

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

Belajar merupakan pembentukan perubahan pada diri seseorang baik berupa tingkah laku maupun pemikirannya berdasarkan pengetahuan yang diperolehnya dari hasil mencoba baik itu benar atau salah (Heriyati, 2017). Perubahan tingkah laku yang dimaksud tentunya perubahan yang lebih baik dari keadaan sebelumnya. Belajar memiliki beberapa teori yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai demi keberhasilan dan kebermaknaan dalam belajar itu sendiri. Teori belajar merupakan gabungan beberapa prinsip yang saling berhubungan dengan beberapa penjelasan terkait sejumlah fakta serta penemuan tentang peristiwa belajar (Nahar, 2016). Berikut adalah beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini antara lain :

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Piaget menyatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh oleh siswa merupakan hasil dari konstruksi pengetahuan awal yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang didapatkan (Lamijan dalam Umami dan Mulyaningsih, 2016). Piaget (dalam Kementerian Pendidikan Nasional, 2011) membagi perkembangan kognitif seseorang menjadi beberapa tahap, yaitu :

1. Tahap Sensori Motor (0 – 2 tahun)

Seorang anak belajar menggunakan kegiatan fisik dan mental menjadi rangkaian yang bermakna dimana pemahaman anak bergantung pada kegiatan alat indra mereka.

2. Tahap Pra-Operasional (2 – 7 tahun)

Seorang anak masih sangat dipengaruhi oleh hal – hal khusus yang diperoleh dari pengalaman menggunakan alat indra, sehingga mereka belum bisa menyimpulkan segala sesuatu dengan konsisten.

3. Tahap Operasional Konkret (7 – 11 tahun)

Seorang anak dapat membuat kesimpulan dari situasi nyata atau dengan menggunakan benda konkret.

4. Tahap Operasional Formal (lebih dari 11 tahun)

Seorang anak sudah mampu melakukan abstraksi, dalam artian mampu menentukan sifat atau atribut khusus sesuatu tanpa menggunakan benda nyata (menggunakan variabel).

Menurut Yuberti (2014) , Piaget menyatakan bahwa proses belajar terbagi menjadi tiga tahapan yaitu asimilasi, akomodasi, dan equilibrasi dimana asimilasi adalah pengintegrasian informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada, akomodasi adalah proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi baru, equilibrasi adalah penyesuaian kesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Sebagai contoh siswa sudah mengetahui prinsip hubungan sudut – sudut dan sisi – sisi segitiga, jika gurunya akan memperkenalkan prinsip dasar trigonometri, maka akan terjadi proses pengintegrasian antara prinsip hubungan sudut – sudut dan sisi

– sisi segitiga (sudah dipahami siswa) dengan prinsip dasar trigonometri (pengetahuan yang baru), ini merupakan proses asimilasi. Siswa kemudian diberi soal – soal mengenai trigonometri, maka situasi ini disebut proses akomodasi. Equilibrasi adalah penyeimbang antara bertambahnya ilmu dan stabilitas mental dalam diri siswa. Pengetahuan tidak tetap atau statis, tetapi harus terus berkembang dan berubah ketika seseorang menghadapi pengalaman baru yang mendorong seseorang untuk terus membangun dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya (Sutawidjaja dan Jarnawi, 2011).

Hubungan antara teori belajar Piaget dengan penelitian ini terletak pada proses mengkonstruksi pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, hal ini sesuai dengan pendekatan konstruktivisme dimana ciri – cirinya menurut Good dan Brophy dalam Septiati (2012) adalah sebagai berikut :

1. Siswa membangun sendiri pemahamannya
2. Belajar yang baru bergantung pada pemahaman sebelumnya
3. Belajar difasilitasi oleh interaksi sosial
4. Belajar yang bermakna terjadi di dalam tugas – tugas belajar mandiri

Selain itu hubungan lainnya yang terdapat antara penelitian ini dengan teori *Piaget* adalah tentang subyek penelitian ini menggunakan anak SMA yang sudah masuk dalam kategori tahap operasional formal dimana pada usia tersebut anak SMA sudah mampu untuk memahami matematika dengan variabel tertentu termasuk pada buku ajar pendekatan konstruktivisme materi trigonometri dimana materi trigonometri juga memiliki sifat – sifat yang berupa abstraksi – abstraksi.

2.1.1.2 Teori Belajar Ausubel

Belajar bermakna adalah proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar (Setiawan, 2016). Menurut Rahmah (2013) belajar bermakna terjadi apabila seseorang dapat mengkaitkan informasi baru yang ditemuinya dengan konsep – konsep relevan dalam struktur kognitif seseorang tersebut serta belajar bermakna akan lebih lama untuk diingat daripada hafalan. Menurut Ausubel dalam Gazali (2016) menyatakan bahwa *if the learner's intention is to memorise it verbatim, i.e., as a series of arbitrarily related word, both the learning process and the learning outcome must necessarily be rote and meaningless*. Jika siswa berkeinginan untuk mengingat sesuatu tanpa mengaitkan dengan hal yang lain, maka proses maupun hasil pembelajarannya dapat dinyatakan sebagai hafalan dan tidak akan bermakna sama sekali.

Hubungan teori belajar Ausubel dengan penelitian ini terletak pada kemampuan koneksi matematika siswa, hal tersebut sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika, seperti siswa dapat mengaitkan konsep – konsep matematika yang pernah dipelajari sebelumnya untuk memperoleh informasi yang baru, menggunakan hubungan antar ide – ide dalam matematika, memahami keterkaitan ide – ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh, dll.

