



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Buku memiliki fungsi sangat penting dalam proses mendapatkan pengetahuan atau ilmu pengetahuan. Penguasaan ilmu pengetahuan hanya mungkin dicapai dengan membaca buku karena hampir seluruh ilmu pengetahuan terdokumentasikan dalam bentuk tulisan yang dibukukan. Buku memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan. Buku merupakan salah satu sumber bahan ajar. Ilmu pengetahuan, informasi, dan hiburan dapat diperoleh dari buku, oleh karena itu, buku merupakan komponen wajib yang harus ada di lembaga pendidikan baik lembaga pendidikan formal maupun nonformal.

Pada dasarnya, sebuah buku pelajaran yang baik adalah buku yang berfungsi sebagai alat pembelajaran yang efektif. Buku teks yang baik adalah buku pelajaran yang dapat membantu peserta didik belajar. Buku teks memiliki peranan penting bagi guru dan peserta didik selain sebagai bahan acuan pembelajaran dan sebagai

sarana untuk membantu belajar peserta didik, buku teks juga membantu peserta didik untuk memahami materi yang akan mereka pelajari dengan membaca dan memahaminya. Buku teks yang baik haruslah memiliki kelayakan untuk dijadikan sumber belajar, yaitu menarik dan mampu merangsang minat peserta didik untuk mempelajarinya. Agar harapan tersebut menjadi kenyataan, buku harus menarik, baik itu dari segi bentuk maupun isi dan berdampak pada pengembangan kemampuan berpikir, berbuat, dan bersikap. Salah satu faktor penentuan keberhasilan guru dan peserta didik dalam menggunakan buku teks ditentukan oleh kualitas buku ajar. Dalam pengukuran kualitas buku teks harus diperhatikan aspek-aspek penting yaitu kesesuaian muatan materi dengan kurikulum, keruntutan materi, kedalaman dan keluasan materi, serta kemudahan dalam menggunakan produk untuk belajar. Apabila buku teks yang digunakan peserta didik memiliki kesesuaian materi dengan kurikulumnya rendah maka kompetensi yang diharapkan sulit dicapai. Ditambah lagi apabila banyak mengandung kesalahan konsep dan kesalahan bahasa maka akan berakibat perbedaan pemahaman dari pemahaman peserta didik dengan apa yang dimaksudkan dalam buku teks, sehingga akan mempengaruhi pola pikir peserta didik dalam menerima pengetahuan berikutnya

dan sangat sulit diluruskan kembali karena dalam pemikiran peserta didik biasanya bersifat permanen (tetap). Hal ini akan terjadi jika guru cenderung menganggap keseluruhan buku itu benar dan menerima apa adanya tanpa menganalisis terlebih dahulu isi materi buku teks tersebut.

Selain buku cetak, dewasa ini sering kita mengenal istilah buku digital atau ebook, yang dikenal sebagai salah satu bagian dari perkembangan teknologi. Seperti halnya musik digital yang lebih awal populer, buku digital sedang mengalami perkembangan pada saat ini. Buku digital memiliki beberapa kelebihan yang tidak didapati pada buku fisik. Buku digital tidak mengalami kerusakan yang sering terjadi pada buku fisik, hal ini berdampak positif untuk menjaga buku-buku lama dari kerusakan pada saat peminjaman.

Pada penelitian ini, penulis akan merancang sebuah buku teks dan diterbitkan juga sebagai buku digital, yang bertemakan trigonometri. Tema trigonometri dipilih karena trigonometri sebagai salah satu ilmu dasar di bidang matematika dan juga didasarkan masalah-masalah yang pernah peneliti temui ketika menjadi dosen mata kuliah ini di Tadris Matematika IAIN Bengkulu. Selain itu, penelitian ini dilakukan demi pemenuhan kebutuhan perkuliahan trigonometri mahasiswa tadris matematika IAIN Bengkulu

khususnya dan mahasiswa lain umumnya. Riset melalui pengalaman mengajar trigonometri tadris matematika menjadi bahan utama dalam penyusunan buku ini.

B. PERMASALAHAN

1. Identifikasi Permasalahan

Buku-buku bertemakan trigonometri cukup banyak tersedia dipasaran baik buku dari luar negeri yang berbahasa asing, maupun yang berbahasa Indonesia. Peneliti merancang bahan ajar yang disusun berdasarkan riset mengenai analisis kebutuhan pembaca yakni mahasiswa tadris matematika IAIN Bengkulu.

2. Batasan Permasalahan

Penelitian ini hanya mengkaji bagaimana penyusunan buku ajar dan ebook berbasis riset dengan judul trigonometri.

3. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka dalam penelitian ini rumusan masalahnya adalah bagaimana penyusunan buku ajar dan ebook berbasis riset dengan judul trigonometri, untuk menunjang pengajaran di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan pada bagian rumusan masalah di atas, maka dalam penelitian ini tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana penyusunan buku ajar dan ebook berbasis riset dengan judul trigonometri, untuk menunjang pengajaran di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu.

D. SIGNIFIKANSI

Penelitian diharapkan mampu menjawab dan memberikan solusi serta menjadi daya dukung dalam pembelajaran trigonometri. Dengan pengembangan buku dan ebook trigonometri ini diharapkan dosen dan mahasiswa tidak kesulitan dalam melakukan perkuliahan sehingga dapat menunjang proses belajar dan pembelajaran.

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Tulisan ini meliputi lima bab, yaitu segai berikut :

- Bab 1 Berisi mengenai pendahuluan. Ini akan menjelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, serta tujuan penelitian.
- Bab 2 Berisi mengenai kajian teori, kajian pustaka serta penelitian terdahulu.

Bab 3	Berisi mengenai metode penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model Prof Sugiyono dengan langkah tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal.
Bab 4	Berisi hasil penelitian
Bab 5	Berisi penutup
Daftar Pustaka	
Lampiran	



BAB II

KAJIAN TEORI

A. BUKU AJAR

1. Definisi Buku Ajar

Salah satu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam pencapaian Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) adalah buku ajar. Menurut Suharjono (2001) buku ajar adalah buku yang digunakan sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidangnya untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran. Definisi lain, menurut Mintowati (2003) buku ajar merupakan salah satu sarana keberhasilan proses belajar mengajar. Buku ajar merupakan suatu kesatuan unit pembelajaran yang berisi informasi, pembahasan serta evaluasi. Buku ajar yang tersusun secara sistematis akan mempermudah peserta didik dalam materi sehingga

mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Maka dari itu, buku ajar harus disusun secara sistematis, menarik, aspek keterbacaan tinggi, mudah dicerna, dan mematuhi aturan penulisan yang berlaku. Buku ajar termasuk salah satu buku pelajaran.

Buku ajar adalah sebuah karya tulis yang berbentuk buku yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar (Lubis, 2004). Berdasarkan definisi buku ajar di atas, maka disimpulkan bahwa yang dimaksud buku ajar adalah sebuah karya tulis yang berbentuk buku dalam bidang tertentu, yang merupakan buku standar yang digunakan guru dan siswa dalam proses belajar mengajar untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang program pengajaran.

2. Fungsi Buku ajar

Buku ajar menyediakan fasilitas bagi kegiatan belajar mandiri, baik tentang substansinya maupun tentang penyajiannya. Penggunaan buku ajar merupakan memiliki beberapa peranan dan kegunaan buku ajar sebagai berikut:

- a. Menyajikan suatu sumber pokok masalah atau subject matter yang kaya, mudah dibaca dan

bervariasi, yang sesuai dengan minat dan kebutuhan para siswa, sebagai dasar bagi program-program kegiatan yang disarankan di mana keterampilan-keterampilan ekspresional diperoleh pada kondisi yang menyerupai kehidupan yang sebenarnya.

- b. Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap mengenai keterampilan-keterampilan ekspresional
- c. Menyajikan fiksasi awal yang perlu sekaligus juga sebagai penunjang bagi latihan dan tugas praktis
- d. Buku ajar sebagai pengisi bahan haruslah menyajikan sumber bahan yang baik. Susunannya teratur, sistematis, bervariasi, dan kaya akan informasi. Di samping itu harus mempunyai daya tarik kuat karena akan mempengaruhi minat siswa terhadap buku tersebut. Oleh karena itu, buku ajar itu hendaknya menantang, merangsang, dan menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.
- e. Buku ajar harus berfungsi sebagai penarik minat dan motivasipeserta didik dan pembacanya. Motivasi pembaca bisa timbul karena bahasa yang sederhana, mengalir dan mudah dipahami. Motivasi bisa timbul karena banyak gagasan dan ide-ide baru. Motivasi bisa timbul, karena buku ajar tersebut mengandung berbagai informasi yang relevan

dengan kebutuhan belajar peserta didik dan pembaca.

3. Prinsip-Prinsip Penulisan Buku Ajar

Berdasarkan dalam pedoman penulisan buku ajar Degeng (2001) dijelaskan prinsip-prinsip pembuatan buku ajar, yaitu:

a. Prinsip relevansi (keterkaitan).

Materi buku ajar hendaknya relevan atau berkaitan dengan pencapaian kompetensi pendidik, jika kompetensi yang diharapkan dikuasai kemampuan merancang kegiatan pembelajaran (RPP), maka isi buku harus berupa hal-hal yang berkaitan dengan perancangan kegiatan pembelajaran.

b. Prinsip konsistensi.

Materi buku ajar hendaknya memuat bahan/pembahasan yang linier mulai dari awal hingga akhir.

c. Prinsip kecukupan.

Materi yang ditulis pada buku ajar memadai (tidak terlalu sedikit dan tidak berlebihan) untuk menjelaskan hal-hal yang terkait dengan kompetensi atau sub kompetensi yang dipilih sebagai tema, baik komponen maupun uraiannya. Hal ini berkaitan dengan keluasan materi yang diidentifikasi melalui peta konsep.

- d. Sistematika. Buku ajar hendaknya memperhatikan sistematika penyajian, sehingga mempermudah pemahaman yang harus dikuasai pembaca.
 - e. Buku ajar hendaknya merupakan satu kesatuan informasi yang utuh, yang terdiri atas komponen-komponen (bahasan-bahasan) yang saling terkait dan disusun secara runtut sesuai dengan kaidah-kaidah penulisan buku ajar.
4. Anatomi Buku Ajar Menurut Rachmawati (2004), pada umumnya, buku ajar memiliki anatomi buku yang terdiri dari :
- 1) Halaman pendahuluan terdiri dari halaman judul, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, kata pengantar, dan pakarta.(a) Halaman Judul adalah halaman yang memuat judul buku, pengarang, nomor penerbitan (edisi) atau nomor jilid, nama dan tempat penerbitan, dan tahun penerbitan. (b) Daftar isi, merupakan petunjuk bagi pembaca tentang topik tertentu dan nomor halaman dimana topik tersebut berada. Daftar ini hanya memuat judul bab. (c) Daftar gambar dan daftar tabel memuat informasi tentang keberadaan gambar dan tabel yang disajikan dalam isi buku ajar. (d) Kata pengantar, adalah penjelasan yang ditulis orang lain atas permintaan penulis atau penerbit untuk memperkenalkan

penulis atau subyek yang ditulis. (e) Kata sambutan, adalah penjelasan yang ditulis oleh penulis yang biasanya memuat : alasan ,mengapa penulis tergugah menulis buku, isi buku, susunanya, tujuan penulis, ucapan terima kasih dan harapan penulis.

2) Halaman Inti

Halaman inti terdiri atas uraian rincian setiap bab, subbab disertai dengan contoh latihan dan soal-soal yang harus diselesaikan peserta didik.

3) Halaman Penutup

Halaman penutup terdiri dari lampiran, pustaka, kunci jawaban, dan takarir (glossary).

Langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh seorang pengajar dalam menulis buku adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari kurikulum dengan cara menganalisanya
2. Menentukan judul buku yang akan ditulis sesuai dengan SK yang akan disediakan bukunya
3. Merancang *outline* buku agar isi buku lengkap mencakup seluruh aspek yang diperlukan untuk mencapai suatu kompetensi
4. Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan, upayakan untuk menggunakan referensi terkini dan relevan dengan bahan kajiannya

5. Menulis buku dilakukan dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya
6. Mengevaluasi/mengedit hasil tulisan dengan cara membaca ulang. Jika ada kekurangan segera dilakukan penambahan
7. Memperbaiki tulisan
8. Gunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi.

