

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

Belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan seorang terjadinya perubahan perilaku yang relatif tetap dalam berpikir, merasa, maupun dalam bertindak (Susanto, 2013). Banyak teori belajar yang dikemukakan oleh para ahli, namun tidak ada yang dapat dikatakan hanya teori tertentu saja yang benar, karena pada dasarnya masing-masing teori belajar memiliki kelebihan dan kekurangan sendiri-sendiri. Teori belajar yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah teori belajar menurut Thorndike dan Piaget.

2.1.1.1 Teori Thorndike

Salah satu tokoh pengusung teori belajar behavioristik ini adalah Edward Lee Thorndike (1874 – 1949). Menurut Thorndike, belajar merupakan asosiasi antara kesan panca indra (*sense impression*) dan impuls untuk bertindak (*impuls to action*) atau terjadinya hubungan antara stimulus (S) dan response (R) disebut BOND, sehingga dikenal dengan teori S-R Bond (Makki, 2019). Thorndike mengemukakan bahwa terjadinya asosiasi antara stimulus dan respon ini mengikuti hukum-hukum berikut: 1) Hukum kesiapan (*law of readiness*), yaitu semakin siap suatu organisme memperoleh suatu perubahan tingkah laku, maka pelaksanaan

tingkah laku tersebut akan menimbulkan kepuasan individu sehingga asosiasi cenderung diperkuat; 2) Hukum latihan (*law of exercise*), yaitu semakin sering suatu tingkah laku diulang/dilatih (digunakan), maka asosiasi tersebut akan semakin kuat; 3) Hukum akibat (*law of effect*), yaitu hubungan stimulus respon cenderung diperkuat bila akibatnya menyenangkan dan cenderung diperlemah jika akibatnya tidak memuaskan (Moreno dalam Amsari dan Mudjiran, 2018).

Sebagaimana penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan hubungan antara stimulus dan respon. Artinya proses belajar yang baik memerlukan stimulus, dimana dalam hal ini stimulus yang digunakan adalah media pembelajaran berupa aplikasi andorid *circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme. Adanya aplikasi andorid *circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme yang digunakan dalam pembelajaran memberikan stimulus bagi peserta didik sebagai motivasi belajar matematika. Sehingga dengan stimulus berupa aplikasi andorid *circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme juga dapat membuat respon peserta didik untuk belajar matematika.

2.1.1.2 Teori Piaget

Piaget adalah seorang tokoh psikologi kognitif yang besar pengaruhnya terhadap perkembangan pemikiran para pakar kognitif lainnya. Teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme. Menurut (Juwantara, 2019) untuk memahami teori perkembangan Piaget, ada beberapa konsep yang perlu dipahami terlebih dahulu, yaitu sebagai berikut:

a. Skema

Ketika anak berusaha untuk membangun pemahaman mengenai dunia, otak berkembang menciptakan skema. Ini adalah tindakan atau representasi mental yang merorganisasikan pengetahuan.

b. Asimilasi

Asimilasi adalah konsep Piaget tentang tergabungnya informasi baru kedalam pengetahuan yang ada (skema). Asimilasi merupakan proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya. Asimilasi tidak menyebabkan perubahan skema, tetapi memperkembangkan skema semata.

c. Akomodasi

Akomodasi merupakan konsep Piaget tentang pengelompokan perilaku terisolasi ke tatanan sistem kognitif yang lebih tinggi dengan fungsi yang lebih baik.

d. Organisasi

Organisasi dalam teori Piaget adalah pengelompokan perilaku dan pikiran yang terisolasi ke dalam sistem yang lebih tinggi. Menunjuk pada tendensi semua spesies untuk mengadakan sistematisasi dan mengorganisasi proses-proses mereka dalam suatu sistem yang koheren, baik secara fisis maupun psikologis. Contohnya yaitu bayi menggabungkan kemampuan melihat dan menjamah.