2.1.1.3 Teori Belajar Bruner

Menurut Bruner cara belajar yang terbaik terjadi apabila seorang siswa memahami konsep, arti, dan hubungan sampai pada suatu kesimpulan (Setiawan, 2016). Teori belajar Bruner menurut Toheri *et al* (2018) merupakan suatu teori belajar yang menuntut siswanya untuk aktif dalam belajar dengan mengidentifikasi sendiri prinsip – prinsip yang menjadi kunci dari pembahasan materi daripada hanya sekedar menerima penjelasan dari guru. Hal tersebut juga dapat diterapkan dalam belajar matematika, menurut Bruner dalam Sholihah (2015) belajar matematika merupakan belajar tentang konsep – konsep dan struktur – struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan – hubungan antara konsep – konsep dan struktur – struktur matematika itu.

Hubungan teori belajar Bruner dengan penelitian ini terletak pada keaktifan siswa ketika belajar matematika, keaktifan untuk mencari hubungan – hubungan konsep matematika agar memperoleh suatu kesimpulan berupa informasi yang baru terkait materi.

2.1.2 Penelitian Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang memiliki tujuan untuk memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan produk, menguji produk, hingga menghasilkan suatu produk yang terstandarisasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan (Yuberti, 2014). Menurut *Borg and Gall* (dalam Ainin , 2013) penelitian pengembangan merupakan suatu desain penelitian yang memiliki tujuan mengembangkan dan memvalidasi produk – produk

penelitian seperti pengembangan bahan ajar, pengembangan prosedur dan proses pembelajaran, serta pengembangan perencanaan pembelajaran.

Menurut Richey (dalam Haviz, 2013) penelitian pengembangan memerlukan komponen – komponen penting, yaitu para ahli dan partisipan penelitian. Para ahli (*expertist*) yang dimaksud adalah ahli yang digunakan untuk penentuan teori dan validitas produk, sedangkan partisipan dari penelitian pengembangan terdiri dari perancang atau pengembang, klien, pengajar atau fasilitator program, organisasi, peneliti, pengguna produk. Penelitian pengembangan memiliki ciri – ciri yang membedakan penelitian yang lain. Berikut ini adalah ciri – ciri penelitian pengembangan menurut *Borg and Gall* (dalam Hanafi, 2017) :

1. *Studying research findings pertinent to the product to be develop*, mempelajari atau melakukan penelitian awal untuk menemukan masalah – masalah yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.
2. *Developing the product base on this findings*, mengembangkan produk berdasarkan temuan masalah dari penelitian awal.
3. *Field testing it in the setting where it will be used eventually*, uji coba lapangan dalam setting (pengaturan) atau situasi dimana produk tersebut nantinya akan digunakan.
4. *Revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage*, melakukan revisi untuk memperbaiki kelemahan – kelemahan yang ditemukan pada saat uji coba lapangan.

Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*). Berikut adalah tahap – tahap pengembangan model 4D (Mulyatiningsih , 2016) :

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Menurut Mulyatiningsih (2016) dalam pengembangan buku tahapan pendefinisian dibagi menjadi empat, yaitu:

a. Analisis kurikulum

Kegiatan yang memperhatikan kurikulum yang digunakan dalam sekolah tersebut meliputi kompetensi inti dan kompetensi dasar.

b. Analisis karakteristik peserta didik

Kegiatan analisis untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

c. Analisis materi

Mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan menggunakan bahan ajar yang akan dikembangkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan kemudian menyusunnya kembali secara sistematis.

d. Merumuskan tujuan

Merumuskan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang hendak diajarkan dengan menggunakan bahan ajar yang akan dikembangkan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Menurut Hidayat (2015) pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap ini merupakan tahapan dimana produk awal (*prototype*) atau rancangan produk sudah

jadi. Pada tahap ini Thiagarajan (dalam Mulyatiningsih, 2016) membagi menjadi empat kegiatan, yaitu:

1. Menyusun tes kriteria, langkah awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi produk
2. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa
3. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan
4. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah – langkah pembelajaran yang telah dirancang

Pada tahap perancangan khususnya perancangan buku ajar, tahap ini dilakukan untuk membuat buku ajar sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Menurut Thiagarajan tahap ini dibagi menjadi dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan tahap untuk melakukan validasi atau menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan, sedangkan *developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada konteks pengembangan buku ajar, tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji isi keterbacaan buku ajar pada para ahli. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga buku ajar tersebut benar – benar telah memenuhi kebutuhan pengguna, untuk mengetahui efektifitas buku ajar tersebut dalam meningkatkan hasil belajar,

kegiatan dilanjutkan dengan memberi soal – soal evaluasi yang diambil dari buku ajar tersebut.

4. Tahap *Disseminate* (Pengembangan)

Tahap ini dibagi oleh Thiagarajan menjadi tiga kegiatan yaitu : *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka. Namun pada penelitian kali ini tahapan ini tidak digunakan.