Komponen kelayakan isi dalam sebuah buku ajar menurut standar nasional pendidikan mencakup:

1. Kesesuaian dengan SK, KD
2. Kesesuaian dengan perkembangan anak
3. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
4. Kebenaran substansi materi pembelajaran
5. Manfaat untuk penambahan wawasan
6. Kesesuaian dengan nilai moral, nilai-nilai social

Sedangkan komponen kebahasaan antara lain mencakup:

1. Keterbacaan
2. Kejelasan informasi
3. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
4. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

Komponen peyajian antara lain mencakup:

1. Kejelasan tujuan (indicator) yang ingin dicapai
2. Urutan sajian
3. Pemberian motivasi (daya tarik)
4. Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
5. Kelengkapan informasi

Komponen kegrafikan antara lain mencakup:

1. Penggunaan font, jenis, ukuran
2. *Layout* atau tata letak
3. Ilustrasi, gambar, foto
4. Desain tampilan

B. EBOOK

Era-digital sudah tidakk bisa dibendung lagi. Era digital telah mewarnai dan masuk ke semua aspek dan bidang kehidupan manusia. Sebagai contoh, berkat digitalisasi, pencinta lagu bisa mengoleksi berapapun jumlahnya yang dikehendaki dalam format digital MP3 ke dalam satu media kecil yang tidak memerlukan tempat penyimpanan yang signifikan luasnya. Padahal, jika lagi-lagu tersebut dalam format pita kaset, akan dibutuhkan ratusan kaset dan memerlukan tempat penyimpanan yang luas.

Dunia penerbitan buku juga terus berkembang. Buku yang telah lama diterbitkan dalam bentuk cetak

dengan bahan utama kertas dan tinta dapat dinikmati secara global. Lambat laun kita telah memasuki sejarah baru, yaitu buku digital atau electronic book (*ebook*).

1. Pengertian *ebook*

Buku elektronik (disingkat Buku-e atau *ebook*) atau buku digital adalah versi elektronik dari buku. Jika buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang dapat berisikan teks atau gambar, maka buku elektronik berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks atau gambar namun tidak dicetak dikertas, melainkan dapat dinikmati melalui perangkat keras yang sering kita sebut *gadget*.

Dewasa ini buku elektronik diminati karena ukurannya yang kecil bila dibandingkan dengan buku, dan juga umumnya memiliki fitur pencarian, sehingga kata-kata dalam buku elektronik dapat dengan cepat dicari dan ditemukan. Terdapat berbagai format buku elektronik yang populer, antara lain adalah teks polos, pdf, jpeg, doc lit dan html. Masing-masing format memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan juga bergantung dari alat yang digunakan untuk membaca buku elektronik tersebut.

2. Tujuan Pembuatan *ebook*

Ada beberapa tujuan pengembangan buku digital:-

- Memberikan kesempatan bagi pembuat konten untuk lebih mudah berbagi informasi, dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Dengan membuat konten dalam bentuk digital, pengarang tidak perlu mendatangi penerbit untuk menerbitkan bukunya. Ia cukup berkunjung ke salah satu laman toko buku daring dan mendistribusikan bukunya secara mandiri.
- Melindungi informasi yang disampaikan. Berbeda dengan buku fisik yang dapat rusak, basah, ataupun hilang, buku digital yang berupa data di komputer terlindungi dari masalah-masalah tersebut. Andaikata data tersebut hilang, pengguna dapat dengan mudah mencari penggantinya baik dari internet maupun meminta kembali pada pembuat buku.
- Mempermudah proses memahami materi ajar. Dalam buku digital, Guru dapat memberikan catatan tertentu pada materi, mencari kata atau kalimat tertentu dalam materi, menampilkan file multimedia yang dapat diputar untuk memperkaya konten buku. Hal tersebut sangat membantu siswa memahami materi ajar dengan lebih baik dan lebih cepat.

3. Tahapan dalam penyusunan *ebook*

- Tahap I Membuat kerangka isi *ebook*
- Tahap II Mengatur layout dan tipografi di
 Microsoft Word
- Tahap III Menulis isi *ebook*
- Tahap IV Membuat halaman call to action
- Tahap V Membuat halaman sampul.

4. Membandingkan Buku (Konvensional) dan *Ebook*

Secara fisik, buku konvensional (cetak) memerlukan ruang yang lebih lebar dari pada *ebook*. Sebagai gambaran, untuk menyajikan 1000 (seribu) judul buku, perpustakaan harus menyediakan lebih dari 5 (lima) rak buku bolak balik. Sedangkan jika dalam bentuk digital, 1000 (seribu) judul tersebut dapat tersimpan dalam 1 (satu) data *storage*, atau 1 (satu) *book reader* saja.

Jika *ebook* tersimpan dalam sebuah *book reader*, maka akan dapat dibawa ke mana-mana untuk dimanfaatkan di mana saja. Di samping efisien dalam penyimpanannya, perpustakaan dapat mengembangkan koleksi *ebook*, yang dapat difungsikan sebagai perpustakaan online dan siap dimanfaatkan dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja. Karena *ebook* hanya memerlukan media kecil untuk menyimpannya, penerbit dapat *ebook* menawarkan tanpa batas waktu, sehingga penyusunnya akan dapat

memperoleh royalti secara tak terbatas. Di samping itu, para pembaca *ebook* dapat memperoleh buku-buku lama dan yang sudah langka.

Buku yang sering dibaca akan menjadi kotor, rusak atau lecek, karena secara sadar atau tidak, pemegang buku dalam kondisi tangan yang kotor, berminyak, mengandung gula, dsb. Di sisi lain, *ebook* akan relatif lebih aman karena tidak perlu membuka dan melipat layaknya buku cetak. Halaman demi halaman pada *ebook* tidak akan kotor, rusak atau lecek meski berkali-kali dibaca. Dan *ebook* tidak akan atau ternoda karena tangan yang mengandung makanan atau berminyak.

Membaca *ebook* jauh lebih mudah jika dibandingkan dengan buku konvensional (cetak). Dengan *ebook*, pembaca difasilitasi *search*, sehingga akan dapat dengan mudah melakukan pencarian teks atau *phrase* dengan proses pencarian yang cepat. Lebih fantastiknya lagi, dengan tersedianya fasilitas *hyperlink*, pembaca *ebook* dapat menemukan berbagai sumber referensi.

Oleh karena itu, dengan berbagai kelebihan tersebut, *ebook* merupakan format yang sangat memberi kemudahan bagi pembacanya yang memerlukan pencarian, misalnya: ensiklopedi, kamus, ataupun buku text yang lain.

5. Kemudahan Penggunaan *ebook*

Melalui *ebook reader* dan *software* pendukungnya, pembaca akan dapat melakukan, misalnya: *bookmarking*, memberikan notasi, dan *highlight*. Bahkan, *ebook* dapat diintegrasikan dengan bahan multimedia. Untuk memproduksi satu *ebook* biayanya lebih murah dari pada memproduksi buku konvensional (cetak). Pembuatan salinan *ebook* seberapa jumlahnya dapat dilakukan dengan waktu yang relatif cepat. *Ebook* juga dapat merangsang penjualan buku cetak lebih tinggi, misalnya: Buku Sekolah Elektronik (BSE) oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang memberikan keleluasaan bagi penerbit untuk mengunduhnya dan mengalikannya ke versi cetak untuk dijual. Bisa jadi harga *ebook* lebih murah jika dibandingkan dengan buku konvensional (cetak), bahkan seseorang bisa mendapatkannya secara gratis dengan mendownload di internet.

Ebook sangat ramah lingkungan, walaupun proses penyusunan dan pembacaan memerlukan energi listrik untuk membacanya, karena tidak memerlukan kertas dan tinta. Penggunaan kertas yang terus menerus, mempunyai andil dalam mempercepat rusaknya lingkungan, karena bahan baku kertas adalah dari alam. Di samping itu, penggunaan kertas dan tinta dalam proses pencetakan buku akan menghasilkan limbah. Sistem pengiriman *ebook*

jauh lebih cepat dan praktis jika dibandingkan dengan buku konvensional (cetak). Dalam hitungan menit, bahkan detik, pemesan dapat menerima *ebook*.

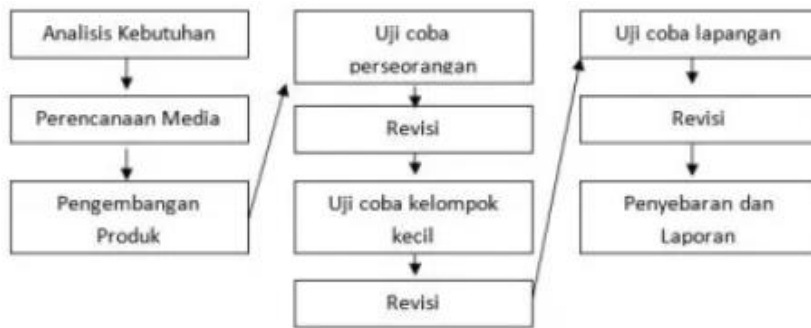
C. DESAIN PENGEMBANGAN BUKU

1. Model Penelitian Pengembangan Borg & Gall

Ada banyak model penelitian pengembangan yang dapat kita gunakan, namun salah satunya adalah model pengembangan dengan model Borg and Gall. Model penelitian pengembangan versi Borg and Gall ini meliputi sepuluh kegiatan, yaitu:

- 1) Studi Pendahuluan (Penelitian dan pengumpulan data). Pengukuran kebutuhan, studi literature, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- 2) Perencanaan penelitian. Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
- 3) Pengembangan produk awal. Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrument evaluasi.
- 4) Uji coba lapangan awal (terbatas).

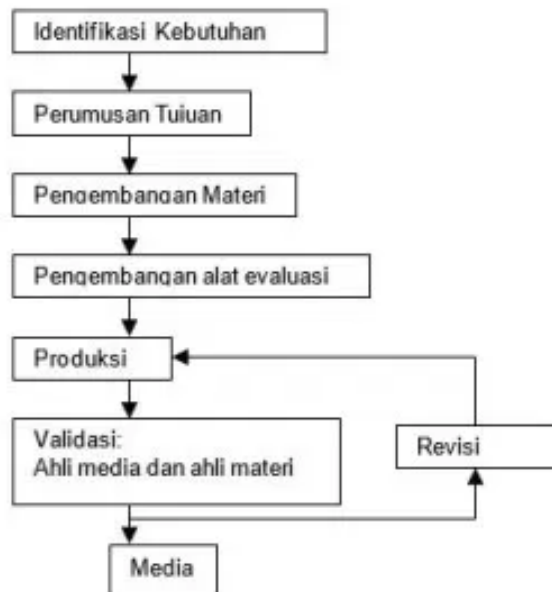
- 5) Revisi hasil uji lapangan terbatas.
- 6) Uji lapangan lebih luas.
- 7) Revisi hasil uji lapangan.
- 8) Uji kelayakan.
- 9) Revisi hasil uji kelayakan.
- 10) Diseminasi dan sosialisasi produk akhir.



Gambar 2.1 Desain Pengembangan Borg and Gall

2. Model Pengembangan Sadiman

Adapaun prosedur yang akan dilakukan adalah seperti bagan berikut: (1) identifikasi kebutuhan; (2) perumusan tujuan; (3) pengembangan materi; (4) pengembangan alat evaluasi; (5) produksi; (6) validasi; (7) revisi; dan (8) media siap untuk digunakan.

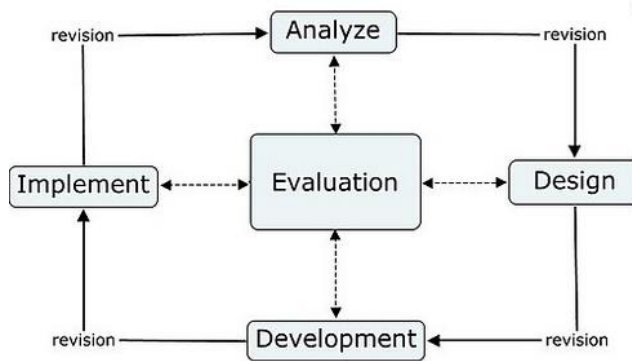


Gambar 2.2 Desain Pengembangan Sadiman

3. Model Pengembangan ADDIE

Model ADDIE merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan sebuah proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pembelajaran yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran tradisional (tatap muka di kelas) maupun pembelajaran *online*. Model ADDIE adalah kerangka kerja sederhana yang berguna untuk merancang pembelajaran dimana prosesnya dapat diterapkan dalam berbagai pengaturan karena strukturnya yang umum.

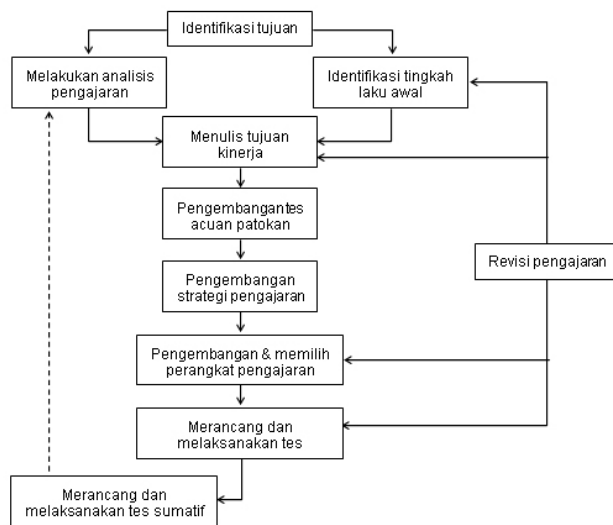
Model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu: (1) Analisis kebutuhan; (2) Desain; (3) Pengembangan; (4) Implementasi; (5) Evaluasi.



