam bentuk tutor sebaya, dimana siswa dapat menjelaskan kepada siswa yang lain tentang materi tertentu. Hal ini sangat mengasah kemampuan kreatifitas dan keberanian siswa.

Dalam mengembangkan *mobile learning* matematika berbasis *Android* ini, perlu diterapkan prosedur pengembangan media tertentu. Hal ini agar proses pengembangan dapat berjalan secara sistematis. Ada banyak model pengembangan yang dapat dipilih dan diikuti. Model-model ini antara lain: model pengembangan *Bord and Gold*, *ADDIE*, *ASSURE*, *Luther*, dan sebagainya. Dari prosedur-prosedur pengembangan media tersebut, peneliti memilih menggunakan prosedur pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Berdasarkan uraian di atas peneliti akan bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai “Pengembangan *Mobile Learning* Matematika Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat ditemukan berbagai macam masalah yang dapat diidentifikasi, antara lain :

1. Kurangnya variasi belajar sehingga membuat peserta didik merasa bosan ketika mengikuti pelajaran matematika.
2. Kurangnya pemahaman siswa akan konsep matematika, termasuk pada materi aturan sinus dan cosinus trigonometri.
3. Kurangnya motivasi belajar siswa, sehingga siswa malas-malasan saat diberikan tugas dan tidak memperhatikan penjelasan guru.
4. Masih sangat sedikit pemanfaatan teknologi komunikasi seperti ponsel pintar (*smartphone*) ataupun tablet PC untuk pembelajaran matematika.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian tidak terlalu meluas, maka dibutuhkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Materi yang disajikan dalam *mobilelearning* disesuaikan dengan silabus Kurikulum 2013 untuk SMA/MA kelas X dan terbatas pada materi aturan sinus cosinus yang terdiri dari kompetensi: a. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
2. Aplikasi yang dibuat menggunakan *software* khusus yang dapat melakukan pengkodean atau lebih dikenal *Android Studio* yang berjalan dengan emulator *Android* pada PC ataupun perangkat seluler ber-OS *Android*.
3. Produk yang dikembangkan bukan ditujukan untuk menggantikan media buku, modul atau lembar kerja siswa dalam pembelajaran, namun sebagai *mobile*

learning alternatif agar siswa merasakan pengalaman belajar yang berbeda karena mereka dapat belajar dimanapun dan kapanpun menggunakan *smartphone* yang mereka miliki, dan sebagai penunjang belajar siswa untuk dapat lebih memahami materi.

4. Model pengembangan produk yang digunakan adalah model pengembangan Lee & Owens, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan *mobile learning* matematika berbasis *Android* pada materi aturan sinus cosinus untuk siswa SMA/MA kelas X?
2. Bagaimana kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah penggunaan *mobile learning* matematika berbasis *Android*?
3. Bagaimana efektivitas *mobile learning* matematika berbasis *Android* ?
4. Bagaimanakah tingkat kelayakan dan keberhasilan *mobile learning* matematika berbasis *Android* yang dihasilkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengembangkan *mobile learning* matematika berbasis *Android* pada materi aturan sinus cosinus untuk siswa SMA/MA kelas X.
2. Mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan setelah menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*.

3. Mengetahui efektivitas *mobile learning* matematika berbasis *android*.
4. Mengetahui kelayakan dan keberhasilan *mobile learning* matematika yang dihasilkan.

F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Produk yang dikembangkan adalah sebuah *mobile learning* yang dijalankan pada *smartphone* atau tablet PC berbasis *Android*.
2. Produk dikembangkan dengan menggunakan *software* khusus yang dapat dilakukan pengkodean yang lebih dikenal dengan *Android Studio*.
3. *Mobile learning* matematika berbasis *Android* merupakan salah satu *mobile learning* pendukung yang sesuai dengan kompetensi dasar di sekolah.
4. Produk yang dihasilkan mencakup 4 menu utama, yaitu *main menu*, latihan, bantuan dan tentang. Di dalam *main menu* terdapat sub menu, yaitu kompetensi, materi, dan contoh soal.

G. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian mengenai “Pengembangan *Mobile Learning* Matematika Berbasis *Android* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa” maka terdapat berbagai macam manfaat yang dapat dipetik baik secara teoritis dan secara praktis.

1. Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi guna pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media, khususnya *mobile learning* matematika berbasis *Android*.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa, dengan adanya aplikasi ini diharapkan siswa akan lebih mudah mempelajari materi aturan sinus cosinus trigonometri secara mandiri dan berulang-ulang dimanapun dan kapanpun, sehingga pada akhirnya mampu memahami konsep materi pembelajaran. Selain itu, diharapkan siswa terinspirasi untuk memanfaatkan bahkan mengembangkan sendiri perangkat *mobile*-nya untuk bidang pendidikan.
- b. Bagi Guru, dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan untuk alternatif pengadaan *mobile learning* yang sesuai dengan kebutuhan siswa saat ini.
- c. Bagi Peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman berharga tentang pembuatan *mobilelearning* matematika berbasis teknologi yang layak dan berguna.

H. Definisi Operasional

Istilah-istilah yang perlu didefinisikan agar tidak menimbulkan keambiguan dalam penelitian ini:

1. *Mobile learning* berbasis *Android*

Mobile learning adalah pembelajaran yang unik karena pelajar/pengguna dapat mengakses materi pembelajaran dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapanpun dan dimanapun.

Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar (*smartphone*) dan tablet. Dalam penelitian pengembangan ini terbatas pada telepon pintar (*smartphone*) yang memiliki sistem *Android*.

Jadi, *mobile learning* berbasis *android* android adalah pembelajaran yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun serta materi diakses menggunakan *android*. Dalam penelitian akan dibuat sebuah produk *mobile learning* atau sebuah perangkat pembelajaran yang dijalankan pada emulator *Android*.