Menurut Piaget (Ibda, 2015) menjelaskan perkembangan berlangsung melalui empat tahap, yaitu:

a. Tahap Sensorimotor (0 - 1,5 tahun)

Tahap ini, bayi belajar sendiri tentang dunia dan diri sendiri melalui indra yang sedang berkembang. Bayi hanya mampu mengenal lingkungannya melalui alat indra (sensor) dan pergerakannya (motor).

b. Tahap Pra-operasional (1,5 – 6 tahun)

Tahap ini, anak dapat menunjukkan aktivitas kognitif dalam menghadapi berbagai hal. Aktivitas berpikirnya pun belum mempunyai sistem yang terorganisasi. Cara berpikir anak pada tahap ini bersifat tidak sistematis, tidak konsisten, dan tidak logis.

c. Tahap Operasional Konkret (6 - 12 tahun)

Tahap ini, anak sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi, tetapi hanya untuk objek fisik.

d. Tahap Operasional Formal (12 tahun ke atas)

Tahap ini, anak dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks. Anak tidak perlu berpikir dengan potongan benda atau peristiwa konkret. Anak mampu untuk berpikir secara abstrak.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa peserta didik sekolah menengah atas (SMA) yang berusia diatas 12 tahun ada dalam tahap operasional Formal. Pada tahap tersebut, peserta didik dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks. Peserta didik mampu untuk berpikir secara abstrak dan mengkonstruksi pemikiran-pemikirannya dengan pengetahuan baru yang diperolehnya. Sehingga teori belajar Piaget ini cocok dengan aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti yaitu aplikasi android *circle shoot*

materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme. Dalam hal ini peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pengetahuan yang baru diperolehnya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya melalui aplikasi tersebut.

2.1.2 Kevalidan

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Azwar, 1986). Aspek kevalidan merupakan suatu kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat di dalam media pembelajaran. Media pembelajaran termasuk dalam kategori valid jika materi yang terdapat dalam media pembelajaran sesuai dengan pengetahuan *state-of-the-art* dan semua komponen dalam media pembelajaran terhubung secara konsisten (Nieveen, 1999). Pendapat lain juga mengatakan bahwa suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkap sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2013). Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kevalidan adalah ketepatan suatu alat ukur. Kevalidan dari media *Circle Shoot* dinilai dari validasi ahli media dan ahli materi.

2.1.3 Kepraktisan

Kepraktisan sebuah media sejalan dengan yang dikatakan oleh (Nieveen dalam Kumalasani, 2018) kepraktisan dapat dilihat dari pengguna produk seperti guru, siswa dan ahli lainnya dalam menggunakan produk tidak mengalami kesulitan, selain itu produk yang dikembangkan memiliki keterlaksanaan yang sesuai. Tingkat kepraktisan pada media pembelajaran yang dikembangkan dapat ditentukan melalui angket respon. Angket respon ini digunakan untuk mengetahui

tanggapan pengguna terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Media pembelajaran dikatakan praktis jika hasil dari pengisian angket respon berada pada kriteria minimal baik. Kepraktisan dari media *Circle Shoot* dinilai dari respons peserta didik dan pendidik setelah menggunakan media tersebut.

2.1.4 Media pembelajaran

Media menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah perantara atau penghubung, berarti perantara atau pengantar. Media diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim menuju penerima dengan tujuan untuk merangsang perhatian penerima (Sadiman *et all*, 2011). Apabila media yang digunakan mengandung maksud pengajaran maka media tersebut merupakan media pembelajaran. Menurut Fitriana (2012) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan si pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang mencakup pengertian sumber, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran/pelatihan. Media pembelajaran merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar (Arsyad, 2016). Media pembelajaran yang tepat dan sesuai yang disajikan oleh pendidik sangat membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar pada pelajaran matematika. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat ataupun sarana komunikasi yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan pembelajaran dengan lebih sederhana dan nyata sehingga dapat