Gambar 2.3 Desain Pengembangan ADDIE

4. Model Dick and Carey

Model Dick and Carey terdiri dari 10 langkah. Setiap langkah sangat jelas maksud dan tujuannya sehingga bagi perancang pemula sangat cocok sebagai dasar untuk mempelajari model desain yang lain. Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, system yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya.



Gambar 2.4 Desain Pengembangan Dick and Carrey

5. Model Pengembangan Sugiyono

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini meliputi beberapa tahap seperti yang dikemukakan Sugiyono (2012: 409), yaitu:

1. Potensi dan masalah. *Research and Development* (R&D) dapat berawal dari adanya potensi dan masalah. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan.
2. Pengumpulan data. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.

3. Desain produk. Hasil akhir dari serangkaian penelitian awal, dapat berupa rancangan kerja baru atau produk baru.
4. Validasi desain. Proses untuk menilai apakah rancangan kerja baru atau produk baru secara rasional layak digunakandengan cara meminta penilaian ahli yang berpengalaman.
5. Revisi desain produk. Produk yang telah didesain kemudian direvisi setelah diketahui kelemahannya.
6. Uji coba produk. Melakukan uji coba terbatas.
7. Revisi produk. Produk direvisi berdasarkan hasil uji coba terbatas.
8. Uji coba pemakaian. Dilakukan uji coba dalam kondisi yang sesungguhnya.
9. Revisi produk. Apabila ada kekurangan dalam penggunaan pada kondisi sesungguhnya, maka produk diperbaiki.
10. Produksi Masal

D. TRIGONOMETRI

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu trigonon yang artinya tiga sudut dan metro artinya mengukur, sedangkan definisi dari trigonometri menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu ukur mengenai sudut dan sepadan dengan segitiga (digunakan

dalam astronomi). Istilah trigonometri juga sering kali diartikan sebagai ilmu ukur yang berhubungan dengan segitiga.

Dikatakan berhubungan dengan segitiga karena sebenarnya trigonometri juga masih berkaitan dengan geometri. Baik itu geometri bidang maupun geometri ruang. Trigonometri sebagai suatu metode dalam perhitungan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan-perbandingan pada bangun geometri, khususnya dalam bangun yang berbentuk segitiga. Pada prinsipnya geometri adalah salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut, dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien.

Kesimpulan dari beberapa definisi diatas bahwa trigonometri adalah cabang dari ilmu matematika yang mengkaji masalah sudut, terutama sudut segitiga yang masih ada hubungannya dengan geometri. Sedangkan dalam penggunaan luas, trigonometri menjadi dasar materi matematika yang lebih tinggi seperti limit, turunan dan integral. Konsep trigonometri menghasilkan perbandingan pada segitiga siku-siku seperti: \sin (sinus), \cos (cosinus), \tan (tangen), cosecan (csc), sec (secan), dan cotangen (cot). Namun karena fungsi cosecan (csc), sec (secan), dan

cotangen (cot) berbanding terbalik dengan fungsi sin (sinus), cos (cosinus), dan tan (tangen), maka yang sering digunakan adalah fungsi sin (sinus), cos (cosinus), dan tan (tangen).

Trigonometri adalah mata kuliah wajib pada Program Studi Tadris Matematika. Perkuliahan ini bertujuan mengembangkan pemahaman mahasiswa tentang konsep trigonometri hingga aplikasi trigonometri. Pemahaman trigonometri sangatlah penting karena trigonometri juga akan digunakan untuk materi matematika selanjutnya.

Lingkup bahasan Trigonometri meliputi: fungsi trigonometri, sudut yang berelasi, ukuran sudut, grafik trigonometri, rumus dan jumlah sudut, aturan sinus dan kosinus, persamaan dan pertidaksamaan hingga fungsi invers trigonometri.

Dalam penyusunan buku Trigonometri ini akan mengkaji bahasan materi yang disebutkan diatas serta dilengkapi dengan beberapa latihan dan rangkuman materi tersebut. Sehingga buku dapat digunakan dengan baik oleh mahasiswa yang disertai terdapat tujuan pembelajaran baik khusus maupun umum mata kuliah Trigonometri.

E. PENELITIAN TERDAHULU YANG RELEVAN

Beberapa hasil penelitian yang akan disajikan berikut ini akan menjadi landasan peneliti dalam

melakukan penelitian ini. Di bagian akhir peneliti akan menyimpulkan bagaimana keterkaitan penelitian ini dengan hasil-hasil penelitian yang akan dijelaskan berikut:

Penelitian dari Andrian Noptianus, Iden Rainal Ihsan yang berjudul *Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri dengan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA*. Hasil penelitian menjelaskan Proses penyusunan dan pengembangan bahan ajar materi trigonometri dengan model problem-based learning yang valid dan praktis

Penelitian dari Wulandari, Mardiyana, dan Tri Atmojo Kusmayadi yang berjudul *Pengembangan Buku Elektronik Trigonometri dengan Mengintegrasikan Penalaran Matematis, Teknologi, Sejarah, Dan Aplikasi Trigonometrika*. Dari hasil penelitian, diperoleh buku elektronik trigonometri ini dinyatakan layak untuk digunakan sebagai sumber pegangan mahasiswa calon guru, guru, dan instruktur trigonometri.

Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian diatas adalah pada penelitian ini akan dilakukan metode penelitian pengembangan menurut Prof Sugiyono dengan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk,

uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal. Selain itu, buku diperuntukan untuk calon guru yakni mahasiswa tadaris matematika, walau tidak menutup kemungkinan untuk digunakan oleh masyarakat umum. Selain itu, buku hasil penelitian ini disusun berdasarkan temuan-temuan permasalahan yang pernah peneliti temui dilapangan saat menjadi pengajar mata kuliah trigonometri.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif. Pada penelitian ini menghasilkan produk berupa buku trigonometri. Desain pengembangan buku ini, menggunakan desain dari Prof Sugiyono dengan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal.

B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan september-oktober 2019, sedangkan tempat penelitian dilakukan di Tadris Matematika IAIN Bengkulu, dengan riset yang

pernah dilakukan sebelumnya. Riset untu data awal menggunakan data/catatab yang dilakukan saat peneliti mengajar mata kuliah trigonometri di tahun ajaran sebelumnya.

Adapun jadwal penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

N o	Kegiatan	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov
1	Tahap Persiapan Penelitian									
	a. Penyusunan pengajuan judul (Mengumpulkan data)									
	b. Desain produk									
	c. Pengajuan proposal									
2	Tahap pelaksanaan									
	a. Validasi desain									
	b. Revisi desain									
3	c. Uji coba produk									
	d. Revisi produk									
	e. Uji coba pemakaian									
	f. Revisi produk									
	g. Produksi masal									
4	Tahap penyusunan laporan									

C. SUBJEK PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 5 Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu yang telah mempelajari mata kuliah trigonometri, sehingga dinilai mampu menilai produk dan memiliki catatan tentang hal-hal yang diinginkan dari buku trigonometri. Dalam penelitian ini penentuan sampel kelas menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik sampling dengan penentuan sampel penelitian menggunakan tujuan-tujuan tertentu. Tujuan dipilihnya mahasiswa Tadris Matematika karena (1) Mahasiswa Tadris Matematika adalah mahasiswa tempat peneliti mengajar sebagai dosen. (2) Mahasiswa yang dipilih telah belajar mata kuliah trigonometri sehingga dinilai layak untuk dijadikan tempat uji coba buku dan memberikan penilaian/saran dan kritik.

D. PROSEDUR PENELITIAN

Menurut Sugiyono dalam bukunya, metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 97). Hal senada juga disampaikan oleh Nana dalam bukunya yang mengatakan bahwa penelitian

dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2005: 164).

Produk yang dimaksud tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga berupa perangkat lunak (*software*) seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi dan lain lain.

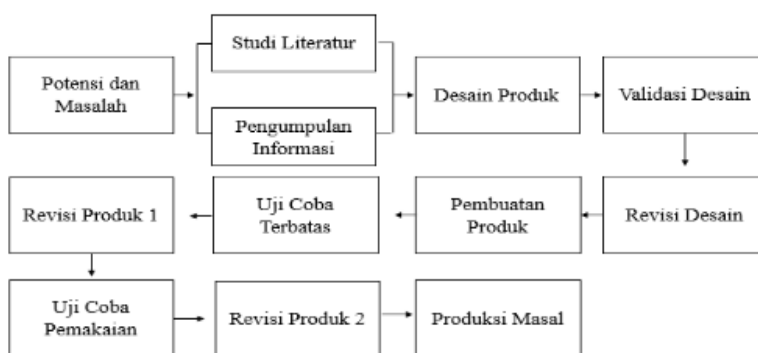
Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk maupun untuk menyempurnakan produk yang telah ada, baik berupa modul, buku, hardware, maupun berupa program softwarese hingga produk tersebut bisa dipertanggungjawabkan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan. Adapun produk yang dikembangkan adalah buku yang

diperuntutkan untuk mahasiswa Tadris Matematika IAIN Bengkulu khususnya, dan masyarakat umumnya.

Model Penelitian dan Pengembangan Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam melakukan pengembangan ini adalah model prosedural. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif yaitu menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Metode penelitian dan pengembangan ini adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015:407). Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Berdasarkan judul penelitian ini dilakukan prosedur penelitian dan pengembangan yaitu:



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

1. Potensi dan Masalah

Peneliti sebagai dosen mata kuliah trigonometri melakukan observasi serta wawancara kepada mahasiswa.

2. Pengumpulan Data Awal

Setelah potensi masalah ditemukan selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi atau data yang digunakan sebagai bahan perencanaan. Peneliti mencari informasi dengan melakukan wawancara dan observasi mengenai keadaan kelas, seperti keadaan dalam proses pembelajaran dan masalah-masalah yang dihadapi mahasiswa sehingga akan didapatkan buku yang dapat mengatasi masalah yang ada. Wawancara dilakukan dengan mahasiswa tadris matematika IAIN Bengkulu, mengenai hal-hal sulit yang ditemui dan alternatif penyelesaian permasalahan tersebut. Pengumpulan data awal, juga dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur sebagai dokumen tambahan yang dapat menunjang isi buku.

Pengumpulan data juga dilakukan dengan mengadakan FGD (*focus Group Discussion*). FGD dilaksanakan untuk mendiskusikan beberapa berkaitan dengan penelitian, baik instrumen penelitian maupun tentang pelaksanaan penelitian.

Kegiatan ini dilakukan untuk mengevaluasi kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan.

Tujuan lain FGD adalah untuk mengeksplorasi masalah yang spesifik, yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Teknik ini digunakan dengan tujuan untuk menghindari pemaknaan yang salah dari peneliti terhadap masalah yang diteliti. FGD digunakan untuk menarik kesimpulan terhadap makna-makna intersubjektif yang sulit diberi makna sendiri oleh peneliti karena dihalangi oleh dorongan subjektivitas peneliti.

FGD dilaksanakan di masa awal penelitian untuk merangkum masalah, meminta masukan pada draf awal buku serta masukan-masukan lain yang berkaitan dengan konten maupun penyajian.

3. Desain Produk

Penelitian ini akan menghasilkan bahan ajar berupa buku trigonometri. Tahap ini peneliti membuat buku yang isinya menjabarkan secara jelas rumus dan aturan trigonometri, mengingat dalam trigonometri sangat banyak terdapat rumus yang diharapkan tidak hanya dihapal, tetapi harus dipahami penurunan rumus tersebut.

Tahap yang ditempuh dalam tahap perencanaan desain produk adalah:

- (1) Menentukan SK, KD dan Materi Penelitian ini berfokus materi trigonometri mulai dari definisi hingga aplikasi.
- (2) Menyusun rencana pembuatan buku trigonometri, terdiri atas draft kasar konten buku.
- (3) Membuat draft kasar buku.
- (4) Membuat lembar validasi buku.

4. Validasi desain

Validasi produk ini dilakukan dengan meminta beberapa orang pakar dalam bidangnya masing-masing untuk menilai desain produk baru yang dirancang agar dapat mengetahui seberapa efektif buku tersebut. Para pakar diminta memberikan masukan dan penilaian untuk dijadikan sebagai dasar perbaikan produk tersebut. Validasi desain dalam pengembangan buku ini dilakukan oleh ahli materi dan ahli kebahasaan.