2. *Storyboard*

Storyboard digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. *Storyboard* merupakan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu file, animasi, atau urutan media interaktif. Sebelum pengembangan menggunakan *Android*, peneliti membuat rancangan terlebih dahulu pada tahap *design* agar memudahkan untuk mengembangkan produk pada *software* yang akan digunakan. *Storyboard* didesain sesuai dengan desain pengembangan.

3. Efektivitas

Efektifitas dalam penelitian ini adalah sejauh mana hasil yang diperoleh setelah pengembangan *mobile learning* matematika berbasis *Android*. Media tersebut dikatakan efektif apabila tujuan yang diharapkan sudah tercapai. Selain itu, media dikatakan efektif jika pengguna mudah dalam menjalankan media tersebut. Semakin baik efektifitas media yang dikembangkan, maka semakin baik manfaat media tersebut bila digunakan oleh pengguna.

4. Tingkat kelayakan

Tingkat kelayakan adalah seberapa layak media pembelajaran yang dihasilkan untuk digunakan oleh orang banyak. Suatu media pembelajaran dikatakan layak saat tujuan penelitian terpenuhi, selain itu media tersebut

memenuhi standar kelayakan dan keberhasilan suatu produk yang telah ditetapkan.

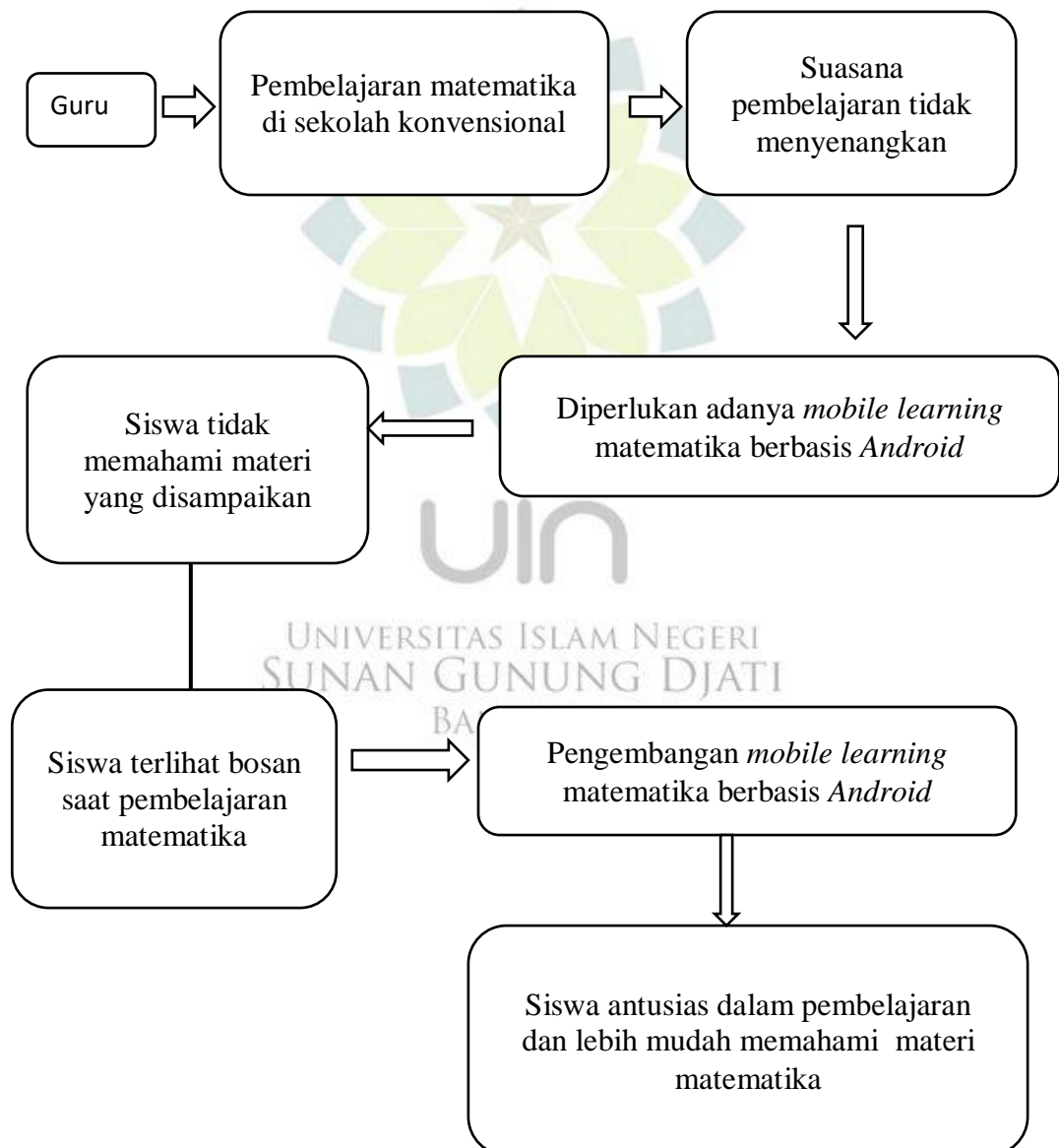
I. Kerangka Berpikir

Proses belajar akan efektif apabila siswa dalam kondisi yang menyenangkan. Begitupula sebaliknya, proses pembelajaran tidak akan efektif apabila prosesnya monoton dan tidak ada pengalaman belajar baru yang dialami siswa. Oleh karena itu guru harus dapat menghadirkan suasana pembelajaran yang menyenangkan.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan adalah dengan inovasi media pembelajaran. Dewasa ini, teknologi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk melakukan inovasi media pembelajaran yang menyenangkan dan memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa. Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat berbasis *web*, komputer atau bahkan berbasis *Android*. Semakin menarik media pembelajaran yang dikembangkan, maka akan semakin menarik minat siswa dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Pengalaman baru yang dialami siswa akan melekat dalam memorinya. Sehingga materi yang disajikan dan dipahami akan diingat oleh siswa.