2.1.3 Bahan Ajar

Bahan Ajar merupakan seperangkat materi yang tersusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis yang menciptakan suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Daryanto , 2014). Menurut Sulistyarini (2015) bahan ajar adalah berbagai macam bahan dalam bentuk apapun yang

digunakan oleh guru untuk menyusun materi secara sistematis yang akan disampaikan kepada siswa dalam proses belajar mengajar agar siswa mengerti mengenai materi yang diajarkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar perlu disiapkan sebaik mungkin oleh guru sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru ada bermacam – macam. Lestari (2013) membagi bahan ajar menjadi empat yaitu :

1. Bahan Ajar Cetak (*Printed*), memuat materi atau isi pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk tulisan (teknologi cetak). Bahan ajar cetak juga dibagi lagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut :

a. *Handout*

Handout adalah bahan tertulis yang disiapkan oleh guru untuk memperkaya pengetahuan siswa. *Handout* biasanya diambil dari beberapa literatur yang relevan dengan materi yang harus dikuasai siswa.

b. Buku

Buku sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis.

c. Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Modul harus berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar.

d. Lembar Kegiatan Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (*student work sheet*) adalah lembaran – lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan siswa biasanya berisi petunjuk, langkah – langkah untuk mengerjakannya.

e. Brosur

Brosur adalah bahan informasi tertulis yang disusun secara sistematis yang terdiri atas beberapa halaman dan dapat dilipat tanpa dijilid serta berisi informasi secara singkat tetapi jelas.

f. *Leaflet*

Leaflet adalah bahan cetak yang tertulis berupa lembaran yang dilipat tetapi tidak dijahit. *Leaflet* sebagai bahan ajar juga harus memuat materi yang dapat membuat siswa menguasai kompetensi yang diharapkan.

g. *Wallchart*

Wallchart adalah bahan cetak, biasanya berupa bagan siklus/proses atau grafik yang bermakna menunjukkan posisi tertentu.

h. Foto / gambar

Foto / gambar memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan, tetapi foto / gambar tersebut harus memenuhi kompetensi dasar yang akan dicapai.

i. Model / maket

Model / maket adalah replika dari benda aslinya yang didesain secara lebih sederhana. Model / maket yang baik akan memberikan makna yang hampir sama dengan benda aslinya.

2. Bahan Ajar Dengar (*Audio*), salah satu bahan ajar noncetak yang menggunakan sinyal audio secara langsung untuk diperdengarkan kepada siswa guna membantu menguasai kompetensi tertentu. Bahan ajar dengar juga dibagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut :

a. Kaset / piringan hitam / *compact disk*

Kaset yang digunakan dirancang isinya sehingga menjadi sebuah bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Kaset dalam penggunaannya memerlukan bantuan *tape recorder* .

b. Radio

Radio *broadcasting* adalah media dengar yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar, dengan radio peserta didik dapat memperoleh informasi baru untuk mereka belajar.

3. Bahan Ajar Pandang Dengar (*Audio Visual*), merupakan gabungan dari dua materi yaitu materi audio dan materi visual. Jenis – jenis bahan ajar pandang dengar adalah sebagai berikut :

a. Video / film

Video / film disebut sebagai alat bantu pandang dengar (*audio visual aids/ audio visual media*). Program video / film tersebut telah dirancang agar siswa dapat menguasai kompetensi dasar yang diterapkan.

b. Orang / narasumber

Orang sebagai sumber belajar dapat juga dikatakan sebagai bahan ajar yang dapat dilihat dan didengar.

4. Bahan Ajar Interaktif (*Interactive Teaching Material*), sering disebut dengan multimedia interaktif. Multimedia interaktif merupakan kombinasi dari beberapa materi (*audio*, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi dengan tujuan untuk mengendalikan perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi.

Menurut Siddiq (dalam Ramdani, 2014) bahan ajar yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut :

1). *Self Instructional*

Bahan ajar harus memiliki kemampuan untuk menjelaskan secara jelas kepada siswa dalam proses pembelajaran baik dengan atau tanpa bimbingan guru

2). *Self Contained*

Bahan ajar harus harus memuat secara lengkap hal – hal yang diperlukan selama proses pembelajaran

3). *Self Instructional Material*

Bahan ajar dapat memicu siswa untuk ikut berpartisipasi aktif dalam proses belajar bahkan sehingga dapat membelajarkan siswa untuk dapat menilai kemampuan belajarnya sendiri.

Prastowo (2015) menyebutkan bahwa bahan ajar memiliki beberapa fungsi bagi guru maupun bagi siswa sebagai berikut :

a. Bagi Guru

1). Menghemat waktu guru dalam mengajar karena bahan ajar sudah disesuaikan dengan sasaran

- 2). Mengubah peran pendidik yang awalnya menjadi seorang pengajar menjadi seorang fasilitator
- 3). Meningkatkan proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan interaktif
- 4). Sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam kegiatan belajar mengajar dan merupakan substansi kompetensi yang diajarkan kepada siswa
- 5). Sebagai alat evaluasi pencapaian hasil kegiatan belajar mengajar

b. Bagi Siswa

- 1). Siswa dapat belajar dengan mandiri tanpa harus ada guru atau teman yang lain
- 2). Siswa dapat belajar kapanpun dan dimanapun
- 3). Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajar mereka masing – masing
- 4). Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- 5). Sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang harus dicapai siswa

Langkah – langkah dalam pembuatan bahan ajar perlu memperhatikan hal – hal sebagai berikut (Prastowo, 2015) :

1. Menganalisa kebutuhan bahan ajar

a. Menganalisa kurikulum

Bagian ini ditunjukkan untuk menganalisa kompetensi – kompetensi yang dibutuhkan oleh bahan ajar, sehingga dengan hal ini kompetensi yang akan dikuasai siswa dapat terencana dengan baik. Kompetensi – kompetensi tersebut

meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi pokok, pengalaman belajar.

b. Menganalisa sumber belajar

Hal – hal yang perlu dianalisa dalam sumber belajarnya yaitu ketersediaan sumber belajar sehingga mudah diperoleh oleh guru dan siswa, kesesuaian sumber belajar dengan kompetensi yang akan dicapai, dan kemudahan sumber belajar dalam memperolehnya.

c. Memilih dan menentukan bahan ajar

Bahan ajar yang dipilih yaitu bahan ajar yang menarik dan dapat membantu siswa untuk mencapai kompetensi.