5. Revisi Desain.

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian ahli matematika dan ahli bahasa, peneliti melakukan perbaikan pada desain produk yang telah dibuat sesuai dari masukan-masukan yang

telah diberikan oleh ahli buku, ahli materi, dan ahli pembelajaran. Produk yang sudah direvisi dan mendapat predikat baik, maka produk tersebut dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji coba produk.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah divalidasi dan melakukan revisi serta setelah melakukan perbaikan kepada pakar. Uji coba tahap awal ini dilakukan dengan di uji cobakan pada kelompok kecil (terbatas). Pengujian ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi penggunaan pengembangan buku trigonometri.

Uji coba kelompok terbatas ini dilakukan pada mahasiswa tadris matematika yang berjumlah 50 orang. Selain mencobakan pemakaian buku, mahasiswa juga diminta mengisi angket penggunaan buku dan beberapa orang mahasiswa diwawancarai untuk mendapat data langsung.

7. Revisi Produk

Revisi produk perlu dilaksanakan karena dalam pengujian masih terdapat kekurangan atau kelemahan yang diketahui dari hasil pengamatan, saran dan angket yang sudah di sebar kepada mahasiswa pada saat uji coba buku. Revisi ini

dilakukan untuk penyempurnaan produk yang dikembangkan.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan, uji coba pemakaian yang dikembangkan.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini merupakan revisi produk tahap akhir dilakukan apabila produk ini di uji cobakan di lapangan masih mempunyai kelemahan. Kesembilan langkah penelitian pengembangan di atas jika dilakukan dengan benar, dapat menghasilkan sebuah produk pendidikan yang dapat dipertanggungjawabkan, yang siap dioperasikan. Maka buku yang akan digunakan di sekolah nanti sudah memiliki standar penggunaan yang valid.

10. Produksi Masal

Tahap terakhir ini adalah produksi masal untuk produk yang telah melewati serangkaian perbaikan dan uji coba. Disini peneliti akan mencetak sekitar 50 eksemplar yakni sesuai jumlah mahasiswa Tadris Matematika IAIN Bengkulu.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada pengembangan buku adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan pada mahasiswa Tadris Matematika IAIN Bengkulu. Kegiatan ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pembelajaran ketika diberikan produk. Tujuan dilakukannya kegiatan ini untuk memberikan solusi yang tepat melalui perencanaan pengembangan buku yang sesuai dengan persoalan di lapangan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan pada mahasiswa untuk mendapatkan informasi apa saja kendala yang di alami mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung dikelas. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui penilaian mahasiswa tentang produk yang sedang dikembangkan.

3. Angket

Angket yang diberikan yaitu berupa angket validasi dan angket respon siswa. Angket validasi ini diajukan kepada ahli matematika dan ahli bahasa. Angket ini diberikan pada evaluasi produk untuk

penyempurnaan buku trigonometri. Sedangkan angket siswa diberikan setelah produk diterapkan untuk mengetahui tingkat kemenarikan produk. Angket dibuat untuk mengetahui kelayakan produk yang akan di isi oleh ahli matematika dan ahli bahasa.

F. Instrumen Penelitian

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian yaitu kualitas instrument penelitian dan kualitas pengumpulan data (Sugiyono, 2015:305). Penelitian perlu menggunakan teknik pengumpulan data yang tepat, karena teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam melakukan penelitian. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar yang ditetapkan. Instrumen penelitian pengembangan yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Lembar Observasi

Kegiatan observasi yaitu mengamati keadaan awal kelas sebelum di uji coba dan saat pembelajaran berlangsung. Tujuan observasi ini untuk memberikan solusi yang tepat melalui perencanaan pembuatan buku trigonometri yang sesuai dengan persoalan yang terjadi di dalam kelas.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Observasi

No	Kriteria
1	Apakah buku yang digunakan menarik?
2	Apakah buku yang digunakan memotivasi siswa?
3	Apakah buku yang digunakan memudahkan siswa belajar, baik dikelas maupun mandiri?
4	Apakah mahasiswa antusias dalam proses pembelajaran?
5	Apakah ada keaktifan dalam proses pembelajaran?
6	Apakah ada interaksi antar mahasiswa atau dosen dan mahasiswa yang menunjukkan ketertarikan dalam pembelajaran?
7	Perluakah adanya perbaikan/pengembangan buku ?

2. Daftar Pertanyaan

Wawancara Wawancara merupakan suatu kegiatan tanya jawab dengan tatap muka antara pewawancara dan yang di wawancarai tentang masalah yang diteliti, dimana pewawancara bermaksud memperoleh persepsi, sikap, dan pola pikir dari yang di wawancarai yang relevan dengan masalah yang di teliti. Data dari hasil wawancara ini berupa analisis kebutuhan untuk mengetahui pembelajaran dan karakteristik mahasiswa.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan Pewawancara
1	Bagaimana tanggapan anda jika mendengar pelajaran trigonometri?
2	Tahukah anda pentingnya materi trigonometri?
3	Kesulitan-kesulitan apa yang anda temui pembelajaran trigonometri?
4	Buku/buku apa saja yang anda gunakan dalam proses pembelajaran trigonometri?
5	Buku seperti apa yang anda harapkan dalam pembelajaran trigonometri?

3. Lembar Validasi

Angket validasi ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan kelayakan buku oleh ahli. Lembar validasi bertujuan untuk memperoleh nilai dari tim ahli mengenai buku yang dikembangkan. Penilaian ini yang digunakan sebagai patokan apakah buku tersebut sudah layak atau belum. Kisi-kisi instrumen lembar validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Produk

No	Aspek yang dinilai
1	Kesesuaian SK, KD pada materi trigonometri
2	Penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran
3	Isi materi memiliki konsep yang tepat
4	Tampilan dalam produk menarik
5	Mudah digunakan
6	Ketepatan memilih gambar, kertas dan kualitas cetakan

7	Kualitas soal dan contoh soal
8	Keterbacaan
9	Mengikuti EYD

4. Angket Respon Mahasiswa

Angket respon mahasiswa digunakan untuk mengumpulkan beberapa pendapat atau respon peserta didik digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap buku yang dikembangkan. Data pada angket ini diisi oleh mahasiswa pada akhir uji coba. Adapun aspek yang ditanyakan dalam angket respon mahasiswa sebagai berikut:

Tabel 3.5 Angket Respon Mahasiswa

No	Aspek yang dinilai
1	Daya tarik buku
2	Kemampuan buku dalam memotivasi mahasiswa untuk dapat belajar mandiri
3	Pemahaman materi setelah menggunakan buku
4	Kualitas tampilan
5	Kualitas isi

5. Dokumentasi

Studi dokumentasi digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran trigonometri. Data pada penelitian ini berupa gambar atau foto yang merekam kejadian saat proses pembelajaran berlangsung.

G. Teknik Analisis Data

Data Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah analisis data. Data harus dipilih dengan baik agar data yang diperoleh valid. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapang, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

Tujuan peneliti melakukan analisis data agar dapat menginterpretasikan segala hasil penelitian dalam bentuk uraian/penjelasan kemudian diinformasikan kepada masyarakat luas (Sugiyono, 2014:333). Pemecahan masalah dilakukan dengan teknik analisis data yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan sebelum turun ke lapangan dan setelah selesai di lapangan. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara, observasi, kritik dan saran oleh para ahli. Data dianalisis dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Analisis data dijadikan sebagai acuan

untuk memperbaiki produk pengembangan buku. Aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Langkah-langkah dalam teknik analisis data adalah sebagai berikut:

1. *Data Collection* (Pengumpulan data)

Data ini diperoleh selama penelitian. Data yang diperoleh tentang penggunaan buku dan aktivitas yang dilakukan peserta didik, beserta faktor pendukung, penghambat, dan kesulitan pada saat pembelajaran berlangsung.

2. *Data Reduction* (reduksi data)

Mereduksi data berarti merangkum, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari pola dan materinya. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data pada kegiatan penelitian selanjutnya.

3. *Display data* (penyajian data)

Data disajikan dalam bentuk uraian singkat ataupun disajikan dalam bentuk tabel dan penjelasan deskriptif. Hal ini untuk memudahkan

dalam memahami apa yang terjadi dan untuk merencanakan kegiatan selanjutnya.

4. *Conclusion Drawing / verification* (penyimpulan)

Pada tahap ini peneliti menarik kesimpulan dari data yang sudah diperoleh. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari rumusan masalah yang dikaji.

2. Analisis Data Kuantitatif

Untuk menganalisis data yang terkumpul dari angket maka, akan digunakan analisis kuantitatif. Dari validitas data angket akan dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang buku trigonometri yang dikembangkan. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan instrumen. Dalam pengembangan buku trigonometri ini, validitas dimaksudkan untuk menguji kelayakan buku trigonometri yang dikembangkan dan kesesuaian dengan materi berdasarkan standar isi (KI/KD), sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran dan ketepatan penggunaan buku tersebut. Jawaban angket menggunakan skala likert, variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Skala likert yang digunakan terdiri dari:

Tabel 3.6 Indikator Variabel

No	Skor	Keterangan
1	Skor 4	Sangat baik

2	Skor 3	Baik
3	Skor 2	Kurang baik
4	Skor 1	Tidak baik

Uji angket validitas ahli pada buku trigonometri ini dapat dilakukan dengan membandingkan jumlah skor ideal yang telah diberikan oleh validator ($\sum R$) dengan jumlah skor ideal yang telah ditetapkan di dalam angket validasi buku pembelajaran (N) (Arifin, 2010:137). Rumusannya sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

Ket:

P = persentase skor yang dicari

$\sum R$ = jumlah jawaban yang diberikan validator

N = jumlah skor maksimal

Buku pembelajaran yang sedang dikembangkan mendapat respon positif dari siswa apabila presentase yang diperoleh dari angket respon mahasiswa mencapai skor $\geq 75\%$.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu tahun 2019. Penelitian dilakukan untuk menghasilkan bahan ajar berupa buku ajar Trigonometri.

Dalam penulisan buku ini, rangkaian perbaikan didasarkan pada hasil validasi dari tim ahli dan berdasarkan angket pengguna buku uji coba. Sampel dalam penelitian ini dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Sampel dalam penelitian

NO	SAMPEL DALAM PENELITIAN	JUMLAH SUBJEK
1	Validator bidang matematika	3
2	Validator bidang bahasa	1
3	Sampel Uji Coba	50

Hasil Pengembangan pada bab IV ini akan diuraikan mengenai hasil pengembangan buku serta pembahasannya. Laporan pelaksanaan pengembangan ini meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain draft buku, validasi buku, revisi buku, uji coba buku, revisi buku, serta produk buku. Laporan akan disajikan tiap tahap pengembangan untuk memudahkan pembahasan.

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini berangkat dari melihat adanya potensi mahasiswa sebagai generasi yang memiliki keinginan besar sebagai calon guru matematika. Akan tetapi, kenyataan menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pengetahuan akan matematika yang masih tergolong rendah. Padahal, dalam rangka penyelesaian pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Tadris pendidikan Matematika, mahasiswa harus menyelesaikan mata kuliah keprodian yang secara umum adalah matematika dan matematika adalah mata kuliah saling berkaitan antar kajiannya. Salah satu materi yang dikategorikan materi dasar adalah materi trigonometri, trigonometri menjadi dasar untuk kajian limit, turunan, integral dan lain-lain. Untuk itu, perlu diteliti lebih lanjut mengenai permasalahan tersebut agar potesi yang ada dapat didayagunakan.

Masalah peneliti simpulkan dari pengalaman peneliti memegang mata kuliah trigonometri. Ditahun pertama dan kedua peneliti merumuskan beberapa permasalahan:

- a. Saat berlangsungnya proses pembelajaran dikelas masih minim penggunaan buku. Buku trigonometri untuk di IAIN Bengkulu masih jarang, dan untuk buku trigonometri yang di perpustakaan program studi adalah buku dari luar sehingga menggunakan bahasa inggris sehingga sulit dipahami.
- b. Penguasaan materi prasyarat mahasiswa rendah.

Seperti yang diketahui, matematika merupakan salah satu subjek pendidikan yang saling memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain, bahkan banyak materi menjadi prasyarat bagi materi lainnya. Sehingga apabila materi awal tidak dikuasai, maka sulit bagi peserta didik menguasai materi selanjutnya.