Penggunaan media yang tepat dapat membantu siswa belajar dengan mudah dan merasa senang. Siswa seringkali berhadapan dengan perangkat-perangkat teknologi bergerak seperti *mobile phone*. Semakin banyak siswa yang memiliki dan menggunakan perangkat *mobile phone*, maka semakin besar pula peluang penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan. Media

pembelajaran yang memanfaatkan teknologi telepon selular disebut *Mobile Learning*. *Mobile Learning* memungkinkan terciptanya suasana belajar yang tidak terikat waktu dan tempat. Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja melalui *mobile* pembelajaran. Sehingga siswa merasakan pengalaman yang berbeda dalam belajar. Hal ini dapat menarik perhatian siswa untuk mau mengikuti pembelajaran. Proses penelitian dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.4 Proses Penelitian

J. Metodologi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang sudah dibahas, metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* atau penelitian dan pengembangan. Sebagaimana yang dikemukakan Sugiyono (2015 : 297) penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Borg & Gall dalam Punaji (2010 : 194) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti langkah-langkah siklus.

Referensi lain dikemukakan oleh Nana Syaodih (2015 : 164) bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Secara umum, penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut.

2. Alur Penelitian

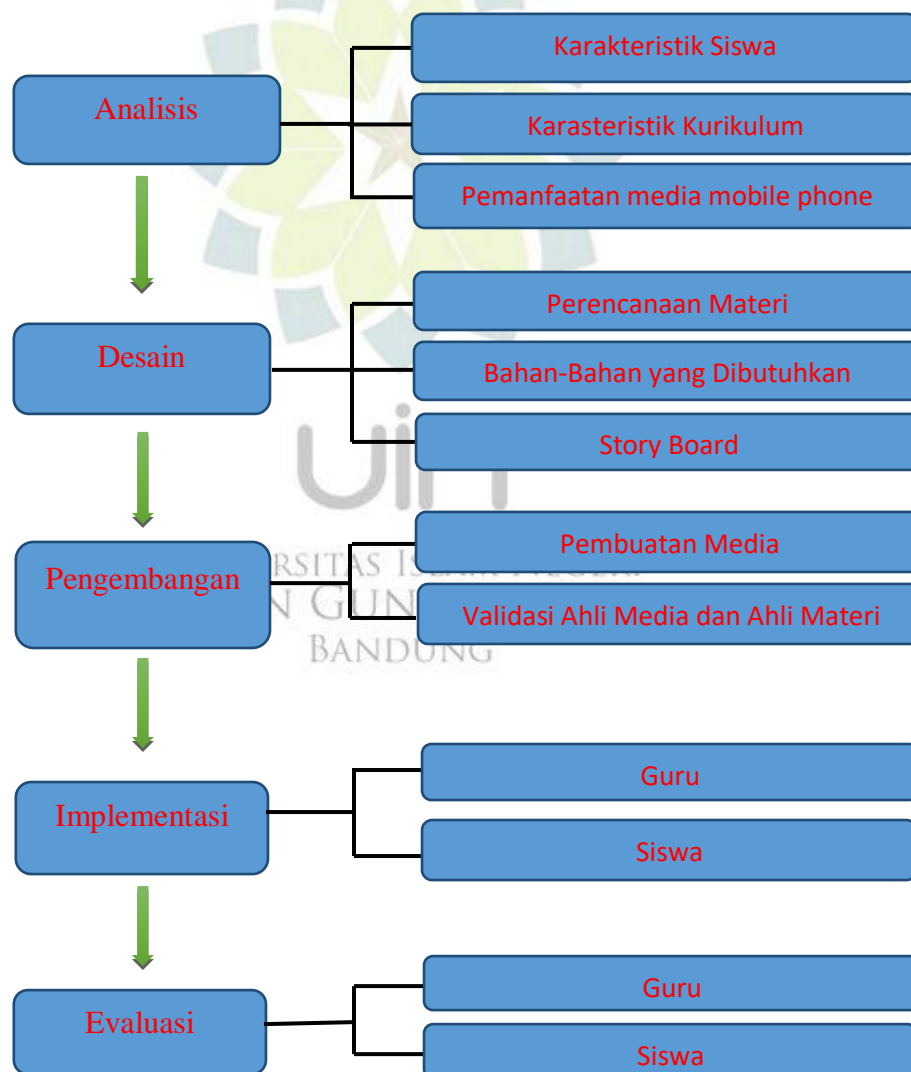
Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE.

Model pengembangan ADDIE menurut Winarno (2009 : 28)

- 1) *Analysis*, meliputi analisis tujuan, analisis kurikulum dan materi, analisis tingkat kemampuan dan karakteristik sasaran pengguna.
- 2) *Design*, meliputi perancangan butir-butir materi, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk *flowchart*, pembuatan storyboard media, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan media.

- 3) *Development*, meliputi pembuatan media dengan menggunakan *software* pengembangan.
- 4) *Implementation*, meliputi penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi lapangan serta pelaksanaan uji coba terbatas.
- 5) *Evaluation*, yaitu penilaian terhadap media yang dikembangkan, dilakukan selama empat tahap sebelumnya.