merangsang peserta didik untuk belajar serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik seperti tayangan atau tampilan yang dihasilkan dari media pembelajaran tersebut dapat membangkitkan keinginan dan minat baru peserta didik serta meningkatkan motivasi ataupun rangsangan kegiatan belajar sehingga membuat peserta didik mudah mengingat dan menyerap materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik (Ekayani, 2017). Dengan adanya media pembelajaran. Menurut (Sanaky, 2013) manfaat media pembelajaran sebagai alat bantu: 1) dapat menumbuhkan motivasi belajar akibat adanya ketertarikan peserta didik pada media pembelajaran; 2) dapat memperjelas makna dari materi pembelajaran; 3) metode pembelajaran dapat bervariasi; 4) pembelajaran lebih banyak terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu (Sadiman *et all*, 2011) juga menyebutkan bahwa kegunaan-kegunaan media pembelajaran yaitu: a) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik; b) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera; c) penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik; d) memberikan perangsang belajar yang sama; e) menyamakan pengalaman; f) menimbulkan persepsi yang sama.

Terdapat empat fungsi media pembelajaran yaitu: 1) Fungsi atensi menciptakan perhatian siswa dan menarik siswa untuk fokus pada materi yang ditampilkan; 2) Fungsi afektif menciptakan kenyamanan emosi siswa ketika sedang belajar; 3) Fungsi kognitif mempercepat dalam memahami dan mengingat pesan yang ditampilkan; 4) Fungsi kompensatoris mengakomodasi siswa yang lemah dan

lambat dalam menerima dan memahami materi yang diberikan secara verbal (Levie dan Lents dalam Arsyad, 2011). Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat menimbulkan daya tarik peserta didik, memperjelas pengajaran oleh pendidik, dan membuat pembelajaran lebih interaktif.

Faktor yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran menurut (Sadiman *et al*, 2011) antara lain adalah; a) bermaksud mendemonstrasikannya seperti halnya pada kuliah tentang media; b) merasa sudah akrab dengan media tersebut, misalnya seorang dosen yang sudah terbiasa menggunakan proyektor transparansi; c) ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih konkret; dan d) merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan, misalnya untuk menarik minat atau gairah belajar siswa.

Pendapat lain mengungkapkan bahwa dalam memilih media hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut: a) Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual dan/ atau audio); b) Kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan/ atau kegiatan fisik); c) Kemampuan mengakomodasikan umpan balik; d) Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama); e) Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru, dan pelajar) dan keefektifan biaya (Arsyad, 2011).

Terdapat enam aspek dalam mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas sebuah multimedia yaitu *Ease of use*, berarti kemudahan dalam mengoperasikan produk (Thorn dalam Sugiyanto, 2018). *Cognitive load*, berarti bahwa media yang

dikembangkan harus sesuai dengan pola pikir pengguna. *Knowledge space and presentation information*, berarti bahwa media yang dikembangkan harus mencakup pengetahuan dan informasi yang sesuai dengan keadaan peserta didik. *Media integration*, berarti bahwa dalam pengembangan media harus mengintegrasikan seluruh komponen media yang diperlukan, seperti gambar, tulisan, animasi, suara, dan video. *Aesthetic* merupakan keindahan, kebermanarikan sebuah media oleh pengguna. *Overall functionality*, berarti bahwa seluruh fungsi media harus disesuaikan dengan pengguna, dapat memberikan pembelajaran kepada pengguna.

2.1.5 Aplikasi Android

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju (Juansyah, 2015). Dalam pengembangannya, aplikasi dapat dikategorikan dalam tiga kelompok, diantaranya; a) **Aplikasi desktop**, yaitu aplikasi yang hanya dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop; b) **Aplikasi Web**, yaitu aplikasi yang dijalankan menggunakan komputer dan koneksi internet; c) **Aplikasi mobile**, yaitu aplikasi yang dijalankan di perangkat mobile di mana untuk kategori ini penggunaannya sudah banyak sekali. Salah satu sistem yang ada dalam aplikasi mobile adalah android.

Android merupakan sistem operasi yang digunakan untuk perangkat mobile berbasis *linux*. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi yang digunakan oleh bermacam piranti gerak.