Penguasaan materi masih mahasiswa rendah sangat terlihat pada topik: aljabar, operasi hitung dan pengetahuan basic yang berkaitan dengan geometri. Hal ini akan menjadi masalah, karena dimateri trigonometri bentuk trigonometri dapat disajikan dalam persamaan aljabar, bentuk pecahan

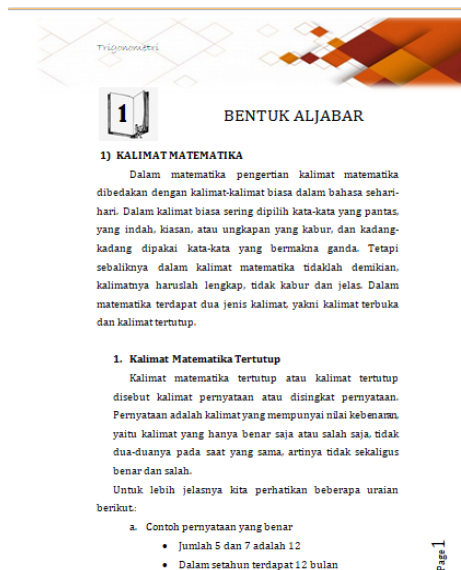
ataupun bentuk pangkat. Misalnya seperti bentuk berikut:

$$\frac{(\sin^2 x + 2 \cos^2 x - 1)}{\cot^2 x} = \sin^2 x$$

$$\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = \left(\frac{\sin x}{1 + \cos x} \right)^2$$

Dari contoh bentuk persamaan trigonometri diatas, setiap pembaca (dalam hal ini mahasiswa) harus memahami konsep pecahan, konsep pangkat, operasi persamaan, dan yang terpenting disana telah jelas menguraikan bentuk aljabar.

Dari permasalahan ini, maka peneliti memutuskan menyajikan materi prasyarat seperti aljabar dan bangun datar khususnya segitiga pada buku yang sedang dikembangkan pada awal buku untuk menjadi sumber bacaan bagi mahasiswa yang memiliki kelemahan dalam topik aljabar dan segitiga tersebut.



Gambar 4.1 Materi Aljabar

Penyajian di bab I buku trigonometri adalah materi aljabar, karena aljabar harus menjadi pengetahuan awal mahasiswa karena aljabar akan muncul di bab-bab selanjutnya. Selanjutnya untuk bab II, disajikan materi geometri, terutama segitiga. Dipilih fokus materi pada segitiga karena trigonometri itu adalah aturan yang berhubungan dengan sisi dan sudut pada segitiga, baik segitiga sama kaki, siku-siku, maupun segitiga sebarang.



PENGANTAR GEOMETRI

A. SEJARAH SINGKAT GEOMETRI

Kata Geometri berasal dari Bahasa Yunani (Greek) "geos" yang berarti bumi dan "metron" yang berarti ukuran. Nenek moyang orang Mesir, China, Babylonia, Romawi, dan Yunani menggunakan Geometri untuk keperluan survey, navigasi, astronomi dan sebagainya.

Bangsa Yunani telah menyusun secara sistematis fakta-fakta geometri yang telah ditemukan alasan-alasan logis dan saling keterkaitannya. Hasil karya tersebut ditulis oleh Thales (600 SM), Pythagoras (540 SM), Plato (390 SM), dan Aristoteles (350 SM) dalam bentuk sistemisasi fakta-fakta geometri yang dikumpulkan dalam karya Euclid "Geometry Elements" atau Unsur-unsur Geometri ditulis sekitar 325 SM. Tulisan ini telah digunakan lebih dari 2000 tahun.

Istilah-istilah Geometri yang tidak didefinisikan : Titik, Garis, dan Bidang

Titik, garis, dan bidang adalah istilah-istilah yang tidak didefinisikan. Istilah tersebut digunakan sebagai awal pendefinisian dan dasar dari definisi seluruh istilah-istilah dalam Geometri. Namun demikian, makna-maknanya dapat

S
t
u
d
y

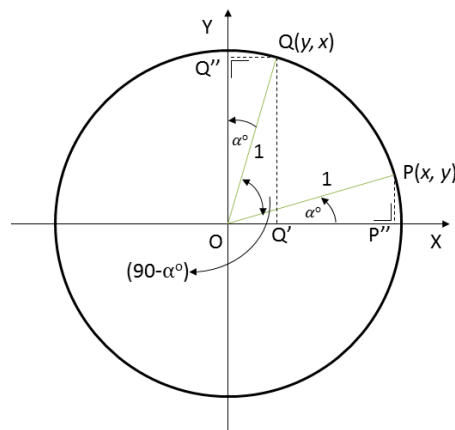
Gambar 4.2 Materi Geometri

c. Mahasiswa masih cenderung menghapal

Kecenderungan menghapal membuat mahasiswa bergantung pada hapalannya. Seperti yang kita ketahui, trigonometri memiliki banyak rumus dan aturan, belum lagi muncul banyak istilah baru yang harus dipahami terlebih dahulu agar dapat memahami aturan dan operasi trigonometri sendiri. Ini sangat menjadi masalah karena jika tidak hapal akan mengalami kesulitan dalam belajar trigonometri.

Peneliti mengharapkan mahasiswa mampu menurunkan rumus-rumus trigonometri. Dari sini peneliti memutuskan untuk menyajikan penurunan rumus yang mudah dimengerti. Sehingga mahasiswa tidak harus menghafal sekian banyak rumus, mahasiswa hanya perlu menurunkan dari materi-materi intri pelajaran trigonometri. Mengatasi masalah ini, peneliti melakukan kegiatan seperti dijabarkan sebagai berikut:

- Untuk materi sudut berelasi, perolehan aturan sudut berelasi diperoleh dari penyajian grafik, dan itu pernah peneliti cobakan saat mengajar didalam kelas.



Gambar 4.3 Sudut di Kuadran I

Perhatikan gambar diatas! Gambar diatas merupakan contoh penjelasan sudut berelasi di kuadran II. Dari kegiatan pembelajaran itu,

terlihat bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami, dikarenakan (1) Jika menggunakan gambar, maka pengajar dituntut menyajikan gambar yang jelas dan menarik, karena jika kurang jelas maka pasti akan kurang maksimal dalam penyampaian materi. Dan apabila gambar dibuat manual oleh dosen dipapan, biasanya cenderung kurang rapi. (2) Jika menggunakan grafik, maka banyak hal yang perlu mahasiswa fokuskan pada tahap berfikirnya, misal: (1) harus mengingat sumbu x dan sumbu y , (2) pada kuadran itu harus diingat nilai tanda titik (x, y) . Sedangkan pemaparan di buku, peneliti menjelaskan sudut berelasi menggunakan aturan sebelumnya dan mahasiswa hanya perlu menjabarkan secara aljabar.



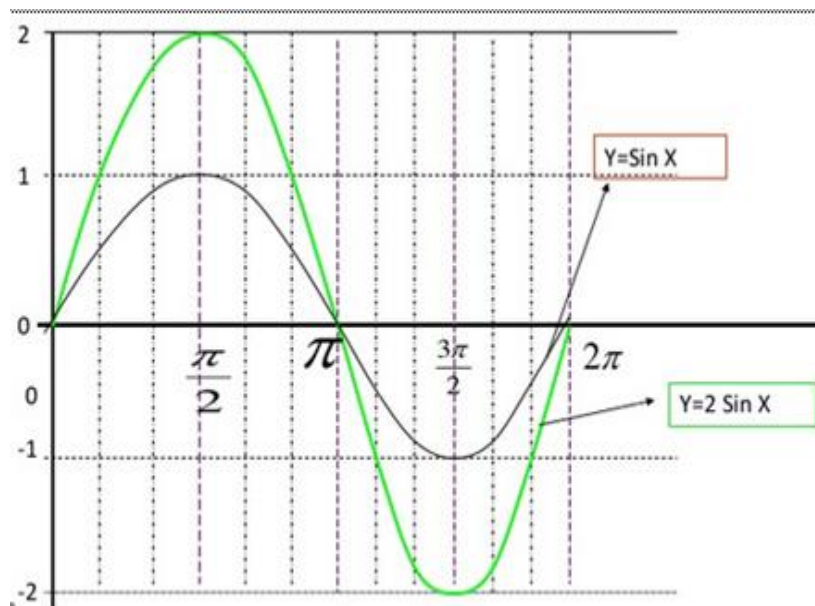
2. Perbandingan trigonometri sudut $(90^\circ + \alpha)$

Perbandingan sudut di kuadran II selain dinyatakan dengan $(180^\circ - \alpha)$ dapat juga dinyatakan dengan $(90^\circ + \alpha)$. Gunakan sudut negative yang telah dibahas sebelumnya untuk merumuskan sudut berelasi dikuadran II.

- $\sin(90^\circ + \alpha) = \sin[90 - (-\alpha)] = \cos(-\alpha) = \cos \alpha$
- $\cos(90^\circ + \alpha) = \cos[90 - (-\alpha)] = \sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
- $\tan(90^\circ + \alpha) = \tan[90 - (-\alpha)] = \cotg(-\alpha) = -\cotg \alpha$
- $\operatorname{cosec}(90^\circ + \alpha) = \operatorname{cosec}[90 - (-\alpha)] = \sec(-\alpha) = \sec \alpha$
- $\sec(90^\circ + \alpha) = \sec[90 - (-\alpha)] = \operatorname{cosec}(-\alpha) = -\operatorname{cosec} \alpha$
- $\cotg(90^\circ + \alpha) = \cotg[90 - (-\alpha)] = \tan(-\alpha) = -\tan \alpha$

Gambar 4.4 Materi Sudut di Kuadran II

- Untuk materi pergeseran grafik, agar lebih menarik dan menambah pemahaman mahasiswa. Peneliti menyajikan persamaan fungsi grafik asli dan persamaan fungsi grafik modifikasi. Disini akan diperlihatkan gambar grafik sebelum dan sesudah dimodifikasi (digeser). Dari sini, mahasiswa (pembaca) dapat menyimpulkan sendiri apa yang terjadi pada grafik jika persamaan fungsinya ditambah/dikurang/dikali. Salah satu contoh penyajian yang disajikan didalam buku adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5 Grafik Trigonometri

d. Penyajian sumber bacaan menarik

Masalah ini kerap ditemui di setiap kegiatan belajar mengajar. Penyajian buku yang kurang menarik kurang membangkitkan minat pembaca untuk mempelajarinya. Sehingga disini peneliti berusaha mendesain buku yang menarik, dengan cara pemberian *header* buku biar menarik (berwarna), grafik dan gambar lain diusahakan berwarna, dan tulisan-tulisan diberikan aksent tertentu pada hal yang dianggap *keynote* materi.

2. Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

a. Wawancara

Data yang diperoleh dari wawancara kepada mahasiswa yaitu

- 1) Trigonometri adalah materi matematika yang memiliki banyak rumus.
- 2) Mahasiswa memiliki rasa takut saat belajar trigonometri karena bingung dengan istilah-istilah.
- 3) Trigonometri memiliki rumus yang banyak, maka pelajaran trigonometri pastilah pelajaran yang sulit
- 4) Sulitnya menyelesaikan masalah trigonometri karena tidak paham aturan operasi yang disajikan ke bentuk trigonometri.
- 5) Sulitnya menyelesaikan masalah trigonometri karena tidak menguasai materi prasyarat.
- 6) Sumber belajar yang dirasakan masih sulit dalam rangka merangsang belajar sendiri.
- 7) Bingung menginterpretasikan gambar ke pemaparan dan sebaliknya.

b. Observasi Kelas

Kegiatan observasi/pengamatan kelas dilaksanakan untuk mengetahui permasalahan

pelaksanaan pembelajaran. Dari hasil observasi terlihat:

- 1) Siswa masih kurang aktif mengikuti mata kuliah trigonometri
- 2) Mahasiswa masih bingung jika disajikan materi baru, karena setiap penyajian materi trigonometri selalu berkaitan dengan materi sebelumnya.
- 3) Mahasiswa banyak menunduk jika diberikan pertanyaan saat proses pembelajaran.
- 4) Mahasiswa tidak hapal/tidak paham rumus.
- 5) Mahasiswa paham untu materi yang barusan dipelajari, tapi kerap lupa materi sebelumnya
- 6) Mahasiswa memerlukan beberapa pengulangan dalam penjelasan karena memerlukan waktu untuk menyederhanakan proses mendapatkan rumus atau penyelesaian soal trigonometri
- 7) Mahasiswa tidak belajar mandiri diluar perkuliahan trigonometri

8) Ada beberapa bagian buku/sumber belajar yang kurang dimengerti mahasiswa, sehingga perlu penjelasan tambahan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa keterbatasan buku/sumber belajar menyebabkan kurang optimalnya proses dan hasil pembelajaran sehingga perlu dikembangkannya buku yang menyajikan materi prasyarat, tampilan menarik dan buku mudah dipahami sehingga mendorong pembelajaran mandiri. Buku yang sedang dikembangkan diharapkan dapat menjadikan mahasiswa belajar mandiri, sehingga tidak bergantung pada pengajar.

c. *Focus Group Discussion* (FGD)

Pada tahap awal pelaksanaan penelitian buku trigonometri, dilakukan FGD (*Focus Group Discussion*). FGD dilakukan untuk membahas masalah rancangan awal buku dan lembar validasi. FGD dilakukan bersama dosen-dosen di Tadris Matematika IAIN Bengkulu, yang memiliki bidang keilmuan yang sama yakni

matematika, dan satu mahasiswa yang ingin diminta pendapatnya tentang materi trigonometri yang pernah dipelajarinya. Peserta FGD diatas dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat.
- 2) Novia Paramita Cempaka, M.Pd.Mat.
- 3) Poni Saltifa, M.Pd.
- 4) Pratiwi Disha Stanggo, M.PMat.
- 5) Alfizah Ayu Indria, M.Pd.
- 6) Mela Azizah, S.Pd., M.Sc.
- 7) Dodi Isran, M.Pd.Mat.
- 8) Veggi Yokri, M.Pd.
- 9) Toni Hidayat, M.Pd.
- 10) Resti Komala Sari, M.Pd.



Gambar 4.6 Suasana FGD

Dalam FGD yang dilakukan, peneliti mengumpulkan saran dari teman sejawat mengenai:

1) Hal-hal yang harus ada dalam buku ajar trigonometri

Dalam FGD, tim menyarankan:

- Pemaparan buku jangan bertele-tele, karena kejenuhan membaca mengurangi pemfokusan materi dibawahnya.
- Menyajikan materi prasyarat yang dirasa penting sebagai pengantar pembelajaran geometri
- Harus disajikan gambar jelas dan berwarna saat penyajian materi grafik trigonometri. Untuk pergeseran kurva, pembelajaran lebih mudah jika mereka mengingat perbandingan sebelum dan setelah kurva digeser
- Hal yang dirasa *urgent* dalam trigonometri adalah: (1) relasi, (2) identitas trigonometri, (3) perkalian sudut dan (4) grafik trigonometri yang dasar (sinus dan cosinus). Materi-materi ini diharapkan jelas dalam pemaparan, sehingga dikuasai mahasiswa, karena materi ini muncul lagi

pada materi limit, turunan, integral, bahkan pada logaritma.

- Penyajian gambar apalagi grafik harus jelas
- 2) Kesesuaian runtutan materi yang disajikan di draft awal peneliti
- 3) Mengidentifikasi materi yang relevan selanjutnya data mulai disusun dalam draf buku trigonometri.
- 4) Saran terhadap draft sederhana peneliti
- 5) Mengumpulkan materi yang dianggap mempuni dalam rangka penyusunan buku
- 6) Merancang lembar validasi
- 7) Menyusun aspek-aspek yang harus ada pada lembar validasi
- 8) Menunjuk validator, yakni
 - Ibu Nurul Hidayati, M.Si., sebagai ahli dibidang matematika dan saat ini bekerja sebagai dosen matematika Universitas Bengkulu (UNIB)
 - Ibu Fatrima Santri Syafri, M.Pd. Mat., sebagai ahli dibidang matematika dan saat ini bekerja sebagai dosen matematika dan ketua prodi Tadris Matematika IAIN Bengkulu.

- Bapak Eka Supriyatna, S.Pd., sebagai ahli dibidang matematika dan saat ini bekerja sebagai guru senior mata pelajaran matematika SMA Negeri 5 Kota Bengkulu. Guru SMA dipilih karena dianggap memiliki referensi bagaimana pencapaian matematika anak SMA mengingat mahasiswa matematika yang belajar mata kuliah trigonometri adalah mahasiswa semester II (mahasiswa awal).
- Ibu Sipaliana, M.A., sebagai ahli bidang kebahasaan dan saat ini bekerja sebagai dosen Bahasa dan Sastra.

- 9) Merancang angket pengguna
- 10) Merancang lembar validasi
- 11) Merancang instrumen penelitian

N O	Indikator	Pilihan jawaban			
		1	2	3	4
1	Pemaparan materi yang disajikan pada buku.				
2	Penyajian gambar dalam memperjelas materi.				
3	Kemudahan dalam memahami materi				
4	Sistematika materi pembelajaran				
5	Daya tarik penyajian buku				
6	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi.				
7	Kemampuan buku untuk meningkatkan motivasi belajar				
8	Kemudahan memahami contoh soal melalui pemaparan jawaban.				
9	Kualitas soal-soal tantangan.				
10	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan pembaca				

Selain melalui observasi, wawancara dan FGD, pengumpulan data juga dilakukan dengan mengumpulkan bahan referensi atau literatur yang dapat digunakan dalam menyusun buku trigonometri. Berikut daftar buku yang digunakan sebagai sumber literatur penulisan buku trigonometri:

1. Steven Butler, dengan judul bukunya *Notes From Trigonometry*.
2. Michael Corral, dengan judul bukunya *Trigonometry*. Schoolcraft College
3. Gelfand dan M.Sau, dengan judul bukunya *Trigonometry*.
4. Rice University Team. Dengan judul buku *Algebra and Trigonometry*.

5. Carl Stittz dan Jeff Zeager, dengan judul bukunya *College Trigonometry*.

3. Desain Buku

Pada tahap ini, peneliti mulai mendesain buku yang akan dikembangkan, berikut langkah-langkah yang peneliti lakukan dalam mendesain buku:

- 1) Judul buku yaitu Trigonometri

Buku yang dikembangkan, direncanakan berjudul trigonometri, karena buku dirancang dengan isi mengkaji masalah trigonometri dan dilatarbelakang permasalahan dimata kuliah trigonometri.

- 2) Desain cover buku



Gambar 4.7 Cover buku trigonometri

- 3) Kompetensi atau kompetensi dasar yang akan dicapai setelah mempelajari buku, yaitu: mampu menguasai materi trigonometri.
- 4) Tujuan yaitu mahasiswa mampu menyelesaikan berbagai operasi dan aturan trigonometri dalam berbagai permasalahan.
- 5) Materi yang akan dicantumkan dalam buku:
 1. Aljabar
 2. Geometri
 3. Trigonometri
 4. Sudut berelasi
 5. Identitas
 6. Aturan trigonometri
 7. Grafik trigonometri
 8. Luas segitiga
 9. Persamaan dan pertidaksamaan trigonometri

Materi I dan II adalah materi prasyarat yang harus dikuasai untuk mempelajari materi trigonometri, karena dalam trigonometri penyajiannya erat dengan aljabar dan bagian geometri akan membahas tentang segitiga yang merupakan kajian utama di materi trigonometri.

6) Merumuskan isi konten tiap bab :

BAB 1 BENTUK ALJABAR

- A Kalimat Matematika
- B Variabel dan Konstanta
- C Bentuk Aljabar
- D Operasi Hitung Aljabar.
- E Persamaan dan Pertidaksamaan Aljabar
- F Fungsi Aljabar
- G Fungsi Invers

BAB 2 PENGANTAR GEOMETRI

- A Sejarah Singkat Geometri
- B Titik
- C Garis
- D Segitiga
- E Sudut

BAB 3 TRIGONOMETRI

- A Pengenalan Trigonometri
- B Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
- C Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa
- D Sudut Negatif
- E Perbandingan Trigonometri di Berbagai Kuadran

F Radian dan Derajat

BAB 4 SUDUT YANG BERELASI

A Sudut Yang Berelasi

BAB 5 IDENTITAS

A Identitas Trigonometri

B Jumlah dan Selisih Sudut

C Sudut Rangkap

D Sudut Pertengahan

E Perkalian Sudut

F Penjumlahan dan Selisih

BAB 6 ATURAN SEGITIGA

A Aturan Sinus

B Aturan Cosinus

C Aturan Tangen

BAB 7 GRAFIK FUNGSI TRIGONOMETRI

A Pengantar Fungsi Trigonometri

B Grafik Trigonometri

C Perubahan Grafik Trigonometri

BAB 8 LUAS SEGITIGA

A Luas Segitiga Dengan Sebuah Sudut diketahui

B Luas Segitiga Dengan Ketiga Sudut Diketahui

C Menghitung Sudut Segitiga Yang Sisinya Diketahui

D Persamaan Trigonometri Bentuk Tak Sederhana

E Persamaan Kuadrat Dalam Sin, Cos, Tan

BAB 9 PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN

A Persamaan Trigonometri

B Persamaan Bentuk $\sin px = a$, $\cos px = a$ dan $\tan px = a$

C Pertidaksamaan Trigonometri

BAB 10 INVERS FUNGSI TRIGONOMETRI

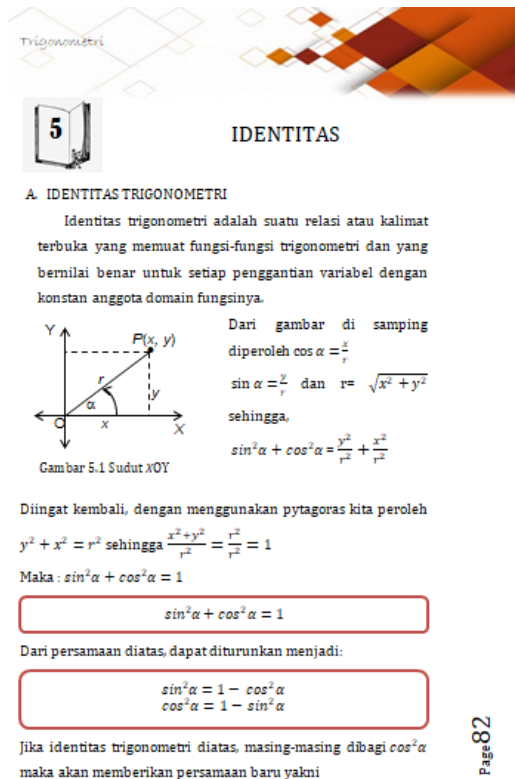
A Invers Fungsi

B Invers Fungsi Sinus dan Fungsi Cosinus

C Invers Fungsi Tan dan Cotangen

D Invers Fungsi Secan dan Cosecan

- 7) Dalam mendesain buku, konten buku disesuaikan dengan permasalahan dan harapan yang terjadi di lapangan. Untuk masalah kecenderungan menghafal rumus, dibuku peneliti berusaha memaparkan turunan rumus-rumus trigonometri.



Gambar diatas adalah salah satu bagian dari buku trigonometri yang sedang dirancang. Setiap rumus diturunkan secara jelas, sehingga untuk pembaca yang sedang mempelajari materi trigonometri, jika tidak hapal rumus maka pembaca dapat menurunkan sendiri rumus-rumus tersebut. Selain itu, pada dasarnya ilmu trigonometri itu saling terkait, maka penurunan rumus yang satu bisa juga menghasilkan rumus-rumus lainnya.

4. Validasi Instrumen

Validasi buku dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi buku yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan. Buku dikatakan layak digunakan apabila semua ahli telah menyetujui rancangan dan perbaikan-perbaikan yang dilakukan terhadap rancangan buku. Dalam perbaikan buku, hasil angket mahasiswa juga dijadikan landasan perbaikan-perbaikan buku.

Sebelum dilakukan validasi, draft buku trigonometri diserahkan ke validator lebih dahulu untuk dibaca. Validator dalam penelitian ini adalah Nurul Hidayati, M.Si. (NH), Eka Supriyanta, S.Pd. (ES), Fatrima Santri Syafri, M.Pd,Mat. (FS) dan Sipaliana, M.A. (SP).

Validasi dilakukan sebanyak 15 kali. Validasi dilakukan berulang-ulang untuk mendapatkan produk yang layak digunakan, berikut disampaikan jadwal dan data hasil validasi :

Tabel 4.3 Kegiatan Validasi

NO	VALIDASI KE-	JADWAL	VALIDATOR
1	I	02 September 2019	NH, ES, SP
2	II	09 September 2019	NH, SP
		10 September 2019	FS, ES
3	III	13 September 2019	ES, NH
		14 September 2019	SP, FS

4	IV	18 September 2019	NH, ES
		19 September 2019	SP, FS

Validator FS, hanya melakukan validator sebanyak 3 kali, karena validator FS ikut serta dalam FGD (*Forum Group Discussion*).

Dalam proses validasi, setelah dilakukan validasi I, peneliti memperbaiki draft produk yang selanjutnya divalidasi ulang (validasi II). Setelah validasi II, buku diperbaiki lagi menurut saran masukan validator, selanjutnya diserahkan kevalidator kembali (validasi III). Dan dilanjutkan hingga validasi IV.



Gambar 4.8 Kegiatan Validasi

Berikut akan dijabarkan hasil validator pada kegiatan validasi I:

Tabel 4.4 Hasil validasi I

ITEM	VALIDATOR AHLI MATEMATIKA		JUMLAH	PERSENTASE SKOR (%)
	I (NH)	III (ES)		
1	3	3	6	75
2	3	3	6	75
3	2	3	5	62,5
4	3	3	6	75
5	3	3	6	75
6	3	3	6	75
7	2	3	5	62,5
8	2	3	5	62,5
9	2	3	5	62,5
10	3	3	6	75

Berdasarkan data diatas, perolehan persentase validasi belum maksimal, karena peneliti mengharapkan nilai persentase sebesar 75%. Masih banyak catatan perbaikan/saran yang diberikan validator demi perbaikan buku yang sedang dikembangkan.