Peneliti melaksanakan penelitian sesuai dengan model pengembangan yang akan diterapkan. Adapun alur pemilihan penelitian dapat digambarkan dalam gambar 1.5. penelitian dan pengembangan harus dilaksanakan sesuai dengan model pengembangan yang dipilih agar sistematis.



Gambar 1.1 Alur Penelitian dan Pengembangan

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kebutuhan awal dalam pengembangan media ini. Diantaranya mengenai analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, analisis pemanfaatan *mobile phone* sebagai media pembelajaran, serta materi yang akan disajikan dalam pengembangan media ini. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum apa yang diterapkan pada sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian dan pengembangan. Analisis kurikulum sangat berpengaruh terhadap kompetensi, indikator dan materi yang akan dipilih untuk disajikan dalam media. Sumber-sumber yang digunakan peneliti adalah jurnal, buku tentang media pembelajaran, silabus pembelajaran matematika SMA, buku sumber pelajaran matematika SMA, buku pemrograman *Android*, serta sumber-sumber lain yang relevan. Selain materi yang akan dikembangkan medianya, perlu diketahui juga karakteristik siswa yang akan menjadi sasaran pengguna pengembangan media. Kegiatan yang dilakukan adalah wawancara yang dilakukan di sekolah dengan guru mata pelajaran matematika. Dari analisis tersebut akan diketahui tahap berpikir yang telah dicapai siswa pada SMA Negeri 24 Bandung.

Analisis pemanfaatan *mobile phone* sebagai media pembelajaran ditujukan untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan media dalam pembelajaran. Selain itu, peneliti dapat mengetahui jumlah siswa yang menggunakan *smartphone Android*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah memungkinkan atau tidak jika diterapkan suatu media pembelajaran berbasis *Android* pada sekolah tersebut. Hal ini agar peneliti mampu menentukan subjek dan media yang tepat.

b. Tahap Desain (Design)

Dalam perancangan media pembelajaran, tahap desain meliputi perancangan materi yang akan disajikan, pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan media, dan pembuatan *storyboard* media. Peneliti membuat *storyboard* meliputi desain *template*, letak menu, tombol navigasi, background, dan materi yang akan disajikan. Selain itu, pada tahapan desain peneliti merancang instrumen angket validasi ahli media dan ahli materi .

Kegiatan desain merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran, merancang desain media pembelajaran, merancang isi materi pembelajaran dan merancang alat evaluasi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran. Rancangan media pembelajaran ini masih bersifat prosedural dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya. Oleh karena itu proses desain benar-benar harus dipikirkan dengan teliti apa saja yang akan dirancang. Desain keseluruhan media yang akan dikembangkan harus sesuai dengan proses pengembangan media nantinya.

Perancangan instrumen validasi ahli harus didasarkan pada fungsional media yang dikembangkan , agar media yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif. Sebagaimana diungkapkan oleh Thorn dalam Cepi Riyana (2012 : 61):

Thorn mengajukan empat kriteria untuk menilai multimedia interaktif. Kriteria penilaian yang pertama adalah kemudahan navigasi. Sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga peserta didik yang belajar tidak perlu belajar komputer lebih dahulu. Kriteria yang kedua adalah kandungan kognisi, kriteria yang lainnya adalah pengetahuan dan presentasi informasi. Kedua kriteria ini adalah untuk menilai isi dari program itu sendiri, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik atau belum. Kriteria keempat

adalah integrasi media. Dalam media harus mengintegrasikan aspek dan keterampilan yang harus dipelajari.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

1) Membuat Produk Media Pembelajaran

Pada tahap ini produk media pembelajaran dibuat sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang sebagaimana pada tahapan desain. Ada empat bagian utama dalam media ini, yaitu bagian *mainmenu*, bantuan, latihan dan tentang. Pembuatan *mobile learning* disesuaikan pula dengan *flowchart* yang sudah didesain. Keempat bagian tersebut dikembangkan dengan menggunakan *software Android Studio*.

Beberapa langkah diantaranya adalah: pembuatan desain yang sesuai dengan *storyboard*, pengkodean (*coding*), serta penjalanan aplikasi pada emulator *Android*, baik dengan PC ataupun *smartphone Android*.

2) Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasilnya berupa saran, komentar, dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis dan revisi terhadap media yang dikembangkan. Sehingga akan dihasilkan media pembelajaran yang layak uji baik dari segi tampilan maupun materi.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Produk yang sudah dihasilkan dalam tahap pengembangan dan sudah dinyatakan layak uji oleh ahli materi dan media akan diimplementasikan kepada pengguna pada situasi nyata dilapangan. Selama implementasi, rancangan media yang telah dikembangkan, diterapkan pada kondisi yang sebenarnya.

Pada tahap implementasi, produk akan diujikan kepada peserta didik. Pada tahap ini juga diberikan angket untuk mengukur dan mengetahui respon peserta didik mengenai *mobilelearning* matematika berbasis *Android* yang dikembangkan. Selain itu, siswa juga mendapat tes setelah menggunakan media tersebut untuk mengetahui efektivitas media *learning* yang telah dikembangkan. Hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan masukan-masukan terhadap produk yang telah dikembangkan. Hal ini dilakukan agar media yang telah dihasilkan dapat diperbaiki dari segala aspek jika diperlukan. Setelah perbaikan maka akan dilakukan penerapan terhadap siswa dengan jumlah yang lebih banyak

Penerapan pada siswa dengan jumlah yang lebih banyak diberikan tes untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tes ini diberikan saat produk sudah tidak memiliki kekurangan yang berarti. Tes yang dimaksud adalah *pretest* dan *posttest*.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Dari tahap uji coba akan diperoleh penilaian dan respon dari angket yang diberikan kepada guru dan siswa, serta hasil tes yang diberikan kepada siswa. Angket dan hasil tes tersebut akan dianalisis yang selanjutnya dapat diketahui efektivitas media tersebut. Hasil analisis ini digunakan sebagai acuan perlu atau tidaknya revisi produk tahap akhir. Jika hasil akhir dari penelitian tidak ada revisi maka produk yang dihasilkan, yaitu *mobile learning* matematika dapat di-*upload* ke *playstore*.