2. Memahami kriteria pemilihan sumber belajar

a. Kriteria umum

Kriteria umum pemilihan sumber belajar yaitu ekonomis, praktis, mudah diperoleh, dan fleksibel.

b. Kriteria khusus

Kriteria khusus pemilihan sumber belajar yaitu dapat memotivasi siswa dalam belajar, dapat mendukung kegiatan pembelajaran (tujuan pengajaran), dapat mengatasi masalah belajar siswa dalam pembelajaran (tujuan pemecahan masalah), dapat digunakan sebagai alat atau strategi penyampaian pesan (tujuan presentasi).

3. Menyusun peta bahan ajar

Penyusunan peta bahan ajar bertujuan untuk mengetahui jumlah bahan ajar yang dibuat, mengetahui urutan bahan ajar yang dibuat, dan menentukan sifat bahan ajar (*dependent* atau *independent*).

4. Memahami struktur bahan ajar

Tiap – tiap jenis bahan ajar memiliki struktur yang berbeda – beda. Terdapat tujuh komponen minimal yang harus ditemui dalam suatu bahan ajar, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas, dan penilaian.

5. Teknik penyusunan bahan ajar yang perlu dipahami

Teknik penyusunan bahan ajar cetak perlu memahami beberapa hal yaitu tampilan yang menarik, bahasa yang jelas dan mudah dipahami, mampu menguji pemahaman, adanya stimulan, kemudahan membaca dan materi instruksional.

Dalam penelitian ini bahan ajar yang akan digunakan berupa buku ajar yang akan dikembangkan sedemikian hingga mampu memberikan kemudahan bagi siswa dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2.1.4 Buku Ajar

Buku ajar merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak. Buku ajar merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Agustina, 2018). Buku ajar mendukung keberhasilan dalam proses belajar dan mengajar, karena di dalam buku ajar terdapat satu kesatuan unit pembelajaran berupa informasi, pembahasan,

serta evaluasi yang disusun secara sistematis, menarik, memiliki aspek keterbacaan tinggi, dan mudah dicerna (Rohmah, 2017).

Menurut Prastowo (2015) buku ajar memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

1. Buku ajar digunakan sebagai bahan referensi belajar oleh siswa
2. Buku ajar digunakan sebagai bahan untuk evaluasi
3. Buku ajar digunakan sebagai alat bantu bagi guru dalam melaksanakan kurikulum
4. Buku ajar digunakan sebagai penentu metode yang akan digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran

Selain beberapa fungsi di atas, pembuatan buku ajar juga memiliki beberapa tujuan. Tujuan pembuatan buku ajar menurut Artiono (2015) adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan fasilitas untuk siswa berupa buku ajar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, karakteristik siswa, dan lingkungan sosial siswa
2. Membantu siswa untuk memperoleh alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam belajar
3. Memudahkan guru untuk melaksanakan proses belajar mengajar di dalam kelas

Suparman (2012) menyatakan bahwa pengembangan buku ajar adalah suatu proses sistematis, efektif, dan efisien dalam menciptakan sistem instruksional untuk memecahkan masalah belajar atau meningkatkan kinerja peserta didik melalui serangkaian kegiatan pengidentifikasian masalah, mengembangkan, dan

pengevaluasian. Pengembangan buku ajar memiliki prinsip – prinsip sebagai berikut :

1. Mulai dari yang mudah untuk dapat memahami yang sulit dan mulai dari yang konkret untuk memahami yang abstrak
2. Pengulangan dapat memperkuat pemahaman
3. Umpan balik positif dapat memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa
4. Motivasi belajar merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar
5. Mencapai tujuan setahap demi setahap hingga akhirnya mencapai ketinggian tertentu
6. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan (Depdiknas dalam Rohmah, 2017).

Menurut Mu'awwanah (2015) buku ajar yang baik mengandung aspek – aspek seperti, akurat, sesuai (relevan), komunikatif, lengkap dan sistematis, berorientasi pada siswa (*student centered*), berpihak pada ideologi bangsa dan negara, kaidah bahas benar, dan dapat terbaca dengan jelas.

2.1.5 Pendekatan Konstruktivisme

Pendekatan konstruktivisme merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang bersifat *student centered learning*. Menurut Suryati (2017) pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran, pengalaman langsung siswa juga sangat penting dalam kegiatan tersebut dan peran guru hanya sebagai fasilitator. Pendekatan konstruktivisme juga merupakan pendekatan belajar yang lebih menekankan pada aktivitas siswa untuk menciptakan,

menginterpretasikan, dan mengorganisasikan pengetahuan sehingga bukan hanya sekedar menerima informasi begitu saja dari guru namun juga mengkonstruksi pengetahuan yang telah diperoleh agar menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan pengetahuan yang diperoleh siswa menjadi lebih bertahan lama dalam memorinya (Apriani, 2018).

Menurut Siroj (dalam Suhardi, 2017) pendekatan pembelajaran konstruktivisme memiliki ciri – ciri sebagai berikut :

1. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan
2. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkret misalnya memahami konsep pembelajaran dengan bantuan hal – hal yang ada dalam kehidupan sehari - hari
3. Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial misalnya interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya
4. Memanfaatkan berbagai media untuk pembelajaran lebih efektif
5. Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga menarik siswa untuk mau belajar

Selain itu ciri – ciri pendekatan konstruktivisme juga disebutkan oleh Susanto (2018) sebagai berikut :

1. Pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif
2. Tekanan proses belajar mengajar terletak pada siswa

3. Mengajar adalah proses membantu siswa dalam belajar
4. Tekanan pada proses belajar lebih kepada prosesnya bukan pada hasilnya
5. Kurikulum menekankan pada partisipasi siswa
6. *Problem centered approach*
7. Guru sebagai fasilitator

Pendekatan konstruktivisme memiliki beberapa tahapan. Tahapan – tahapan pendekatan konstruktivisme dikemukakan oleh Yager (dalam Mulyati, 2012) adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persepsi

Tahap ini siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awal yang telah dimilikinya tentang konsep baru yang akan dibahas. Guru dapat memancingnya dengan pertanyaan problematis tentang hal – hal yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari – hari oleh siswa dan mengaitkannya dengan konsep yang akan dibahas, kemudian siswa diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan pemahamannya tentang konsep tersebut.

2. Tahap Eksplorasi

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki, mengorganisasi, mengumpulkan data, menginterpretasikan untuk menemukan konsep. Tahap ini diperlukan rasa keingintahuan siswa yang tinggi.

3. Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep

Tahap ini siswa memikirkan penjelasan dan solusi berdasarkan pada hasil observasi siswa serta penguatan dari guru. Pada saat itu siswa membangun pemahaman baru tentang konsep yang sedang dipelajarinya.

4. Tahap Pengembangan dan Aplikasi Konsep

Tahap ini guru berusaha untuk menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konsep dalam soal evaluasi.

Tahapan – tahapan pendekatan konstruktivisme juga dijelaskan oleh *Driver* dan *Oldham* (dalam Sutarti, 2018) adalah sebagai berikut :

1. Orientasi

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan rasa keinginan tahanan kepada tujuan dan motivasi untuk belajar topik tersebut.

2. Elistasi

Tahap ini siswa diajak untuk mengeluarkan pemikiran – pemikiran terbarunya terkait topik yang akan diajarkan, untuk memperjelas pelajaran tersebut, biasanya dilakukan melalui aktivitas seperti diskusi kelompok.

3. Restrukturisasi Ide – Ide, merupakan inti dari pendekatan konstruktivisme.

Tahapan ini dibagi menjadi beberapa tahapan lagi, seperti:

a. Klarifikasi dan Pertukaran Ide – Ide

Tahap ini pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dipertajam dan dikontraskan dengan hal – hal lain, seperti pendapat siswa lain dan pendapat guru.

b. Pembentukan Ide- Ide Baru

Tahap ini adalah tahap dimana siswa mendemonstrasikan hasil dari diskusinya.

c. Evaluasi Ide – Ide Baru

Tahap ini siswa disuruh untuk mencoba memecahkan permasalahan dengan cara yang terbaik untuk menguji pemikiran alternatif yang dipunyainya. Pada tahap ini pula siswa akan merasa ada yang tidak cocok.

d. Aplikasi Ide – Ide baru

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menggunakan ide – ide atau pemikiran – pemikiran yang dikembangkan di dalam situasi yang berlainan, baik dalam situasi biasa atau situasi baru.

4. Review

Tahap ini merupakan tahapan akhir dimana siswa dituntut untuk merefleksikan kembali ide – idenya.

2.1.6 Buku Ajar Siswa dengan Pendekatan Konstruktivisme

Materi yang disajikan dalam buku ajar yang dikembangkan ini adalah materi trigonometri jumlah dan selisih. Pemilihan materi tersebut karena banyak banyaknya kaitan – kaitan yang dapat membuat siswa untuk bisa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Menurut Apriani (2018) pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan belajar yang lebih menekankan pada aktivitas siswa untuk menciptakan, menginterpretasikan, dan mengorganisasikan pengetahuan sehingga bukan hanya sekedar menerima informasi begitu saja dari guru namun juga mengkonstruksi pengetahuan yang telah diperoleh agar menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan pengetahuan yang diperoleh siswa menjadi lebih bertahan lama dalam memorinya. Materi trigonometri jumlah dan selisih merupakan materi yang memiliki banyak sekali rumus – rumus yang perlu dipahami oleh siswa. Rumus – rumus atau konsep – konsep tersebut dapat

diperoleh dengan mengkonstruksi pengetahuan – pengetahuan yang dimiliki oleh siswa sebelumnya, selain itu materi trigonometri juga, selain itu kaitan materi ini dengan materi matematika lainnya juga diperlukan dalam menyelesaikan persoalan, serta banyak permasalahan dalam kehidupan sehari – hari yang menggunakan ilmu matematika terutama trigonometri. Perlu dikembangkannya buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme yang berguna untuk mengetahui efektivitas buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan koneksi matematika. Buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme ini dapat diterapkan disemua model pembelajaran.

Buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tahapan – tahapan menurut Yager, yaitu :

1. Tahap Persepsi

Tahap ini siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awal yang telah dimilikinya tentang konsep baru yang akan dibahas. Buku ini akan menyajikan apersepsi sebagai modal awal untuk siswa dapat mengaitkan materi apersepsi tersebut dengan pengetahuan yang dimilikinya sehingga membangun pengetahuan barunya tersebut.

2. Tahap Eksplorasi

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki, mengorganisasi, mengumpulkan data, menginterpretasikan untuk menemukan konsep. Tahap ini diperlukan rasa keingintahuan siswa yang tinggi. Buku ini akan menyajikan ilustrasi yang berkaitan dengan materi pada sub bab tersebut. Ilustrasi tersebut diberikan dengan tujuan untuk menuntun siswa berpikir dalam penemuan konsep.

3. Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep

Tahap ini siswa memikirkan penjelasan dan solusi berdasarkan pada hasil observasi siswa serta penguatan dari guru. Pada saat itu siswa membangun pemahaman baru tentang konsep yang sedang dipelajarinya. Pada buku ini akan menyajikan materi diskusi kelompok untuk menemukan suatu konsep baru. Penemuan konsep baru tersebut dimudahkan dengan adanya kaitan – kaitan mengenai konsep yang pernah dipelajari sebelumnya.

4. Tahap Pengembangan dan Aplikasi Konsep

Tahap ini guru berusaha untuk menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konsep dalam soal evaluasi. Buku ini akan menyajikan contoh – contoh soal dan latihan – latihan soal pada setiap subbabnya sebagai penerapan dari aplikasi konsep yang diperoleh dari tahap – tahap sebelumnya. Contoh soal dan latihan soal berpedoman pada indikator kemampuan koneksi matematis.

2.1.7 Kemampuan Koneksi Matematika

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) telah menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Salah satu kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan koneksi (*connection*). Menurut Yulia (2017) dalam matematika terdapat dalil – dalil, teori – teori, topik – topik, dan cabang – cabang matematika yang saling berkaitan dan siswa harus lebih banyak

diberi kesempatan untuk melihat kaitan – kaitan tersebut. Kemampuan koneksi matematika adalah suatu kesanggupan siswa dalam menggunakan hubungan topik atau konsep matematika, yang dibahas dengan konsep matematika lainnya, dengan pelajaran atau disiplin ilmu lain, dengan kehidupan sehari – hari dalam menyelesaikan masalah matematika (Rinzani, 2017). Menurut Jerome Bruner (dalam Batari, 2017) terdapat beberapa hasil observasinya yang melahirkan dalil – dalil, yang diantaranya terdapat dalil pengaitan / konektivitas (*connectivity theorem*) yang menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat bukan saja dari segi isi namun juga dari segi rumus – rumus yang digunakan.

Menurut NCTM (dalam Yulia, 2017) indikator – indikator kemampuan koneksi matematika adalah sebagai berikut :

1. Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide – ide dalam matematika
2. Memahami keterkaitan ide – ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh
3. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks – konteks di luar matematika

Menurut Sumarmo (dalam Romli, 2017) indikator – indikator kemampuan koneksi matematika terdiri dari :

1. Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama
2. Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen

3. Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan di luar matematika
4. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari – hari

Menurut Ni'mah *et al* (2017) indikatornya sebagai berikut :

1. Menuliskan konsep yang mendasari jawaban
2. Menuliskan hubungan antara konsep matematika dengan objek
3. Memahami masalah kehidupan sehari – hari dalam bentuk model matematika

Indikator koneksi matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban
2. Memahami masalah dalam kehidupan sehari – hari dalam bentuk model matematika
3. Menggunakan hubungan antar ide – ide dalam matematika

2.1.8 Tinjauan Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Trigonometri. Menurut Prihadi (2014) Trigonometri merupakan bagian dari ilmu matematika yang mempelajari tentang hubungan antara sisi dan sudut suatu segitiga serta fungsi dasar yang muncul dari relasi tersebut. Trigonometri dapat diaplikasikan dalam beberapa bidang yang lainnya misalnya astronomi, fisika, elektronik, medis, teknik, dan sebagainya. Berikut ini adalah Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, serta Indikator Pencapaian Kompetensi yang harus dicapai oleh siswa :

Tabel 2.1 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Inti
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural , dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan , teknologi, seni, budaya, dan

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Menunjukkan keterampilan mengolah, menalar, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan kosinus	3.2.1 Menemukan konsep rumus jumlah dan selisih $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$, $\tan(\alpha \pm \beta)$ 3.2.2 Menemukan konsep rumus trigonometri sinus, kosinus, dan tangen sudut rangkap 3.2.3 Menemukan konsep rumus trigonometri sinus, kosinus, tangen sudut paruh 3.2.4 Menemukan dan membedakan konsep rumus perkalian sinus dan kosinus 3.2.5 Menemukan dan membedakan konsep rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus	4.2.1 Menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus jumlah dan selisih $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$, $\tan(\alpha \pm \beta)$. 4.2.2 Menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus trigonometri sinus, kosinus, dan tangen sudut rangkap 4.2.3 Menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus trigonometri sinus, kosinus, tangen sudut paruh 4.2.4 Menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus perkalian sinus dan kosinus 4.2.5 Menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus.

Rumus – rumus trigonometri materi jumlah dan selisih:

1). Rumus jumlah dan selisih dua sudut

- 2). Rumus sudut ganda
- 3). Rumus sudut pertengahan
- 4). Rumus perkalian sinus dan kosinus
- 5). Rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus

2.1.9 Validasi

Menurut Sugiyono (dalam Cahyaning, 2012) validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Sedangkan menurut Sugiyono (2014) validasi produk merupakan penilaian produk yang telah dibuat dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau ahli yang sudah berpengalaman. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah validasi ahli media serta validasi ahli materi. Kevalidan buku ajar dalam penelitian ini diukur dengan cara penilaian yang dilakukan oleh validator terhadap buku ajar pendekatan konstruktivisme materi trigonometri. Validasi ahli materi maupun ahli media menggunakan lembar penilaian yang di dalamnya sudah dicantumkan kriteria penilaiannya dengan tujuan untuk memudahkan validator dalam memberikan penilaian. Pengisian lembar penilaian tersebut dilanjutkan dengan menjumlahkan nilai – nilai tersebut apakah sudah sesuai dengan kriteria buku ajar yang valid atau belum. Indikator kevalidan materi yang digunakan dalam buku ajar ini adalah sebagai berikut:

1. Kelayakan isi buku, yang berupa kesesuaian materi dengan KI, KD, dan indikator.
2. Keruntutan sistematika isi buku
3. Penggunaan tahapan – tahapan pendekatan konstruktivisme

4. Penggunaan bahasa dalam buku ajar

Sedangkan indikator kevalidan media dalam buku ajar ini adalah sebagai berikut:

1. Desain *cover* buku ajar meliputi warna, tata letak, komposisi dan ukuran unsur tata letak pada *cover*, pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf.
2. Desain isi buku ajar meliputi tata letak sisi dalam buku ajar, pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf, kenormalan kalimat, ilustrasi permasalahan, penyajian gambar dan tabel, serta variasi desain dan warna.

2.1.10 Kepraktisan

Kepraktisan dalam penelitian pengembangan merupakan penilaian dari pengguna tentang kemenarikan suatu media ketika digunakan dalam kondisi normal (Van Den Akker dalam Mustaming *et al.*, 2015). Menurut Hayuwari (2016) kepraktisan suatu media pembelajaran dinilai dari beberapa aspek, meliputi aspek kemanfaatan, aspek penyajian, aspek bahasa. Penilaian kepraktisan pada penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil dari respon siswa dan respon guru. Indikator respon siswa adalah sebagai berikut:

1. Isi buku ajar, meliputi penggunaan petunjuk penggunaan buku, materi yang disajikan, contoh – contoh soal, latihan – latihan soal, serta kaitan – kaitan yang disajikan dalam buku ajar tersebut.
2. Tampilan buku ajar, meliputi *cover* buku ajar, kejelasan gambar – gambar di dalam buku ajar, kesesuaian pemilihan komposisi warna, bahasa yang digunakan dalam buku ajar, serta bahasa – bahasa yang didalamnya dalam soal.

Sedangkan indikator respon guru adalah sebagai berikut:

1. Penyajian buku ajar, meliputi tampilan *cover*, kesesuaian penempatan tata letak, pemilihan jenis huruf, ukuran huruf, serta gambar – gambar yang ada dalam buku ajar dapat menyampaikan isi materi.
2. Bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan jenjang sekolah siswa, bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda, menggunakan kalimat yang mudah dipahami.

2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Penelitian seperti ini sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Supardi *et al* (2019) dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Logaritma. Hasil validasi dari ahli materi dan ahli media terhadap modul tersebut masuk dalam kategori sangat baik, sedangkan dari aspek kepraktisan modul tersebut dinyatakan praktis dengan kategori baik.

Penelitian yang dilakukan Artiono dan Retnawati (2015) dengan judul Pengembangan Buku Ajar Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Siswa Kelas V sdit Internasional Luqman Al – Hakim Yogyakarta Kelas *Bilingual*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas buku ajar berdasarkan aspek kevalidan termasuk kategori baik menurut ahli media maupun ahli materi. Kualitas buku ajar berdasarkan aspek kepraktisan termasuk kategori baik dan berdasarkan aspek keefektifan termasuk kategori baik berdasarkan nilai hasil belajar siswa.

Lestari (2018) melakukan penelitian Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi

Matematis Siswa SMP/MTs Rokan Hilir dengan hasil kevalidan sangat valid dan kepraktisan sangat praktis.

2.3 Kerangka Berpikir

Hasil analisis yang dilakukan di lapangan berdasarkan observasi serta wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa masih rendahnya hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar siswa ditunjukkan dengan banyak siswa yang nilainya masih di bawah KKM yang ditentukan. Hasil belajar tersebut terdapat pada materi trigonometri.