Catatan dalam validasi I:

- Perbaikan cover yang harus disesuaikan dengan topik
- Perhatikan penyajian buku agar menarik
- Perbaikan tulisan-tulisan
- Perbanyak soal-soal

Setelah dilakukan kegiatan validasi I. Buku diperbaiki dan dilakukan validasi II untuk dinilai kembali oleh validator. Perbaikan dilakukan pada buku sesuai dengan catatan validator serta masukan-masukan yang diberikan. Untuk perubahan cover diubah menjadi :



Gambar 4.9 Cover buku sebelum validasi



Gambar 4.10 Cover buku setelah validasi

Pada draft buku awal, gambar cover buku adalah jembatan, ini dinilai kurang sesuai dengan konten buku yaitu trigonometri. Maka dipilihlah gambar grafik trigonometri yang dinilai cukup mewakili isi buku.



Gambar 4.11 Kegiatan validasi

Berikut akan dijabarkan hasil validator pada kegiatan validasi II:

Tabel 4.5 Hasil Validasi II

ITEM	VALIDATOR AHLI MATEMATIKA			JUMLAH	PERSENTASE SKOR (%)
	I (NH)	II (FSS)	III (ES)		
1	3	3	3	9	75
2	3	3	3	9	75
3	3	3	3	9	75
4	3	3	3	9	75
5	3	3	3	9	75

6	3	3	3	9	75
7	3	3	3	9	75
8	3	3	3	9	75
9	3	3	3	9	75
10	3	3	3	9	75

Hasil angket validasi memang telah mencapai target yang diharapkan yaitu 75%. Tapi selama validasi masih banyak tambahan masukan dari validator sehingga kegiatan validasi terus dilakukan. Catatan dalam validasi II antara lain:

- Perbaiki materi dan contoh soal
- Perbanyak soal
- Revisi pada beberapa kekeliruan pengetikan (penyajian materi)
- Berikan soal tantangan

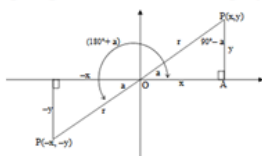
Perbaiki materi salah satunya pada materi sudut relasi, mula-mula peneliti menyajikan gambar untuk menjelaskan sudut relasi, menurut validator lebih mudah jika menurunkan dari rumus sebelumnya. Perbaikan lain yakni untuk materi sudut negatif serta nilai tandanya, validator menjelaskan untuk memaparkan nilai tanda tersebut berdasarkan penurunan aturan trigonometri yang telah dibahas diawal.

Perubahan perbaikan-perbaikan sdiberikan pada gambar berikut:

Gambar 4.11 Hasil Validasi Buku

Sebelum

Perbandingan trigonometri untuk sudut α° dengan $(180^\circ + \alpha)$



Dari gambar diatas, titik P1 (x_1, y_1) adalah bayangan dari titik P(x, y) akibat pencerminan terhadap garis $y=x$, sehingga

$$\angle XOP = \alpha \text{ dan } \angle XOP_1 = 180^\circ + \alpha$$

$$x_1 = -x, y_1 = -y \text{ dan } r_1 = r$$

Maka diperoleh hubungan:

$$1 \quad \sin(180^\circ + \alpha) = \frac{y_1}{r_1} = \frac{-y}{r} = -\sin \alpha$$

$$2 \quad \cos(180^\circ + \alpha) = \frac{x_1}{r_1} = \frac{-x}{r} = -\cos \alpha$$

$$3 \quad \tan(180^\circ + \alpha) = \frac{y_1}{x_1} = \frac{-y}{-x} = \tan \alpha$$

Sesudah

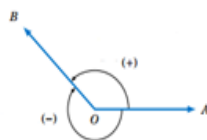
D. Perbandingan Trigonometri di Kuadran II (Sudut $(180^\circ - \alpha)$)

Sudut di kuadran II selain dapat dinyatakan dengan $(90^\circ + \alpha)$ dapat juga dinyatakan dalam bentuk $(180^\circ - \alpha)$. Untuk menentukan aturan sudut $(180^\circ - \alpha)$, kita akan menggunakan aturan $(90^\circ - \alpha)$ dan $(90^\circ + \alpha)$ yang telah dibahas sebelumnya. $(180 - \alpha)$ diubah menjadi $(90 + (90 - \alpha))$ sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \sin(180 - \alpha) &= \sin[90 + (90 - \alpha)] \\ &= \cos(90 - \alpha) \\ &= \sin \alpha \\ \cos(180 - \alpha) &= \cos[90 + (90 - \alpha)] \\ &= -\sin(90 - \alpha) \\ &= -\cos \alpha \\ \tan(180 - \alpha) &= \tan[90 + (90 - \alpha)] \\ &= -\cot(90 - \alpha) \\ &= -\tan \alpha \end{aligned}$$

D. SUDUT NEGATIF

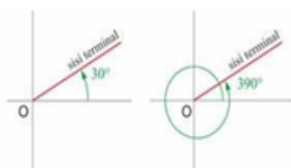
Jika rotasi berlawanan arah jarum jam maka kita katakan bahwa sudutnya positif, dan sudutnya adalah negatif jika searah jarum jam (Perhatikan gambar berikut!)



Gambar 2.4 Sudut Positif dan Sudut Negatif

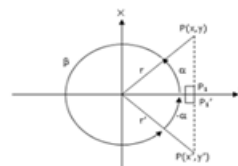
Satu rotasi penuh berlawanan arah jarum jam, mulai kembali ke dirinya sendiri (OA) disebut revolusi. Keadaan tidak berputar membentuk sudut 0° . Lebih dari satu putaran penuh menciptakan sudut lebih besar dari 360° .

Misalnya, perhatikan bahwa 30° dan 390° kedua sudut memiliki nilai yang sama sisi terminal, karena $30 + 360$ (Perhatikan gambar 2.5)



D. SUDUT NEGATIF

Jika rotasi berlawanan arah jarum jam maka kita katakan bahwa sudutnya positif, dan sudutnya adalah negatif jika rotasi searah jarum jam (Perhatikan gambar berikut)



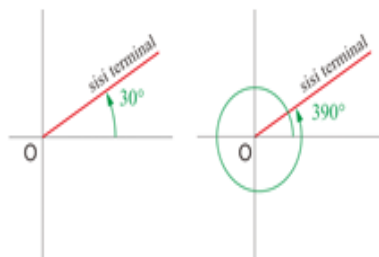
Gambar 3.4 Sudut Positif dan Sudut Negatif

Dari gambar diatas, diketahui bahwa untuk sudut $(-\alpha)$ bayangan titik (x, y) menjadi $(x, -y)$ karena posisi titik koordinat di kuadran IV. Selanjutnya kita dapat menentukan tanda nilai perbandingan trigonometri untuk sudut negatif:

$$\begin{aligned} \sin(-\alpha) &= \frac{-y}{r} = -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) &= \frac{x}{r} = \cos \alpha \\ \tan(-\alpha) &= \frac{-y}{x} = -\tan \alpha \\ \operatorname{cosec}(-\alpha) &= \frac{r}{-y} = -\operatorname{cosec} \alpha \\ \sec(-\alpha) &= \frac{r}{x} = \sec \alpha \\ \cotg(-\alpha) &= \frac{x}{-y} = -\cotg \alpha \end{aligned}$$

Satu rotasi penuh berlawanan arah jarum jam, mulai dari OA kembali ke dirinya sendiri (OA) disebut revolusi. Keadaan yang tidak berputar membentuk sudut 0° . Lebih dari satu putaran penuh menciptakan sudut lebih besar dari 360° .

Misalnya, perhatikan bahwa 30° dan 390° kedua sudut ini memiliki nilai yang sama sisi terminal, karena $30 + 360 = 390$. (Perhatikan gambar 2.5)



Setelah dilakukan kegiatan validasi II. Buku diperbaiki dan dilakukan validasi II untuk dinilai kembali oleh validator. Perbaikan dilakukan pada buku sesuai dengan catatan validator serta masukan-masukan yang diberikan.

Berikut akan dijabarkan hasil validator pada kegiatan validasi III:

Tabel 4.6 Hasil validasi III

ITEM	VALIDATOR AHLI MATEMATIKA			JUMLAH	PERSENTASE SKOR
	I (NH)	II (FSS)	III (ES)		
1	3	3	3	9	75
2	3	3	3	9	75

3	3	4	3	10	83,333333
4	3	3	3	9	75
5	3	3	3	9	75
6	3	3	3	9	75
7	3	4	3	10	83,333333
8	3	3	3	9	75
9	3	3	3	9	75
10	3	3	3	9	75

Jika dilihat hasil angket pada validasi ke III, semua aspek telah mencapai target peneliti yakni pencapaian setiap item sebesar 75%. Namun masih ada koreksi dibagian penulisan yang masih harus diperbaiki.

Catatan dalam validasi ke III:

- Pengoreksian tulisan keseluruhan

Pengoreksian tulisan yang dimaksud misalnya kurang sempurnanya penulisan sudut karena tidak mencantumkan tanda derajat ($^{\circ}$) setelah angka besar sudut.

- Keajeagan dalam penulisan

Keajeagan yang dimaksud adalah penulisan *sin* atau *sinus*, *cos* atau *cosinus*, *tan* atau *tangen*. Dalam hasil diskusi, sebenarnya tidak ada masalah memilih penulisan *sin* atau *sinus*. Validator menyarankan untuk menggunakan *sin* pada

rumus, jadi rumus kesannya tidak terlalu berat dan rumit.

Setelah dilakukan kegiatan validasi III. Buku diperbaiki dan dilakukan validasi II untuk dinilai kembali oleh validator. Perbaikan dilakukan pada buku sesuai dengan catatan validator serta masukan-masukan yang diberikan.

Berikut akan dijabarkan hasil validator pada kegiatan validasi IV:

Tabel 4.7 Hasil Validasi IV

ITEM	VALIDATOR AHLI MATEMATIKA			JUMLAH	PERSentase
	I (NH)	II (FSS)	III (ES)		SKOR
1	4	4	3	11	91,666667
2	4	3	3	10	83,333333
3	3	4	3	10	83,333333
4	3	4	3	10	83,333333
5	3	3	3	9	75
6	3	3	3	9	75

7	3	4	3	10	83,333333
8	3	3	3	9	75
9	3	3	3	9	75
10	3	4	3	10	83,333333

Pencapaian angket validasi ke IV sudah mencapai target, dan hasil diskusi masukan-masukan yang diberikan hanya seputar kelengkapan buku.

Catatan dalam validasi ke IV:

- Lengkapi buku
- Perhatikan gambar jangan terpotong atau tidak jelas

Setelah dilakukan kegiatan validasi IV. Buku diperbaiki melalui aspek susunan dan penampilan. Validasi ke IV merupakan validasi terakhir karena perbaikan yang mesti dilakukan hanya perbaikan-perbaikan kecil, dan validator telah mengizinkan untuk dilakukan uji coba produk (buku).

Selain melakukan validasi dari aspek matematika, penulis juga melakukan validasi dari segi bahasa untuk mengecek kalimat, penyajian tulisan dan aturan-aturan penulisan yang harus sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan).

Hasil kegiatan validasi dari aspek bahasa:

Tabel 4.8 Hasil Validasi Bahasa

		VALIDASI		
ITEM	KE-1	KE-2	KE-3	KE-4
1	3	3	3	4
2	3	3	3	4
3	2	3	3	4
4	2	3	3	3
5	2	3	3	3
JUMLAH	12	15	15	18
PERSENTASE SKOR (%)	60	75	75	90

Catatan dalam kegiatan validasi bahasa banyak berfokus pada perhatikan akan pengetikan yang sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan). Kegiatan validasi pada aspek bahasa, sama dengan proses kegiatan validasi aspek materi matematika. Buku yang diserahkan ke validator, dinilai dan dikomentari, lalu diperbaiki, kemudian divalidasi kembali, hingga mendapatkan tulisan (buku) yang dirasakan cocok untuk siap diuji coba kepada pengguna.

5. Uji Coba Buku

Setelah dilakukan validasi draft buku oleh tim ahli matematika dan kebahasaan, selanjutnya buku dicobakan dikelas mata kuliah trigonometri. Tempat uji coba adalah kelas 3A dan 3B Tadris Matematika IAIN Bengkulu yang telah mempelajari mata kuliah trigonometri sehingga dapat menilai buku trigonometri.

Mahasiswa diminta untuk membaca buku trigonometri, dan memberikan komentar atas penggunaan buku tersebut. Penekanan penelitian difokuskan pada :

1. Pemahaman mahasiswa memahami materi trigonometri
2. Ketertarikan mahasiswa pada buku. Dapat dilihat dari antusias mahasiswa membaca per halaman
3. Gambaran bahwa buku dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar mandiri.