3. Desain Uji Coba

Uji coba produk merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian dan pengembangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan layak digunakan oleh sampel besar atau tidak. Jika produk tidak layak digunakan oleh sampel besar, maka perlu dilakukan revisi sampai didapatkan hasil bahwa produk layak digunakan. Media dikatakan layak apabila sudah memenuhi standar kelayakan dengan baik. Inilah mengapa perlu adanya revisi sebelum media digunakan oleh sampel besar. Terdapat lima tahapan yang dilakukan dalam uji coba produk ini.

- a. Uji ahli materi dan media. Kegiatan ini dilakukan untuk *me-review* produk awal, dan memberi masukan untuk perbaikan produk sebagai media yang siap digunakan.
- b. Uji coba oleh praktisi lapangan. Pada tahap ini produk diuji oleh beberapa guru yang berkaitan dengan siswa kelas X dan pelajaran matematika, yaitu guru mata pelajaran matematika wajib dan guru mata pelajaran matematika perminatan. Tujuan uji coba tahap ini adalah untuk melihat kesalahan-kesalahan kecil yang luput dari pengamatan ahli media dan ahli materi. Sehingga dapat dilakukan perbaikan jika memang diperlukan sebelum diujicobakan kepada sasaran pengguna produk.
- c. Uji coba kelompok kecil. Uji coba ini ditujukan kepada pengguna *smartphone Android* yang terdiri dari 6-10 siswa dari kelas XI. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dalam *mobile learning* sudah optimal atau belum. Juga untuk mengetahui apakah soal-soal latihan dalam *mobile*

learning yang disajikan sudah dapat dikerjakan dengan syarat pilihan jawaban dan soal tidak terdapat kesalahan. Selain itu, sampel kecil yang terdiri dari 6-1 siswa dapat memberikan komentar dan saran berkenaan dengan *mobile learning* yang dikembangkan, sehingga peneliti dapat melakukan revisi jika memang saran yang diajukan sesuai.

- d. Uji Coba Lapangan. Uji coba dengan melibatkan lebih dari 30 siswa kelas X di SMA Negeri 24 Bandung.
- e. Produk akhir didiseminasi dan implementasi dengan meng-*upload* hasil pengembangan di *play store Android* jika memang memungkinkan.

4. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang terlibat dalam penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, guru-guru yang bersangkutan dengan mata pelajaran matematika pada kelas X dan 34 siswa kelas XI MIA SMA Negeri 24 Bandung. Uji coba yang diteliti adalah efektifitas *mobile learning* dan kelayakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*.

5. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini dibutuhkan instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Wawancara

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data antara lain tentang pembelajaran yang dilaksanakan, penggunaan media pembelajaran, pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran, jumlah siswa yang memiliki dan

menggunakan *smartphone*, serta siswa yang menganggap pentingnya media pembelajaran. Wawancara tersebut dilakukan kepada guru yang representatif. Wawancara dilakukan dengan narasumber guru kelas X.

b. Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa berupa tes matematika. Dalam penelitian ini, pelaksanaan tes akan dilaksanakan dua kali yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal adalah tes pada awal pembelajaran sebelum menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*. Peneliti dapat mengukur kemampuan pemahaman siswa setelah melakukan pembelajaran bersama guru mata pelajaran matematika secara konvensional. Tes akhir adalah tes yang dilakukan pada akhir pembelajaran sesudah menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*. Bentuk soal tes yang dilakukan adalah *essay*. Soal tes awal dan akhir merupakan soal yang sama.

c. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini ada empat macam. Angket untuk ahli materi, ahli media, siswa dan guru. Angket untuk ahli materi diberikan untuk mengetahui validitas materi yang akan diujicobakan. Hal ini meliputi kesesuaian isi materi dengan indikator dan kompetensi yang diterapkan di sekolah, kesesuaian pemilihan indikator dan kompetensi yang disajikan, kemenarikan kemasan materi yang disajikan, manfaat atau dampak yang ditimbulkan dengan adanya pengembangan *mobile learning*. Angket untuk ahli media diberikan kepada ahli media untuk mengetahui validitas media yang akan diujicobakan. Hal

ini meliputi kemudahan navigasi dan artistik dan estetika *mobile learning* yang dikembangkan. Angket untuk siswa diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap *mobile learning* matematika berbasis *Android*. Hasil data respon siswa merupakan efektifitas *mobile learning* matematika berbasis *Android* yang dikembangkan, baik saat uji coba pada sampel kecil maupun pada sampel besar. Sedangkan angket untuk guru diberikan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Selain angket yang diberikan kepada guru, angket validasi ahli materi dan ahli media juga menjadi acuan penilaian kelayakan media yang dikembangkan. Namun, hasil angket yang digunakan adalah angket pada revisi terakhir. Penilaian akhir adalah penilaian *mobile learning* saat sudah tidak revisi.

6. Prosedur Pengumpulan Data

Secara garis besar teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.1. Data didapatkan dari siswa, guru, ahli materi, dan ahli media dengan langkah yang berbeda-beda.