Perkembangan android dimulai dari Android versi 1.1 hingga saat ini menjadi Android versi 8.1 (Itqan, 2018). Android dipuji sebagai platform mobile pertama yang lengkap, terbuka dan bebas. a) Lengkap (*Complete Platform*) Para desainer dapat melakukan pendekatan yang kompeherensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi; b) Terbuka (*Open Source Platform*) Platform Android disediakan melalui lisensi open source. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi; c) Bebas (*Free Platform*) Android adalah aplikasi yang bebas untuk develope. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform Android. Tidak ada biaya kenggotaan diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun (Hambali, 2013).

2.1.6 Pendekatan konstruktivisme

Salah satu pendekatan yang biasa kita dengar dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan suatu teori yang mengkondisikan peserta didik untuk belajar aktif secara mental membangun dan menghubungkan pengetahuan – pengetahuan yang didapatnya secara mandiri (Artiono, 2015). Konstruktivisme merupakan istilah luas yang digunakan oleh para filsuf, ahli kurikulum, psikologi, maupun pendidik, yang menurut (Glasersfeld dalam Supardan, 2016) konstruktivisme sebagai "teori pengetahuan dengan akar dalam —filosofi, psikologi, dan *cybernetics*"

menekankan; (1) pembelajar aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri; (2) interaksi sosial itu penting bagi pengkonstruksian pengetahuan. Dalam bangunan teori konstruktivisme juga dinyatakan, bahwa setiap manusia (*learner*) menempatkan bersamasama gagasan (baru) dan struktur yang dimiliki dalam belajar (Zulela *et all*, 2017).

Pendekatan ini juga berasumsi bahwa belajar merupakan proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan itu harus dilakukan oleh peserta didik. Peserta didik harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal – hal yang sedang dipelajari. Sedangkan pendidik berperan membantu agar proses pengkonstruksian belajar oleh peserta didik berjalan lancar. Pemilihan pendekatan ini akan membantu dan mempermudah pendidik untuk membuat proses pembelajaran yang lebih aktif dan efektif. Karena pendidik tidak serta merta mentransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri.

Pentahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme yang lebih lengkap diungkap oleh Yager (Mulyati, 2016) adalah sebagai berikut.

1.) Tahap persepsi

Tahap ini peserta didik didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Bila perlu, guru memancing dengan pertanyaan problematis tentang fenomena yang sering dijumpai sehari-hari oleh peserta didik dan mengaitkannya dengan konsep yang akan dibahas, selanjutnya peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mengilustrasikan pemahamannya tentang konsep tersebut.

2.) Tahap eksplorasi

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang oleh guru. Secara keseluruhan pada tahap ini akan terpenuhi rasa keingintahuan siswa tentang fenomena dalam lingkungannya.

3.) Tahap diskusi dan penjelasan konsep

Tahap ini siswa memikirkan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasi siswa ditambah dengan penguatan guru. Selanjutnya, siswa membangun pemahaman baru tentang konsep yang sedang dipelajari.

Saat siswa memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasinya ditambah dengan penguatan guru, maka siswa membangun pemahaman baru tentang konsep yang dipelajari. Hal ini menjadikan siswa tidak ragu-ragu lagi tentang konsepnya.

4.) Tahap pengembangan dan aplikasi konsep

Tahap terakhir ini, guru berusaha menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konseptualnya, baik melalui kegiatan maupun melalui pemunculan masalah yang berkaitan dengan isu-isu dalam lingkungan siswa tersebut.

2.1.7 Lingkaran

Materi dalam penelitian ini adalah Lingkaran. Adapun kompetensi dan indikator dari materi lingkaran adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kompetensi dan Indikator Materi Lingkaran

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 sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	
Kompetensi Dasar	
3.3	Menganalisis lingkaran secara analitik
4.3	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran
Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.3.1	Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (0,0)
3.3.2	Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b)
3.3.3	Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b) dan menyinggung suatu persamaan garis
3.3.4	Menentukan titik pusat dari suatu persamaan lingkaran
3.3.5	Menentukan kedudukan titik terhadap lingkaran
3.3.6	Menentukan kedudukan garis terhadap lingkaran
3.3.7	Menentukan persamaan garis singgung yang melalui suatu titik pada lingkaran
3.3.8	Mentukkan persamaan garis singgung yang tegak lurus terhadap persamaan lingkaran
3.3.9	Mentukkan persamaan garis singgung yang sejajar terhadap persamaan lingkaran
3.3.10	Menentukan hubungan dua lingkaran