Setelah digunakan, mahasiswa diangket untuk menilai kualitas buku. Hasil angket dianalisis, dan diperbaiki aspek dinilai kurang baik (skor 2) oleh mahasiswa.

Tabel 4.9 Data Angket Uji Coba I

ITEM	MAHASISWA																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	12	13	1	1	16	1	18	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4
2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4
3	3	4	3	3	4	3	4	2	3	2	3	4	2	2	3	3	2	2	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4
4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3
5	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4
6	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
7	3	4	3	2	3	3	4	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3
9	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2
10	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3

MAHASISWA																								Jml	%
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	151	75,5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	153	76,5
4	3	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	151	75,5
4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	149	74,5
3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	148	74
3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	4	2	3	145	72,5
3	3	2	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	2	3	149	74,5
3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	4	2	3	2	3	148	74
2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3	4	3	149	74,5
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	3	2	3	3	3	148	74

Berdasarkan data angket uji coba pertama, terlihat bahwa item pertanyaan tentang penilaian buku masih belum maksimal. Masih ada item yang belum mencapai target. Saran-saran yang tertulis dalam lembar angket, berisi tentang:

- Ukuran gambar yang dirasakan kurang besar
- Akibat penggunaan *equation*, ada beberapa ketikan yang ukurannya tidak sama.

Untuk menggali lebih dalam mengenai uji coba, peneliti melakukan wawancara kebeberapa mahasiswa. Dari hasil wawancara diperoleh data:

- Bahwa mahasiswa masih takut akan materi trigonometri, maka masih bingung dalam penilaian bukunya.

Untuk masalah ini, peneliti menganggap bahwa kurang maksimalnya penilaian terhadap produk karena waktu pelaksanaan uji coba terlalu cepat. Mahasiswa hanya menggunakan buku sekitar satu kali tatap muka perkuliahan. Sehingga dengan waktu yang singkat tersebut, tentunya mahasiswa hanya membaca sekilas dan akhirnya tidak maksimal memberikan nilai.

- Mahasiswa berkomentar tentang contoh soal yang harus disajikan setelah materi, soal-soal yang bervariasi, jelas dalam menjelaskan bagaimana

mendapatkan sebuah rumus, dan diberi kotak pada topik-topik yang dianggap penting.

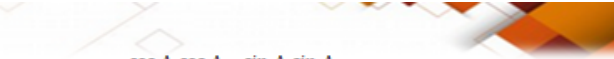


Gambar 4.12 Wawancara Pengguna Buku

Sebenarnya didalam buku yang sedang dikembangkan, telah disajikan segala sesuatu yang dikomentari mahasiswa. Namun, mungkin terkendala waktu uji coba yang terlalu cepat, maka peneliti memutuskan untuk melakukan uji ciba kedua dengan perbedaan: (1) Percobaan kedua, 30 menit untuk menggunakan buku terlebih dahulu, baru menggunakan buku dalam KBM (kegiatan belajar mengajar). (2) Peneliti mengambil materi grafik, dimana materi ini dirasakan berat bagi mahasiswa, berdasarkan pengalaman peneliti dahulu.

6. Revisi Produk dan Uji Coba

Sebelum uji coba kedua, dilakukan perbaikan ukuran gambar dan tulisan sesuai dengan saran hasil wawancara yang dilakukan pada Uji coba I. hasil wawancara menyatakan bahwa gambar hendaknya berukuran besar supaya lebih jelas, sedangkan ukuran tulisan disesuaikan karena mempengaruhi tampilan secara keseluruhan.


$$\begin{aligned} &= \cos A \cos A - \sin A \sin A \\ &= \cos^2 A - \sin^2 A \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= \cos^2 A - (1 - \cos^2 A) \\ &= \cos^2 A - 1 + \cos^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= (1 - \sin^2 A) - \sin^2 A \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

Dari persamaan (1), (2), dan (3) didapat rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ \cos 2A &= 2 \cos^2 A - 1 \\ \cos 2A &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

c. Rumus Tangen Sudut Ganda

Dengan menggunakan rumus $\tan (A + B)$, untuk $A = B$ diperoleh:

$$\begin{aligned} \tan 2A &= \tan (A + A) \\ &= \frac{\tan A + \tan A}{1 - \tan A \tan A} \\ &= \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} \end{aligned}$$

Gambar 4.13 Perbaikan Isi Buku

Dari gambar diatas, terlihat bahwa ketikan yang menggunakan equation ukurannya sedikit berbeda dengan hasil ketikan bisa. Maka disini peneliti memperbaiki hal tersebut, hingga ukuran yang dinilai hampir sama.

Dalam uji coba II, buku dibagikan terlebih dahulu dan dipersilahkan untuk dieksplor terlebih dahulu. Ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat fokus membaca/menggunakan buku sebelum dicobakan dalam KBM.

Setelah digunakan dalam KBM, mahasiswa diberikan angket dan wawancara untuk menilai kembali buku yang digunakan. Berikut akan disajikan data angket uji coba II.

Tabel 4.10 Data Angket Validasi II

ITEM	MAHASISWA																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4
2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4
3	3	4	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3
4	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
5	2	2	3	4	3	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4
6	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
7	3	4	3	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3
8	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
9	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
10	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4

MAHASISWA																									Jml	%
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50			
3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	157	78,5	
4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	158	79	
4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	160	80	
3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	178	89	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	157	78,5	
3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	161	80,5	
3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	156	78	
3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	163	81,5	
4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	165	82,5	
4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	167	83,5	

7. Revisi

Revisi disini hanya berupa koreksian-koreksian pengetikan di buku trigonometri.

8. Uji coba pemakaian

Uji coba pada tahapan ke delapan ini, berupa uji coba pemakaian buku oleh mahasiswa tadris matematika IAIN Bengkulu. Hanya saja, mahasiswa yang terlibat dalam uji coba pemakaian ini adalah mahasiswa yang belum belajar mata kuliah trigonometri. Ini dimaksudkan untuk menilai pemakaian buku trigonometri secara umum.

9. Revisi produk

Ditahapan ini tidak banyak lagi revisi produk yang berarti, hal ini mungkin dikarenakan buku telah melalui beberapa kali revisi dan juga dikarenakan kelompok uji coba belum pernah belajar trigonometri sehingga mereka tidak menilai secara mendalam.

10. Produksi masal

Produksi massal merupakan produksi dalam jumlah besar buku yang siap digunakan. Buku yang diproduksi pada tahap ini diperuntukan untuk prodi

tadris matematika IAIN Bengkulu sebagai sumber belajar untuk mata kuliah trigonometri.

Pada tahap akhir ini, produk yang telah disusun diproduksi masal untuk kepentingan perkuliahan mata kuliah trigonometri.

B. PEMBAHASAN

Model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan dari Prof. Sugiyono, dengan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal.

Data hasil validasi buku trigonometri ini diperoleh dari beberapa validator yaitu 3 orang dalam bidang keilmuan matematika, dan 1 orang dengan bidang keilmuan kebahasaan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data angket penilaian serta data kualitatif berupa data hasil wawancara penggunaan buku yang sedang dikembangkan.

Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan nilai rata-rata dari angket yang berupa skala penilaian 1, 2, 3, 4. Nilai dari 4 validator dirata-rata untuk setiap aspek dan

indikatornya kemudian dirata-rata dalam bentuk persentase untuk mendapatkan validitas terakhir. Nilai ini selanjutnya dirujuk ke target peneliti yang menginginkan setiap item mencapai minimal 75%.

Hasil angket mencapai target peneliti sejak validasi II, namun validasi terus dilaksanakan karena selama kegiatan validasi, validator terus memberikan saran dan kritik untuk perbaikan buku. Sehingga peneliti tetap melanjutkan perbaikan hingga para validator menyetujui untuk dilaksanakannya uji coba.

Hasil angket penilaian mahasiswa diperoleh dalam dua kali kegiatan uji coba. Ini dilakukan karena kegiatan uji coba I hasil angket belum maksimal (mencapai target) dan juga peneliti menganggap perlu memancing penilaian mahasiswa dengan jalan menguji coba pada materi 'grafik trigonometri', karena pertama, materi grafik dianggap materi yang abstrak dan sulit, dan yang kedua karena penulis berusaha menyajikan materi grafik dan materi pergeseran grafik lebih detail dengan contoh gambar. Sehingga ini diharapkan dapat memancing penilaian mahasiswa terhadap buku yang sedang dikembangkan.

Kegiatan pengangkatan dilakukan pada mahasiswa kelas 5A dan 5B Tadris Matematika IAIN Bengkulu, dimana mahasiswa tersebut telah menggunakan buku ajar trigonometri pada kegiatan pembelajaran uji coba. Adapun

hasil angket yang diberikan kepada mahasiswa dapat diterangkan sebagai berikut: *Pertama:* secara umum buku trigonometri sudah dikategorikan sebuah bahan ajar yang telah mampu mencapai tujuan dari pembelajaran trigonometri itu sendiri, karena isinya telah mencakup semua materi yang harus dipelajari dalam mata kuliah trigonometri. *Kedua:* pada kriteria khusus, responden menyatakan buku ajar trigonometri mampu memotivasi dan mendukung pembelajaran trigonometri di kelas. *Ketiga:* pada kegunaan bahan ajar sudah memenuhi kriteria yang diharapkan, diantaranya mampu mengaktifkan belajar, mudah dipahami, banyak terdapat latihan dan soal digunakan oleh mahasiswa. *Keempat:* responden menyatakan buku mampu melibatkan mahasiswa untuk aktif belajar karena setiap materi dijabarkan secara runtun hingga perolehan sebuah simpulan. *Kelima:* responden menyatakan judul buku ajar sudah sesuai dengan isi buku ajar. *Keenam:* responden menyatakan tampilan buku telah menarik, tidak polos seperti buku matematika apda umumnya. *Ketujuh:* penyajian materi prasyarat membantu dalam memahami materi trigonometri. *Kedelapan:* bentuk latihan, responden menyatakan sedikit sulit (tantangan) dan latihan ada keterkaitan dengan materi yang diberikan.

Selain analisis penilaian positif terhadap buku ini, ada juga penilaian negatif (kekurangan) dalam buku ini yaitu buku ini tidak mencantumkan kunci jawaban pada soal latihan.



BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini, dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang berjudul penulisan buku trigonometri dalam rangka penelitian penulisan dan penerbitan buku berbasis riset dan *ebook*, dapat disimpulkan buku trigonometri secara keseluruhan dikatakan layak yang memenuhi hasil validasi, wawancara dan uji coba produk. Hasil validasi dan uji coba produk, penilaian terhadap produk telah memenuhi kategori baik pada setiap aspek penilaian.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah menyatakan bahwa buku trigonometri ini layak untuk digunakan dalam matakuliah trigonometri di IAIN Bengkulu khususnya dan untuk pembaca umumnya, maka berikut peneliti mengemukakan beberapa saran:

1. Untuk peneliti atau pengembang selanjutnya
Untuk dapat mengembangkan buku trigonometri lebih lanjut untuk pengembangan ilmu trigonometri
2. Bagi pembaca
Disarankan untuk menggunakan buku trigonometri ini sebagai sumber bacaan materi matematika dengan topik trigonometri.

C. IMPLIKASI

Pemanfaatan dari buku trigonometri ini dapat digunakan sebagai:

1. Salah satu buku sumber belajar trigonometri untuk peserta didik jenjang SMA maupun jenjang strata 1
2. Menambah wawasan peserta didik tentang pengetahuan umum materi trigonometri

DAFTAR PUSTAKA

- Butler, Steven. 2003. *Notes From Trigonometry*.
- Corral, Michael. 2009. *Trigonometry*. Schoolcraft College
- Degeng. 2001. *Teori Belajar dan Strategi Pembelajaran*.
Surabaya: Citra Raya.
- Gelfand dan M.Saul. 2001. *Trigonometry*. America: Hamilton
Printing.
<http://bsnp-indonesia.org/>
- Lubis S. 2004. *Teknik Penulisan Ilmiah Populer*. e-USU Repository:
Bandung
- Lubis. 2004. *Asesmen berkelanjutan. Konsep Dasar, Tahapan
Pengembangan dan Contoh*. Surabaya: UNESA University
Press.
- Mintowati, Maria. 2003. *Membaca*. Jakarta: Depdiknas
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, No.
11, Tahun 2005, tentang Buku Teks Pelajaran. Prastowo, A.,
(2012), *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*,
Penerbit Diva Press, Yogyakarta
- Rice University Team. *Algebra and Trigonometry*. Texas: Rice
University
- Stitz, Carl dan Jeff Zeager. 2013. *College Trigonometry*. Lorain
County Community College.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*
(edisi revisi). Alfabeta : Bandung
- Supriadi, Dedi. 2000. *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. AdiCita :
Yogyakarta