Tabel 1.1 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Instrumen Penelitian	Teknik Pengumpulan Data
1	Siswa	Kemampuan pemahaman matematis siswa	Tes (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Tes pemahaman matematis siswa
2	Guru	Kelayakan media	Lembar angket	Angket
3	Ahli media	Validasi media	Lembar angket	Angket
4	Ahli materi	Validasi materi	Lembar angket	Angket

7. Analisis Instrumen Penelitian

a. Analisis Wawancara

Untuk teknik wawancara tidak menggunakan analisis instrumen, hal ini dikarenakan tahap wawancara dilakukan secara langsung kepada narasumber. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai karaktersiswa, penggunaan *smartphone* pada sekolah yang akan dijadikan tempat dilaksanakannya penelitian.

b. Analisis Instrumen Observasi

Instrumen observasi digunakan oleh observer, peneliti melakukan pengamatan minat belajar peserta didik di dalam kelas saat dilakukan tindakan pada proses pembelajaran.

c. Analisis Instrumen Tes

Untuk menganalisis instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1) Validitas

Dalam penelitian ini, validitas yang dicari adalah validitas isi karena instrumen yang digunakan bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep trigonometri siswa. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen tes adalah rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2]} \sqrt{[n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi tiap item

x = Skor tiap items

y = Skor tital intens

n = jumlah responden

Kemudian hasil r_{XY} disesuaikan dengan r tabel *product moment* dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka alat ukur dikatakan valid.
(Arikunto 2005 : 75)

2) Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabel jika dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali, atau dengan kata lain tes dikatakan reliabel jika hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes bentuk uraian adalah rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right|$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = varians total

k = banyak item soal valid

Rumus varians item soal, yaitu:

$$\sum S_i^2 = \left| \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \right|$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah item soal

n = banyak siswa pengikut tes

Rumus varians total, yaitu:

$$S_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \right|$$

(Arikunto, 2005 : 75)

3) Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda soal uraian dapat digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} n \times \text{maks}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$maks$ = skor maksimal soal yang bersangkutan

Untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda soal digunakan tolak ukur sebagai berikut:

$DP \leq 0,0$ = Daya pembeda sangat jelek

$0,0 < DP \leq 0,2$ = Daya pembeda jelek

$0,2 < DP \leq 0,4$ = Daya pembeda cukup

$0,4 < DP \leq 0,7$ = Daya pembeda baik

$0,7 < DP \leq 1,0$ = Daya pembeda sangat baik

(Arikunto, 2005 : 213)

4) Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian dapat digunakan

rumus:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

\bar{X} = rata-rata

SMI = skor maksimal soal tersebut

Kriteria untuk menafsirkan tingkat kesukaran:

0,00 – 0,30 = sukar

0,31 – 0,70 = sedang

0,71 – 1,00 = mudah

(Arikunto, 2005 : 210)

d. Analisis Lembar Angket

Kisi-kisi angket untuk ahli media, ahli materi, guru dan siswa dilampirkan pada lampiran B.

8. Teknik Analisis Data

Data angket yang telah terkumpul akan dianalisis untuk mengetahui penilaian dan pendapat dari produk yang dihasilkan. Data yang dihasilkan yaitu data angket penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Sehingga terlihat

apakah *mobile learning* matematika yang dikembangkan masih dibutuhkan revisi atau tidak. Jika sudah tidak dibutuhkan revisi, maka sudah tidak diperlukan untuk memberikan angket validasi kembali. Namun jika salah satu dari ahli memutuskan untuk dilakukan revisi, maka *mobile learning* tetap harus dilakukan revisi.

a. Data Kualitatif

1) Data penilaian oleh ahli media dan ahli materi

Dari angket evaluasi ahli media dan ahli materi diperoleh kualitas produk.

Data selanjutnya dianalisis dengan mengikuti langkah-langkah yang diadaptasi dalam Eko Putro Widoyoko (2014 : 273-241) sebagai berikut:

- a) Memberi skor untuk tiap butir pernyataan dalam angket berdasarkan alternatif jawaban yang diberikan. Pedoman Skala *Likert* untuk pernyataan positif dapat dilihat pada tabel 1.2. sedangkan pedoman Skala *Likert* untuk pernyataan negatif dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1.2 Ketentuan Pemberian Skor Angket Positif

Kategori	Skor
SS (Sangat Setuju)	5
S (Setuju)	4
N (Netral)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Tabel 1.3 Ketentuan Pemberian Skor Angket Negatif

Kategori	Skor
SS (Sangat Setuju)	1
S (Setuju)	2
N (Netral)	3
TS (Tidak Setuju)	4
STS (Sangat Tidak Setuju)	5

b) Menghitung skor ideal

Skor ideal merupakan skor yang digunakan untuk menghitung skor untuk menentukan rating scale dan jumlah seluruh jawaban. Untuk lebih jelasnya dapat

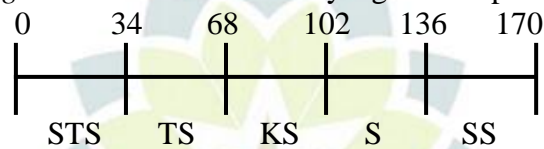
dilihat pada tabel 1.4. Untuk menghitung jumlah skor ideal (kriterium) dari seluruh item, digunakan rumus berikut, yaitu:

$$\text{Skor Kriterium} = \text{Nilai Skala} \times \text{jml responden}$$

Tabel 1.4 Skor Ideal

Rumus	Skala
$5 \times \text{jumlah responden}$	Sangat Setuju
$4 \times \text{jumlah responden}$	Setuju
$3 \times \text{jumlah responden}$	Kurang Setuju
$2 \times \text{jumlah responden}$	Tidak Setuju
$1 \times \text{jumlah responden}$	Sangat Tidak Setuju

c) Menetapkan *rating scale* berdasarkan skor yang telah diperoleh.