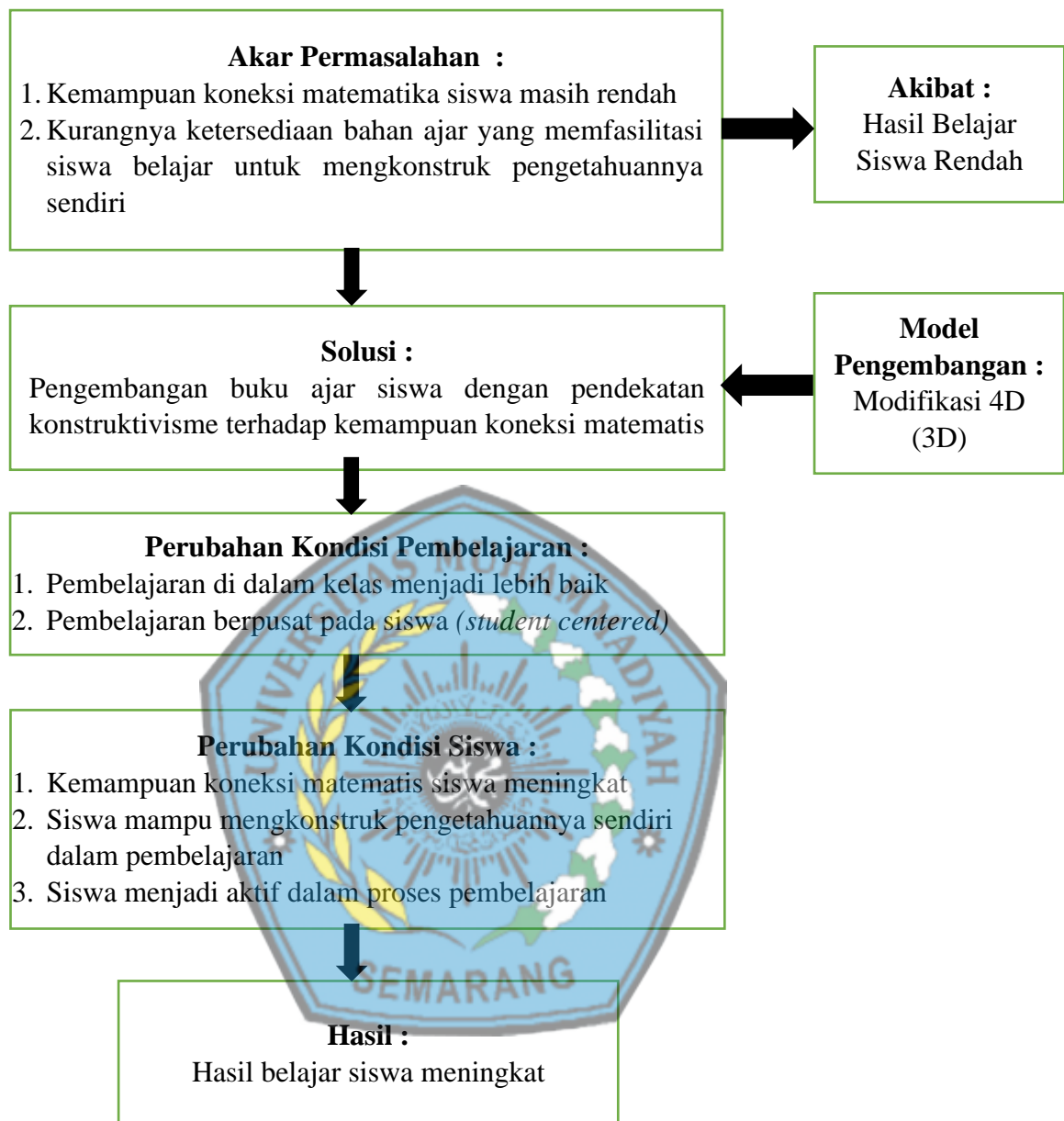
Hasil belajar siswa yang rendah juga menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa masih rendah, hal tersebut disebabkan karena materi trigonometri ini terdapat peran koneksi matematika sangat menonjol karena dengan kemampuan koneksi matematika siswa mampu membangun pemahaman matematika yang utuh tanpa adanya pemisahan konsep dan ketrampilan, hal ini selaras dengan pendapat Widarti (2013) bahwa koneksi matematika memudahkan siswa untuk mengingat konsep yang banyak tanpa adanya pemisahan dan dapat membangun pengertian baru dari pengetahuan sebelumnya yang dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran, buku ajar yang digunakan oleh guru masih sangat terbatas dan belum memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika tersebut. Buku ajar yang digunakan guru masih terbatas pada LKS saja yang hanya berisi ringkasan rumus – rumus terkait materi trigonometri yang sedang dipelajari. Hal

tersebut membuat siswa tidak memiliki sumber belajar lain yang lebih membantu siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri.

Mengatasi permasalahan di atas sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku, peneliti memberikan solusi berupa pengembangan buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme pada materi trigonometri. Adapun langkah – langkah pendekatan konstruktivisme yang digunakan dalam buku tersebut adalah tahapan persepsi, tahapan eksplorasi, tahapan diskusi atau penjelasan konsep, serta tahapan pengembangan atau aplikasi konsep. Pengembangan buku ajar dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan koneksi matematika tersebut menggunakan model pengembangan modifikasi 4D menjadi 3D. Teknik pengambilan data penelitian menggunakan lembar penilaian buku siswa oleh ahli serta lembar respon siswa dan guru.

Serangkaian penelitian pengembangan diharapkan dapat menghasilkan buku ajar siswa yang valid berdasarkan penelitian ahli materi dan ahli media serta praktis digunakan berdasarkan hasil dari respon siswa dan guru. Pembelajaran dengan menggunakan buku ajar siswa tersebut diharapkan dapat mengubah kondisi pembelajaran menjadi lebih baik serta lebih berpusat pada siswa (*student centered*) dan adanya perubahan pada siswa seperti kemampuan koneksi matematis siswa meningkat, siswa lebih mampu dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri serta lebih aktif dalam pembelajaran. Secara sistematis penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

- 1). Pengembangan buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan koneksi matematika materi trigonometri yang valid
- 2). Penerapan buku ajar siswa dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan koneksi matematika materi trigonometri yang praktis.