Materi lingkaran memiliki beberapa subbab yaitu:

1. Persamaan Lingkaran

a. Persamaan lingkaran yang berpusat di $P(0, 0)$ dan memiliki jari-jari r adalah $x^2 + y^2 = r^2$. Atau dengan kata lain Jika L adalah himpunan titik-titik yang berjarak r terhadap titik $P(0, 0)$ maka $L = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = r^2\}$.

b. Persamaan lingkaran yang berpusat di $P(a, b)$ dan memiliki jari-jari r adalah $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Atau dengan kata lain Jika L adalah himpunan titik-titik yang berjarak r terhadap titik $P(a, b)$ maka $L = \{(x, y) \mid (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2\}$.

Bentuk umum persamaan lingkaran adalah $x^2 + y^2 + 2Ax + 2By + C = 0$ dengan titik pusat $P(-A, -B)$ dan berjari-jari $r = (A^2 + B^2 - C)^{1/2}$ dengan A, B, C bilangan real dan $A^2 + B^2 \geq C$.

2. Kedudukan Titik Terhadap Lingkaran

a. Suatu titik $A(v, w)$ terletak di dalam lingkaran yang berpusat di $P(0, 0)$ dan berjari-jari r jika $v^2 + w^2 < r^2$.

b. Suatu titik $A(v, w)$ terletak pada lingkaran yang berpusat di $P(0, 0)$ dan berjari-jari r jika $v^2 + w^2 = r^2$.

c. Suatu titik $A(v, w)$ terletak di luar lingkaran yang berpusat di $P(0, 0)$ dan berjari-jari r jika $v^2 + w^2 > r^2$.

3. Kedudukan Garis Terhadap Lingkaran

Misalkan g garis dengan persamaan $y = ax + b$ dan L lingkaran dengan persamaan $x^2 + y^2 = r^2$. Kedudukan garis g terhadap sebuah lingkaran ditentukan oleh nilai diskriminan $D = (1 + a^2)r^2 - b^2$, yaitu: (1) $D > 0 \Leftrightarrow$ garis g memotong

lingkaran di dua titik yang berlainan; (2) $D = 0 \Leftrightarrow$ garis g menyinggung lingkaran;
 (3) $D < 0 \Leftrightarrow$ garis g tidak memotong maupun menyinggung lingkaran.

4. Persamaan Garis Singgung Lingkaran

a. Persamaan garis singgung melalui suatu titik pada lingkaran berpusat $P(0,0)$ dan berjari-jari r . Persamaan garis singgung yang melalui titik (x_1, y_1) pada lingkaran $x^2 + y^2 = r^2$ adalah $x_1x + y_1y = r^2$.

b. Persamaan garis singgung melalui suatu titik pada lingkaran berpusat $P(a,b)$ dan berjari-jari r . Persamaan garis singgung yang melalui titik (x_1, y_1) pada lingkaran $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ adalah $(x - a)(x_1 - a) + (y - b)(y_1 - b) = r^2$

c. Persamaan garis singgung lingkaran melalui suatu titik di luar lingkaran.

5. Kedudukan Dua Lingkaran

Jika dua buah lingkaran yaitu lingkaran L_1 dan lingkaran L_2 yang masing-masing berpusat di A dan B dan berjari-jari R dan r terletak pada suatu bidang, maka berdasarkan jarak AB dan panjang jari-jari R dan r , kedudukan kedua lingkaran dapat ditentukan sebagai berikut:

a. Jika $AB < R+r$, maka lingkaran L_1 berpotongan dengan lingkaran L_2 di dua titik yang berbeda.

b. Jika $AB = R+r$, maka lingkaran L_1 bersinggungan luar dengan lingkaran L_2 .

c. Jika $AB = |R-r|$, maka lingkaran L_1 bersinggungan dalam dengan lingkaran L_2 .

d. Jika $AB > R+r$, maka lingkaran L_1 tidak bersinggungan dan tidak berpotongan dengan lingkaran L_2 .

e. Jika $AB < |R-r|$, maka lingkaran L_1 dan L_2 tidak berpotongan dan salah satu lingkaran berada di dalam lingkaran yang lain.

f. Jika $AB=0$ maka lingkaran L1 dan L2 adalah sepusat (memiliki pusat yang sama).

2.1.8 Aplikasi Android *Circle Shoot* Materi Lingkaran Dengan Pendekatan Konstruktivisme

Aplikasi Android *Circle Shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme ini adalah aplikasi inovasi pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Aplikasi ini dikembangkan sebagai tambahan sumber belajar untuk peserta didik, dengan adanya aplikasi ini diharapkan proses belajar peserta didik lebih menarik, fleksibel dan mudah difahami. Aplikasi ini memiliki 5 menu utama, diantaranya:

- 1) Menu Kurikulum, berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar materi lingkaran. Dengan begitu peserta didik akan mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar ataupun gambaran terkait materi yang akan dipelajari.
- 2) Menu Materi, berisi materi-materi yang akan dipelajari. Terdapat 5 sub bab materi yang akan dipelajari dalam aplikasi ini yaitu, persamaan lingkaran, kedudukan titik terhadap lingkaran, kedudukan garis terhadap lingkaran, persamaan garis singgung, dan hubungan dua lingkaran.
- 3) Menu Latihan Soal, berisi soal-soal latihan untuk peserta didik. Soal - soal tersebut dikelompokkan sesuai dengan sub bab materinya.
- 4) Menu Kuis, berupa *game* yang berisi soal – soal evaluasi untuk menguji sejauh mana peserta didik memahami materi yang telah dipelajari.
- 5) Menu Profil, berisi tentang profil pengembang dari aplikasi android materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme yang telah dibuat.

2.1.9 Model Pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations* (ADDIE)

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) atau sering disebut pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup valid untuk memperbaiki praktik pembelajaran. Maka dari itu, penelitian pengembangan penting untuk dilakukan dalam upaya memecahkan masalah pembelajaran dengan produk tertentu (Tegeh dan Kirna, 2013). Tahapan penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*). Sebagaimana dijelaskan oleh (Hadi dan Agustina, 2016) ke lima tahapan dalam pengembangan media pembelajaran, sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis meliputi pelaksanaan analisis masalah, analisis kompetensi dan analisis karakteristik peserta didik. Tahap analisis merupakan suatu proses yang akan mendefinisikan apa yang akan dipelajari, dan bagaimana ketersediaan dan relevansi media yang digunakan dalam kegiatan belajar tersebut. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan analisis ini adalah peneliti menganalisis permasalahan yang ada kemudian memberikan solusi dari permasalahan tersebut. Kemudian peneliti menganalisis kompetensi dan karakteristik peserta didik yang nantinya akan disesuaikan dengan solusi yang diperoleh.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk membuat rancangan. Ada beberapa kegiatan yang dilakukan, antara lain membuat kisi – kisi instrumen, membuat konten materi,

menyusun *storyboard* yang nantinya menjadi produk awal dari aplikasi yang dikembangkan. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat kita pilih dan tentukan yang paling relevan. Disamping itu, pertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan lain-lain.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan adalah proses mewujudkan *storyboard* atau desain tadi menjadi kenyataan. Pada tahap ini dikembangkan aplikasi *android circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme. Sebelum ke tahap implementasi produk harus terlebih dahulu dilakukan validasi media dan uji coba kelompok kecil. Validasi media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi media digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya media dan uji coba kelompok kecil digunakan untuk mengetahui keterbacaan dari media.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan *system* pembelajaran yang dikembangkan. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan di-*instal* atau di-*setting* sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Tahap implementasi pada penelitian ini, dilaksanakan dengan mengujicobakan media secara langsung. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Hasil dari uji coba tersebut dijadikan landasan untuk melaksanakan tahap evaluasi.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan berhasil atau sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan secara formatif maupun sumatif. Evaluasi formatif dilakukan setiap selesai dilakukan tiap langkah dalam prosedur pengembangan model ADDIE. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan di akhir ketika seluruh langkah telah dilakukan. Selanjutnya dapat dilakukan revisi jika diperlukan.

2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang membahas pokok permasalahan yang ada kaitannya dan hampir sama dengan penelitian ini disajikan dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Nurrahmah /2011	Penerapan Pendekatan Konstruktivis Dalam Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Lingkaran Pada Siswa Kelas VIII-A SMP Negeri 1 Langgudu Kabupaten Bima	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa adanya peningkatan rata-rata skor hasil belajar siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran konstruktivis dapat meningkatkan pemahaman konsep lingkaran pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Langgudu Kabupaten Bima.
2	Fitri/2017	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Persamaan Lingkaran	Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh RPP dan LKPD matematika berbasis pendekatan konstruktivisme untuk kelas XI SMA yang valid, praktis dan efektif.
3	Fitriasari/2015	Pengembangan Materi Ajar Persamaan Garis	Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan

	Singgung Lingkaran Berbasis Konstruktivisme di Kelas XI IPA SMA	bahwa bahwa buku siswa berbasis konstruktivisme memiliki potensial efek terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa sehingga efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA SMA.	
4	Silva, Purnomo, Zuhri/2015	Efektivitas Pendekatan Konstruktivisme Berbantu Media E-Book Berbasis Android terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa Kelas X di SMKN 11 Semarang	Hasil penelitian menunjukkan pada taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan (1) Terdapat perbedaan hasil belajar pendekatan konstruktivisme berbantu media e-book berbasis android dengan pendekatan konvensional; (2) Pendekatan konstruktivisme berbantu media e-book berbasis android lebih baik daripada pendekatan konvensional; (3) Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik; (4) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan konstruktivisme dan konvensional dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik terhadap hasil belajar siswa.
5	Vatricia, Maizora, Fachruddin/2017	Pengembangan Aplikasi Komputer Sebagai Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Lingkaran Kelas VIII	Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memiliki skor rata-rata 4,79 yang memiliki kriteria sangat efektif dengan cara mampu membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mampu mengkondisikan kelas dengan baik, memiliki respon positif dari siswa, dan mampu menghasilkan hasil belajar yang baik.

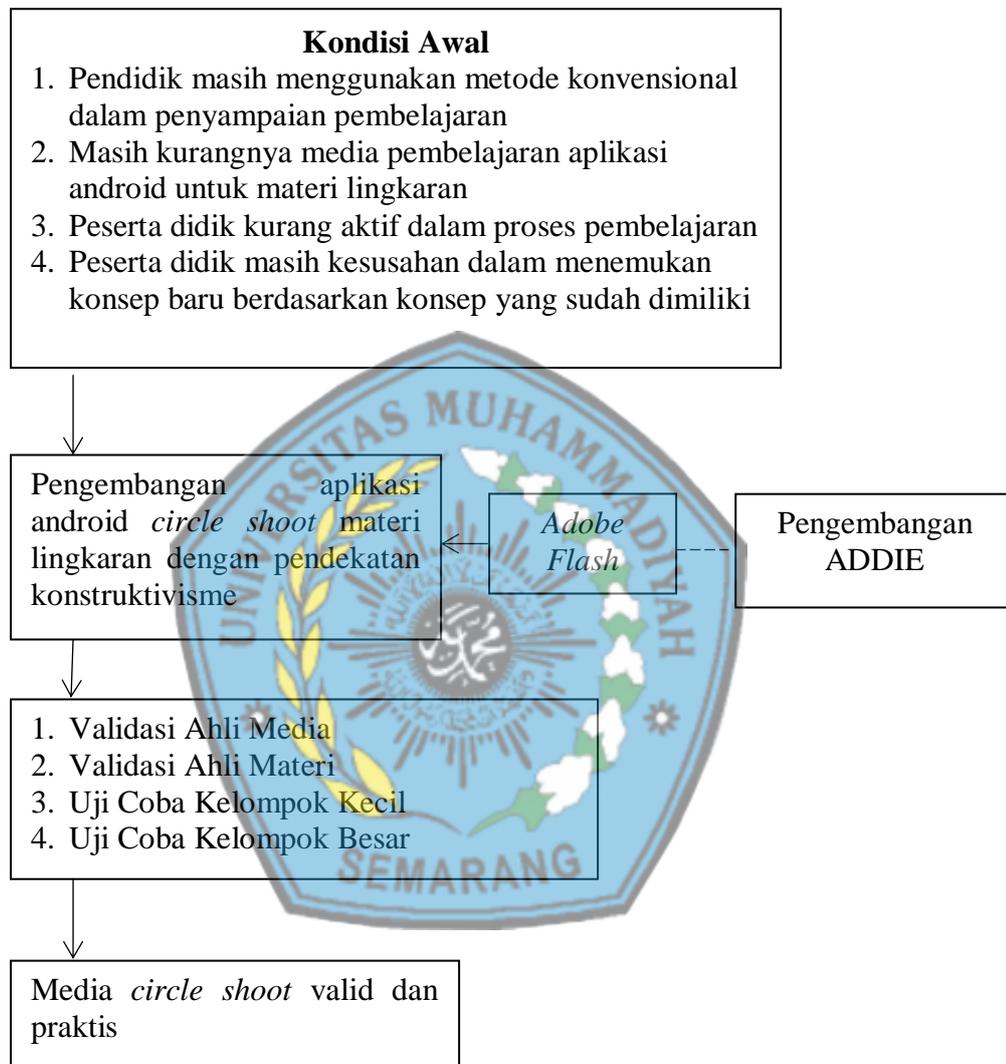
2.3 Kerangka Berpikir

Seringkali permasalahan muncul dalam proses pembelajaran matematika. Pembelajaran yang seharusnya berpusat pada peserta didik tetapi yang terjadi justru kebalikannya. Pendidik yang masih menggunakan metode konvensional dalam pengajarannya, membuat peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran. Materi yang bersifat abstrak dan ditambahnya penggunaan media pembelajaran yang minimalis akan membuat materi cenderung sulit difahami dan diterima oleh peserta didik. Lingkaran merupakan salah satu materi yang dianggap susah oleh peserta didik. Materi lingkaran adalah bagian dari materi pelajaran yang diajarkan pada peserta didik SMA kelas XI mata pelajaran Matematika Peminatan. Rata-rata peserta didik hanya menghafalkan rumus yang ada pada materi tersebut tanpa mengerti konsep awal diperolehnya rumus tersebut. Jika hanya mengandalkan kemampuan menghafal saat belajar, peserta didik akan mudah lupa dengan materi yang telah dipelajari. Selain itu peserta didik juga masih kesusahan dalam menggunakan ataupun mengaitkan konsep-konsep yang sudah dimiliki untuk menemukan konsep yang baru.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu adanya suatu inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi lingkaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan media pembelajaran matematika. Maka dari itu peneliti mengembangkan aplikasi *android circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme. Penggunaan pendekatan konstruktivisme pada aplikasi android ini akan membantu mengkonstruksi pemikiran peserta didik karena peserta didik akan belajar

menemukan konsep-konsep materi lingkaran berdasarkan konsep yang sudah dimiliki sehingga peserta didik akan lebih memahami materi tersebut. Aplikasi ini dirancang semenarik mungkin agar peserta didik lebih termotivasi dan aktif dalam proses belajar. Aplikasi ini juga mudah diakses oleh peserta didik kapanpun dan dimanapun karena fisiknya yang fleksibel dan tidak berbayar. Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.





Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

1. Aplikasi *android circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme bagi siswa kelas XI valid.
2. Aplikasi *android circle shoot* materi lingkaran dengan pendekatan konstruktivisme bagi siswa kelas XI praktis.