Gambar 1.5 Rating Scale

d) Menentukan presentase persetujuan

Presentase persetujuan digunakan untuk mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui presentase, yaitu digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase

f = frekuensi dari setiap jawaban angket

n = jumlah skor ideal

2) Data angket respon guru

Dari data angket respon guru terhadap *mobile learning* matematika yang dikembangkan, akan diperoleh penilaian dan respon untuk setiap pernyataan dalam angket. Menganalisis respon guru terhadap produk yang dikembangkan dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a) Penilaian dan respon akan diberi skor berdasarkan tabel 1.2 dan 1.3.

b) Perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor kriterium}} \times 100\%$$

3) Data Respon Siswa

Data respon siswa dapat dihitung dengan cara yang sama saat menghitung data respon guru terhadap *mobile learning* matematika berbasis *Android*.

Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang disajikan dalam distributor skor dan presentase terhadap kategori dengan skala penilaian yang telah ditentukan, seperti pada tabel 1.5 .

Tabel 1.5 Penilaian Kelayakan *Mobile Learning* Matematika Berbasis *Android*

Presentase Penilaian	Interpretasi
76 - 100 %	Sangat Layak
50 - 75%	Layak
26 - 50%	Cukup
<25%	Tidak Layak

Sumber: Suharsimi (2005) yang dimodifikasi.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif ini diperoleh dari hasil jawaban *pretest* dan *posttest* siswa. Jawaban tersebut kemudian dianalisis dan ditentukan skornya untuk menentukan nilai siswa. Nilai siswa tersebut menunjukkan kemampuan pemahaman siswa sebelum menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android* dan sesudah menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*. Nilai siswa saat tes akhir akan dibandingkan dengan nilai saat tes awal menggunakan *N-Gain* untuk mengetahui persentase perbedaan kemampuan pemahaman matematis. Selain itu, uji t akan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan. Namun jika ternyata asumsi-asumsi untuk uji t berpasangan tidak terpenuhi, maka akan dilakukan uji *wilcoxon*. Uji *wilcoxon*

dilakukan sebagai uji *nonparametric*. Kedua uji tersebut memiliki kegunaan yang sama satu sama lain.

9. Prosedur Analisis Data Penelitian

a. Untuk menjawab rumusan masalah yang pertama

Untuk mengetahui bagaimana mengembangkan *mobile learning* matematika berbasis *Android* dapat dilakukan dengan 5 tahap, yaitu tahapan *analysis, design, development, implementation, evaluation*.

1) *Analysis* (analisis)

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kurikulum, analisis kompetensi dan indikator, analisis materi, dan analisis subjek uji coba. Analisis kompetensi dan indikator merupakan bagian dari analisis kurikulum.

a) Analisis Kurikulum

Pada penelitian ini, tahap analisis kurikulum dilakukan dengan mencari informasi/data tentang kurikulum apa yang diterapkan pada sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, apakah sekolah tersebut masih menggunakan kurikulum KTSP atau kurikulum 2013. Untuk mendapatkan data mengenai kurikulum yang diterapkan, peneliti menghubungi bagian kurikulum dari sekolah tersebut. Kurikulum yang diterapkan dalam sekolah tersebut dijadikan salah satu acuan dalam pengembangan produk. Kurikulum yang diterapkan di sekolah menjadi pertimbangan peneliti untuk menentukan media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Kompetensi dan indikator merupakan bagian dari kurikulum yang ditetapkan dalam suatu lembaga pendidikan. Tahap analisis kompetensi dan

indikator dilakukan setelah peneliti mengetahui kurikulum apa yang diterapkan dalam sekolah tersebut dan materi apa yang akan dicantumkan dalam produk yang akan dikembangkan. Karena setiap kurikulum mempunyai kompetensi dasar dan indikator yang berbeda walaupun sedikit. kompetensi dan indikator untuk setiap materi pembelajaran pun berbeda. Hal ini dapat diketahui dengan melihat silabus pembelajaran dengan kurikulum KTSP dan silabus pembelajaran dengan kurikulum 2013.

Peneliti melakukan analisis kompetensi dan indikator dengan melihat silabus yang digunakan dalam sekolah tersebut, yaitu menganalisis kompetensi dan indikator mana yang akan dicantumkan dalam produk yang akan dikembangkan. Pemilihan kompetensi dan indikator disesuaikan dengan materi apa yang akan dipilih. Pemilihan kompetensi, indikator, dan materi sangat berkaitan.

b) Analisis Materi

Tahap analisis materi dapat dilakukan setelah peneliti mengetahui kurikulum apa yang diterapkan dalam sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Analisis materi dilakukan dengan cara mencari informasi/data tentang materi akhir yang disampaikan oleh guru matapelajaran matematika pada kelas yang akan dijadikan sasaran ujicoba. Setelah mendapatkan informasi materi, peneliti menganalisis materi apa yang akan dicantumkan dalam produk, hal ini harus disesuaikan dengan jadwal penelitian yang memungkinkan.

c) Analisis Studi Lapangan

Analisis subjek uji coba dilakukan dengan mengumpulkan subjek uji coba dalam penelitian untuk diberikan angket. Angket tersebut berisikan beberapa pernyataan yang akan dianalisis. Hasil analisis angket tersebut dapat dijadikan salah satu acuan dalam pengembangan produk. Dengan analisis angket, peneliti akan mengetahui jumlah siswa yang mempunyai dan menggunakan *smartphone android*, siswa yang menganggap bahwa aplikasi pada perangkat seluler adalah penting, serta mengetahui media pembelajaran yang sudah digunakan dengan memanfaatkan *smartphone* yang dimiliki oleh setiap siswa. Selain itu, peneliti dapat mengetahui apakah siswa antusias untuk menggunakan *mobile learning*.

2) *Design* (Desain)

Desain yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan butir-butir materi, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk *flowchart*, pembuatan *storyboard* media, rancangan instrumen, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan media. Perancangan *storyboard* dan *flowchart* harus dilakukan dengan runtut.

a) Rancangan Materi

Materi yang ditetapkan, diambil dari sumber yang relevan. Materi disajikan dengan segala macam cara agar mendukung siswa untuk lebih mudah memahami materi. Sebelum menuju materi inti, siswa diberikan materi sebelumnya yang berkesinambungan dengan materi inti yang akan dipelajari dalam produk.

b) Perancangan *Flowchart* dan *Storyboard*

Alur penyampaian materi dirancang dalam flowchart. Menurut Jogiyanto (2005:795) lowchart adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan hasil (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. *Flowchart* digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Flowchart dalam penelitian ini dilakukan untuk membantu merancang alur penyampaian materi dalam produk yang dikembangkan. Sedangkan *storyboard* dalam penelitian ini berfungsi sebagai kerangka media. *Storyboard* merupakan gambaran media secara keseluruhan yang akan dimuat dalam aplikasi.

c) Perancangan Instrumen

Pada tahapan perancangan instrumen, peneliti akan merancang beberapa macam angket. Angket pertama ditujukan kepada ahli media, angket kedua ditujukan kepada ahli materi, angket ketiga ditujukan kepada guru. Indikator dalam angket disesuaikan dengan *expert judgement*.

3) *Development* (Pengembangan)

Pengembangan dalam penelitian ini meliputi pembuatan media dengan menggunakan *software* pengembangan. *Software* pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Android Studio*. Pada tahapan ini, peneliti mulai mengembangkan desain yang telah dirancang menggunakan *software*. Pengembangan harus benar benar sesuai dengan desain, baik materi, *flowchart* dan *storyboard*. Setelah pengembangan selesai, peneliti mulai memberi angket untuk ahli media, ahli materi. Indikator dalam angket disesuaikan dengan *expert judgement*. Angket ahli media memiliki indikator segala hal tentang media yang dikembangkan, seperti kesesuaian background, font, touch screen, dll. Sedangkan

angket ahli materi memiliki indikator tentang materi yang disajikan dalam aplikasi tersebut, seperti kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, kesulitan latihan soal, dll. Untuk indikator angket akan dicantumkan pada teknik pengumpulan data.

4) *Implementation*

Implementasi dalam penelitian ini meliputi pelaksanaan uji coba terbatas setelah ahli media dan ahli materi menyatakan bahwa produk layak uji coba. Untuk uji coba pada tahap ini akan dilakukan kepada beberapa siswa dalam jumlah sedikit, yaitu sekitar 6-10 siswa. Siswa dibagi dalam 3 kelompok, dimana siswa pada kelompok pertama mengerjakan soal mudah, siswa pada kelompok kedua mengerjakan soal sedang, dan siswa pada kelompok ketiga mengerjakan soal sulit. Hal ini dilakukan agar peneliti mengetahui apakah masih terdapat soal yang belum layak dikerjakan pada setiap kategorinya atau tidak. Siswa juga diberikan angket untuk mengetahui respon terhadap media yang dikembangkan. Tahap uji coba sampel kecil dapat membantu peneliti mengetahui apakah soal-soal yang disajikan dalam media sudah efektif atau belum. Efektif dapat dikatakan jika soal dan pilihan jawaban sudah tidak terdapat kesalahan.

Hasil uji coba kelompok kecil dianalisis kemudian diujikan kembali kepada ahli materi dan ahli media menggunakan angket. Uji coba pada sampel kecil dilakukan kembali setelah revisi sesuai hasil angket dari ahli media dan ahli materi. Proses ini berulang sampai ahli materi menyatakan produk layak diujikan pada kelompok besar.

5) *Evaluation*

Evaluasi dalam penelitian ini yaitu menganalisis hasil penilaian terhadap media yang dikembangkan, dilakukan pada tahapan implementasi. Hasil penerapan pada kelompok besar, angket ahli media dan ahli materi dianalisis, kemudian dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan. Produk di-*upload* ke *playstore* jika memungkinkan. Jika tidak memungkinkan maka produk hanya menjadi bagian dari penelitian saja.

b. Untuk menjawab rumusan masalah yang ke dua.

Untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan *mobile learning* matematika berbasis *Android*, dapat menganalisis hasil tes yang sudah dikumpulkan baik sebelum dan sesudah siswa menggunakan *mobile learning* matematika tersebut. Dapat diketahui dengan melakukan hasil *pretest* dan *postest* atau disebut dengan uji t berpasangan sesuai langkahnya.

Jika data *pretest* dan *postest* sudah berdistribusi normal maka tidak diperlukan adanya uji normalitas data *pretest* dan *postest*. Tetapi jika belum diketahui data *pretest* dan *postest* berdistribusi normal, maka harus dilakukan uji normalitas data *pretest* dan *postest*. Jika data tersebut tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik.

c. Untuk menjawab rumusan masalah yang ke tiga.

Untuk mengetahui efektivitas *mobile learning* matematika berbasis *Android*, dapat dilakukan dengan menganalisis hasil angket dan ujicoba terhadap kelompok kecil dan besar yang dikumpulkan setelah siswa menggunakan *mobile learning* matematika tersebut.

d. Untuk menjawab rumusan masalah yang ke empat.

Untuk mengetahui kelayakan produk, dapat dilakukan dengan menganalisis hasil penilaian ahli media, ahli materi, dan respon guru dan siswa terhadap *mobile learning* matematika yang telah dikembangkan. Hasil analisis disesuaikan dengan presentasi kelayakan yang sudah ditentukan pada tabel 1.5





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG