

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne (Susanto, 2015: 1-2) belajar merupakan suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi atau perintah dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru. Sedangkan Winkel (Susanto, 2015: 4) berpendapat bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan, dan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas. Selanjutnya menurut Soejanto (Saefuddin & Berdiati, 2014: 8) belajar adalah segenap rangkaian aktivitas yang dilakukan dengan penambahan pengetahuan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan akan dirinya yang menyangkut banyak aspek, baik karena kematangan maupun karena latihan. Dari pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses atau rangkaian aktivitas yang berlangsung sebagai upaya untuk memperoleh perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, pemahaman, dan nilai sikap yang relatif konstan dan berbekas pada diri manusia.

Menurut Sardiman (2011: 26-29) tujuan belajar secara umum adalah untuk mendapatkan pengetahuan sehingga kemampuan berpikir akan berkembang, untuk penanaman konsep dan keterampilan, serta untuk pembentukan sikap mental atau nilai-nilai. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sumantri (2015: 125) yang menyatakan bahwa belajar adalah proses membangun pemahaman atau pemaknaan terhadap informasi dan/atau pengalaman siswa.

Ciri atau prinsip dalam belajar menurut Paul Suparno (Markaban, 2008: 8) adalah sebagai berikut.

- a. Belajar berarti mencari makna apa yang siswa lihat, dengar, rasakan dan alami.
- b. Konstruksi makna adalah proses yang terus menerus.
- c. Belajar bukanlah kegiatan mengumpulkan fakta, tetapi merupakan pengembangan pemikiran dengan membuat pengertian yang baru.
- d. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman subyek belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya.
- e. Hasil belajar tergantung pada apa yang telah diketahui si subjek belajar, tujuan, motivasi mempengaruhi proses interaksi dengan bahan yang sedang dipelajari.

Proses belajar sangat erat hubungannya dengan proses pembelajaran. Pada hakikatnya proses pembelajaran tidak hanya dilakukan oleh guru, namun siswa pun perlu dilibatkan dalam mengkonstruksikan pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003, pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006: 17) pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Sedangkan menurut Sanjaya (2016: 181) pembelajaran adalah suatu proses aktivitas interaksi antara siswa dengan lingkungan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suherman dkk (2003: 8)

menyatakan pembelajaran adalah proses komunikasi antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Dari beberapa pendapat tentang pembelajaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses atau aktivitas belajar mengajar yang melibatkan interaksi antara guru, siswa dan lingkungan atau sumber belajar demi tercapainya suatu tujuan belajar.

Tujuan belajar atau pembelajaran disesuaikan dengan mata pelajaran yang dipelajari, salah satunya mata pelajaran matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melakukan proses perhitungan dan proses berpikir agar dapat menyelesaikan masalah. Matematika memiliki keterkaitan antar konsep yang kuat, aturan yang terdefinisi dengan baik, serta penalaran sistematis. Menurut Susanto (2015: 185) matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan James dan James (Suherman dkk., 2003:16) berpendapat bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Selanjutnya, menurut Freudenthal (Susanto, 2015: 189) matematika merupakan aktivitas insani (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas. Matematika merupakan cara berpikir logis yang dipresentasikan dalam bilangan, ruang, dan bentuk dengan aturan-aturan yang telah ada yang tak lepas dari aktivitas insani tersebut.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang berkaitan dengan aktivitas insani dan konsep-konsep atau ide-ide abstrak sehingga dapat meningkatkan logika, kemampuan berpikir dan berargumentasi, serta memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah.

Pembelajaran matematika menurut Susanto (2015: 186) adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, pembelajaran adalah suatu proses atau aktivitas belajar mengajar yang melibatkan interaksi antara guru, siswa dan lingkungan atau sumber belajar demi tercapainya suatu tujuan belajar. Sedangkan matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang berkaitan dengan aktivitas insani dan konsep-konsep atau ide-ide abstrak sehingga dapat meningkatkan logika, kemampuan berpikir dan berargumentasi, serta memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses atau aktivitas belajar mengajar matematika yang melibatkan interaksi antara guru, siswa dan lingkungan atau sumber belajar matematika yang berupa konsep-konsep dan ide-ide sehingga dapat mencapai tujuan belajar yaitu meningkatkan logika, kemampuan berpikir dan berargumentasi, serta memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah.

2. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata efektif yang berarti adanya pengaruh yang dapat membawa hasil. Idealnya, pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang efektif. Dalam *National Council of Teacher* (NCTM, 2000: 16) dinyatakan bahwa “*effective mathematics teaching requires understanding what students know and need to learn and then challenging and supporting them to learn it well*”. Pembelajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman tentang apa yang diketahui dan yang dibutuhkan siswa untuk belajar serta menantang dan mendukung mereka untuk mempelajarinya dengan baik.

Slameto (2003: 92) berpendapat bahwa untuk dapat mewujudkan pembelajaran yang efektif maka perlu memperhatikan beberapa aspek, antara lain guru harus selalu membuat perencanaan pembelajaran sebelum mengajar, metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru harus bervariasi, mempertimbangkan perbedaan individual siswa, memberikan masalah-masalah yang merangsang untuk berpikir dan sesuai dengan kehidupan nyata di masyarakat, serta guru harus banyak memberikan kebebasan pada siswa, untuk dapat menyelidiki sendiri, mengamati sendiri, belajar sendiri, dan memecahkan masalah sendiri. Kemudian menurut Wragg (Susanto, 2015: 188) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat, seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatu hasil belajar yang diinginkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sumantri (2015: 125) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menunjang kompetensi siswa, yang memahami makna belajar

yang sesungguhnya yang merupakan proses membangun pemahaman atau pemaknaan terhadap informasi dan/atau pengalaman siswa.

Tolak ukur efektivitas pembelajaran adalah tercapainya tujuan dan hasil belajar siswa yang tinggi. Seperti pendapat Susanto (2015: 53-54) bahwa keefektifan merupakan suatu tolak ukur keberhasilan guru dalam mengelola kelas yang dapat dilihat dari segi hasil, yaitu suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila suatu tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada tingkat ketuntasan tertentu dapat dicapai. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes prestasi dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. Apabila hasil tes prestasi sama atau lebih dari KKM maka dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan telah berhasil dicapai. Keefektifan pembelajaran dapat diketahui dari ketuntasan belajar siswa yaitu tercapainya standar penguasaan minimal yang diterapkan pada setiap sekolah, pembelajaran yang prosesnya sesuai dengan yang direncanakan, serta hasilnya menunjukkan tingkat keberhasilan pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

Selain dari segi hasil prestasi yang berupa nilai akademik siswa, keefektifan pembelajaran menurut Susanto (2015:53-54) juga dapat dilihat dari segi proses, yaitu suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh siswa dapat terlibat secara aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya, menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, serta memiliki semangat belajar dan kepercayaan diri yang tinggi. Didukung oleh pendapat Kemp (1994: 298) yang menyatakan bahwa penilaian keefektifan program pembelajaran memungkinkan adanya hasil yang tidak teramati (sering dinyatakan sebagai tujuan afektif). Dengan demikian, efektivitas

pembelajaran tidak hanya dapat diukur melalui aspek kognitif melainkan dapat pula diukur melalui aspek afektif seperti motivasi belajar siswa.

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* pada materi lingkaran ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar siswa.

3. Media Pembelajaran

Media secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Menurut Sadiman (Kustandi & Sutjipto, 2011: 7) media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dalam pembelajaran, materi yang diterima merupakan pesan instruksional, sedangkan tujuan yang dicapai adalah tercapainya proses pembelajaran. Gerlach dan Ely (Sundayana, 2013: 4) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Kemudian batasan media menurut Hamidjojo (Sundayana, 2013: 5) yaitu semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat kepada penerima yang dituju. Dalam pembelajaran, maka media merupakan penyalur informasi belajar atau penyalur pesan yang cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Kustandi & Sutjipto, 2011: 7).

Menurut Sundayana (2013: 6) media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk pesan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan

pendapat Kuntandi dan Sutjipto (2011: 7) yang menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Bentuk-bentuk stimulus dapat digunakan sebagai media, seperti interaksi antar manusia, gambar yang bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam, dan lain sebagainya.

Media pembelajaran tumbuh dan berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga hal tersebut menuntut guru untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi yang ada dan memanfaatkan teknologi demi tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien. Menurut Sudjana (Djamarah & Zain, 2013: 127-128) ada beberapa prinsip dalam pemilihan media pembelajaran agar mencapai hasil pembelajaran yang baik, diantaranya adalah menentukan jenis media yang sesuai dengan tujuan dan bahan yang akan diajarkan, menetapkan atau menghitung subjek dengan tepat seperti apakah penggunaan media yang sesuai dengan tingkat kemampuan dan kematangan siswa, kemudian menyajikan media dengan tepat serta menempatkan atau memperlihatkan media pada waktu dan situasi yang tepat. Kemudian menurut Djamarah dan Zain (2013: 130) keefektifan media berkenaan dengan hasil yang dicapai, yaitu meliputi apakah dengan menggunakan media tersebut informasi pengajaran dapat diserap oleh siswa secara optimal atau tidak. Apabila penggunaan media tersebut efektif, maka dapat dikatakan bahwa akan ada suatu perubahan dan perkembangan pengetahuan yang positif pada diri siswa.

Menurut Kustandi dan Sutjipto (2011: 19-21) kedudukan media secara umum dalam sistem pembelajaran adalah sebagai alat bantu, alat penyalur pesan, alat penguatan (*reinforcement*) dan wakil guru dalam menyampaikan informasi secara lebih teliti. Kemudian peran media dalam pembelajaran adalah memberikan informasi yang harus melibatkan benak maupun mental siswa dalam bentuk aktivitas yang nyata.

Kemudian fungsi media pembelajaran bagi pengajar menurut Sundayana (2013: 10-11) adalah antara lain untuk memberikan pedoman dan arah untuk mencapai tujuan, menjelaskan struktur dan urutan pengajaran secara baik, memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik, memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran, serta meningkatkan kualitas pelajaran. Sedangkan fungsi media bagi siswa adalah antara lain untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, memberikan dan meningkatkan variasi belajar siswa, memudahkan siswa dalam belajar, serta merangsang siswa untuk fokus dan beranalisis.

Tidak jauh berbeda, Sudjana (Djamarah & Zain, 2013: 134) berpendapat bahwa fungsi media pembelajaran antara lain:

- a. Berfungsi sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b. Menjadi bagian integral dari keseluruhan situasi mengajar yang harus dikembangkan oleh guru.

- c. Penggunaan media pembelajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pembelajaran, sehingga penggunaan media harus melihat kepada tujuan dan bahan pembelajarannya.
- d. Penggunaan media pembelajaran bukan semata sebagai alat hiburan, tetapi digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menarik.
- e. Penggunaan media pembelajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa untuk menangkap pengertian yang diberikan guru.
- f. Penggunaan media pembelajaran untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

Ada banyak fungsi penggunaan media, seperti media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa, media dapat mengatasi batas ruang kelas mengenai bahasan yang sulit dipahami secara langsung oleh siswa, media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan, media dapat menghasilkan keseragaman pengamatan, media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar lebih baik, kemudian media juga dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang konkret sampai yang abstrak (Hanafiah & Suhana, 2012: 171-172).

Menurut Anam (2015: 36) bentuk dan fungsi media pembelajaran yang baik haruslah meliputi hal-hal berikut.

- a. Memiliki bentuk fisik dan non-fisik.

- b. Berfungsi membantu siswa lebih dekat dengan objek penelitian melalui kemampuan visual dan/atau audio, di mana siswa dapat melihat dan/atau mendengar secara langsung tentang objek yang sedang mereka pelajari.
- c. Dapat digunakan untuk komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa.
- d. Dapat digunakan baik secara massal, kelompok besar, kelompok kecil, perorangan.
- e. Memberikan efek dalam pembentukan pola pikir dan sikap yang dimiliki siswa.
- f. Dengan menggunakan media maka siswa dan guru akan terbantu dalam memahami suatu materi tertentu dengan cara yang efektif dan konstruktif.

Manfaat positif dari penggunaan media pembelajaran sebagai integral pengajaran di kelas menurut Anam (2015: 37) adalah setiap siswa yang melihat atau mendengar penyajian melalui media akan menerima pesan yang sama, proses pembelajaran menjadi lebih menarik, pembelajaran menjadi lebih interaktif, serta kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sundayana (2013: 25) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi pembelajarannya sehingga lebih menarik sehingga siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan baik serta dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Selain itu penggunaan media komputer juga dapat membantu siswa untuk menyukai materi pembelajaran yang disampaikan dan diharapkan akan memberikan kemudahan dan motivasi belajar siswa. Sudjana dan Riva'i (Kustandi & Sutjipto,

2011: 22) menyebutkan beberapa manfaat dari media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa, sehingga menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi.
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar karena siswa terlibat langsung seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

4. Pembelajaran Matematika Berbantuan *Software GeoGebra*

GeoGebra adalah *software* pembelajaran matematika dinamik dibawah GNU *General Public License (GPL)* yang dikembangkan oleh Howenwarter pada tahun 2002 dalam proyek tesis masternya di Universitas Salzburg (Lingguo & Robert, 2011: 8). Abramovich (Arbain & Shukor, 2015: 209) mendefinisikan *software GeoGebra* sebagai sebuah aplikasi online yang dapat diakses secara bebas untuk belajar geometri, aljabar, dan kalkulus pada tingkat pembelajaran dan kelas yang berbeda. *GeoGebra* dirancang untuk memenuhi kaidah-kaidah pembelajaran matematika yang berkualitas. Hal tersebut tampak pada tampilannya (*interface-nya*) yang terdiri dari 3 jendela: jendela analitik (aljabar), jendela grafis (visual), dan jendela numerik (*spreadsheet*).

GeoGebra sebagai *dynamic mathematics software* memberikan siswa pengalaman untuk dapat mengkonstruksi dan mengeksplorasi model-model dan bangun-bangun geometri atau grafik secara dinamis, sehingga pembelajaran

matematika menjadi lebih eksploratif karena siswa dapat melihat secara langsung keterkaitan antara representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Preiner (2008: 35) yang menyatakan bahwa *software GeoGebra* dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep matematika dan menciptakan bahan-bahan pembelajaran matematika. Visualisasi yang dinamis dapat digunakan untuk menjelaskan konsep kepada siswa sehingga siswa dapat memahami konsep dan ide-ide matematika dengan lebih mudah dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional atau ekspositori. Menurut Hohenwarter (2008: 3) visualisasi dinamis dapat mendukung eksperimen matematis, koneksi antara simbol dan representasi grafis, dan diskusi tentang konjektur dan konsep dasar matematika. Kemudian menurut Lingguo & Robert (2011: 138) visualisasi yang ada pada ilustrasi dinamis memungkinkan siswa untuk dapat memahami konsep atau maksud dari representasi aljabar dan dengan demikian visualisasi yang dinamis memainkan peranan penting dimana pemikiran analitik saja tidak dapat menggantikan pemikiran siswa. Menurut E. Dale (Hanafiah & Suhana, 2012: 168) dengan pengalaman melalui lambang-lambang visual yang digunakan sebagai media pada pembelajaran matematika akan memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada siswa.

Di lain pihak, menurut Bruner (Preiner, 2008: 35) *software GeoGebra* juga memiliki potensi untuk mengembangkan pembelajaran matematika berpusat pada siswa yang aktif dengan cara pembelajaran eksperimen, eksplorasi yang interaktif, serta *discovery learning*. Menurut Iranzo & Fortuny (Lingguo & Robert, 2011: 3) pemodelan berbasis *GeoGebra* dapat membantu siswa dalam melakukan diagnosis

konsep matematika, memvisualisasi masalah, dan mengatasi kesulitan aljabar serta fokus pada *geometric reasoning* siswa. Kemudian menurut Piece dan Stacey (Lingguo & Robert, 2011: 3) penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran dapat mendukung investigasi siswa dari masalah-masalah nyata pada *middle* dan *secondary grades*. Lebih lanjut menurut Lingguo & Robert (2011: 34) *software GeoGebra* memiliki beberapa peran kognitif, antara lain penggunaan *software GeoGebra* dapat membantu siswa memahami masalah matematika, membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang kemudian membuka jalan siswa untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut, serta membantu siswa untuk merumuskan dan/atau menolak hipotesis mereka.

Menurut Mahmudi (2010: 471) pemanfaatan program *GeoGebra* memberikan beberapa keuntungan, di antaranya adalah sebagai berikut.

- a. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- d. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Menurut Dikovic (Akanmu, 2016: 28) beberapa keuntungan dari penggunaan *software GeoGebra* adalah sebagai berikut.

- a. *GeoGebra* lebih mudah digunakan dibandingkan dengan *graph calculator*. *GeoGebra* menawarkan *interface* atau tampilan yang mudah digunakan dengan tersedianya berbagai bahasa dalam *GeoGebra*.
- b. *GeoGebra* mendukung proyek-proyek siswa dalam belajar matematika, penyajian dan eksperimen yang beragam, serta *guided discovery learning*.
- c. *GeoGebra* diciptakan untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman matematika, seperti memanipulasi variabel secara mudah dengan menggunakan *dragging* atau *sliders* untuk mengubah objek-objek matematika dengan teknik manipulasi. Dengan demikian siswa mempunyai keuntungan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan investigasi hubungan-hubungan matematis secara dinamis.
- d. *GeoGebra* menyediakan keuntungan yang bagus untuk pembelajaran kooperatif, seperti *cooperative problem solving* dalam grup-grup kecil atau pembelajaran interaktif dalam kelas, atau presentasi grup/individu.
- e. *GeoGebra* menstimulasi guru untuk menggunakan dan mengakses teknologi dalam visualisasi matematika, investigasi matematika, pembelajaran matematika yang interaktif dan lain sebagainya.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004: 3), *GeoGebra* sebagai media pembelajaran dapat digunakan dalam berbagai cara yang berbeda, antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi. *GeoGebra* adalah suatu *software* yang cakupannya luas karena mempunyai representasi yang berbeda-beda, dengan demikian guru dapat memanfaatkan *GeoGebra* untuk

mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep konsep matematika tertentu dalam pembelajaran.

- b. Sebagai alat bantu konstruksi. *GeoGebra* memiliki semua perlengkapan yang dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu mengkonstruksi desain geometri matematika dengan baik, dengan demikian *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu dalam pembelajaran.
- c. Sebagai alat bantu proses penemuan. *GeoGebra* digunakan untuk alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis. Siswa dapat menemukan pengetahuan mereka sendiri dengan menggunakan bantuan *software GeoGebra*.
- d. *GeoGebra* untuk menyiapkan bahan pembelajaran.

GeoGebra mendukung guru dalam menyiapkan bahan pembelajaran sebagai alat komunikasi dan representasi di dalam proses pembelajaran matematika.

5. Pendekatan *Guided Discovery Learning*

Discovery learning adalah pendekatan yang digagas oleh Bruner yang yakin bahwa siswa harus secara aktif mengidentifikasi prinsip-prinsip pengetahuannya daripada hanya menerima penjelasan guru. Menurut Bruner (Markaban, 2008: 9-10), belajar penemuan adalah suatu proses ketika seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi sehingga siswa dapat menemukan jalan keluar. *Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui dan masalah yang dikaji oleh siswa bisa saja direkayasa oleh guru. Sejalan dengan hal tersebut, Moore (2014: 441) menyatakan *discovery*

learning adalah pembelajaran yang dilakukan melalui pengawasan dan proses pemecahan masalahnya sesuai dengan metode ilmiah investigasi sehingga siswa didorong untuk mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui penjelasan siswa sendiri. Menurut Sani (2014: 88-98) *discovery learning* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.

Dalam mengaplikasikan metode *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan siswa untuk belajar secara aktif dan belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran (Saefuddin & Berdiati, 2014: 56). Dahar (2011: 80) mengemukakan bahwa belajar penemuan membangkitkan keingintahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban. Dengan demikian pengaplikasian pembelajaran *discovery learning* akan berpusat pada siswa dan menstimulasi motivasi siswa dalam menemukan konsep dengan bantuan dari guru.

Moore (2014: 354) menyatakan bahwa *discovery learning* dibagi menjadi tiga level berdasarkan level pemecahan masalahnya, yaitu *guided discovery*, *modified discovery*, dan *open discovery*. Dalam penelitian ini difokuskan pada penggunaan *guided discovery learning*, *guided discovery* merupakan *discovery learning* level pertama yang identifikasi masalahnya disediakan oleh guru atau menggunakan *textbook*, kemudian proses pemecahan masalahnya ditentukan oleh siswa, dan penentuan solusi sementara pun dilakukan oleh siswa. Cooney (Markaban, 2008: 11) menyatakan bahwa pendekatan *guided discovery learning* ini pertama dikenalkan oleh Plato dalam suatu dialog antara Socrates dan seorang anak, maka

sering disebut juga dengan metoda Socratic. Menurut Sani (2014: 88-98) *guided discovery learning* merupakan metode yang digunakan untuk membangun suatu konsep di bawah pengawasan guru.

Metode penemuan terbimbing ini melibatkan suatu interaksi antara siswa dan guru di mana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui suatu urutan pertanyaan yang diatur oleh guru. Pertanyaan yang tepat dari seorang guru akan sangat membantu siswa dalam menemukan sesuatu. Sejalan dengan pendapat Eggen dan Kauchak (2012: 177) penemuan terbimbing adalah salah satu pendekatan mengajar di mana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami materi yang dipelajari sehingga pendekatan ini efektif untuk mendorong keterlibatan dan motivasi siswa seraya membantu siswa mendapatkan pemahaman mendalam tentang materi yang dipelajari. Kemudian Slavin (Khomsiatun & Retnawati, 2015: 94) menyatakan bahwa pembelajaran penemuan menekankan pada pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, dan guru mendorong siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan siswa menemukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip secara mandiri. Dengan demikian, melalui pembelajaran penemuan terbimbing siswa akan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya sendiri secara simultan.

Manfaat *discovery learning* (Moore, 2014: 358-359) sangat banyak, karena pembelajaran *discovery learning* menuntut siswa untuk aktif, maka pembelajarannya cenderung menghasilkan motivasi intrinsik yang lebih tinggi.

Dalam pembelajaran dengan pendekatan *discovery learning*, motivasi belajar berasal dari kegiatan itu sendiri serta dari ketertarikan siswa untuk terlibat langsung. Siswa cenderung belajar lebih banyak dan menyimpan informasi lebih lama ketika mereka secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Pembelajaran *discovery* juga mendorong pengembangan keterampilan sosial yang positif. Karena secara jelas, *discovery learning* mengharuskan siswa untuk bekerjasama. Mereka harus mengembangkan keterampilan dalam perencanaan, menetapkan prosedur, dan bekerjasama untuk penyelesaian tugas.

Hasil belajar *discovery learning* akan bertahan lama karena siswa terlibat aktif secara langsung dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman-pengalaman yang dilakukannya. Di samping itu, siswa menjadi terbiasa menghadapi masalah dan berusaha untuk mencari solusinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa pendekatan *discovery* memudahkan transfer dan pemahaman, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan meningkatkan motivasi (Lefrancois, 2000: 209).

Sintaks atau langkah-langkah metode *discovery learning* menurut Sani (2014: 99) adalah sebagai berikut.

- a. Guru memaparkan topik yang akan dikaji, tujuan belajar, motivasi, dan memberikan penjelasan ringkas.
- b. Guru mengajukan permasalahan atau pertanyaan yang terkait dengan topik yang dikaji.
- c. Kelompok merumuskan hipotesis dan merancang percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dipaparkan oleh guru, LKS atau buku.

Guru membimbing siswa dalam perumusan hipotesis dan merencanakan percobaan.

- d. Guru memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan percobaan/investigasi.
- e. Kelompok melakukan percobaan atau pengamatan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis.
- f. Kelompok mengorganisasikan dan menganalisis data serta membuat laporan hasil percobaan atau pengamatan.
- g. Kelompok memaparkan hasil investigasi (percobaan atau pengamatan) dan mengemukakan konsep yang ditemukan. Guru membimbing peserta didik dalam mengkonstruksi konsep berdasarkan hasil investigasi.

Langkah-langkah *discovery learning* menurut Moore (2014: 355) adalah sebagai berikut.

- a. *Identify problems*
 - 1) *Be aware problem exists.*
 - 2) *Write problem statements*
- b. *Develop possible solutions*
 - 1) *Propose testable hypotheses*
- c. *Collect data*
 - 1) *Gather evidence*
 - 2) *Conduct experiment(s)*
 - 3) *Survey a sample*
- d. *Analyze and interpret data*
 - 1) *Develop data-supported meaningful statements*
 - 2) *Test hypotheses*
 - 3) *Establish relationship or patterns*
 - 4) *Make generalizations*
- e. *Test conclusions*
 - 1) *Obtain new data*
 - 2) *Revise original conclusions*

Menurut Mulyasa (2015: 144) sintaks atau langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut.

a. Stimulus.

Pada tahap ini guru memberikan stimulus tentang materi pembelajaran yang dibahas.

b. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menanya, mengamati dan mencari informasi serta mencoba merumuskan masalah.

c. Pengumpulan Data

Pada tahap ini siswa diberikan pengalaman mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan alternatif pemecahan masalah yang dihadapi.

d. Pengolahan Data

Kegiatan mengolah data akan melatih siswa dalam mengeksplorasi kemampuan konseptualnya sehingga pada kegiatan ini akan terlatih keterampilan berpikir logis siswa.

e. Verifikasi

Tahap ini mengarahkan siswa untuk mengecek kebenaran data yang telah diproses atau diolah untuk menemukan kesimpulan.

f. Generalisasi

Pada tahap ini siswa dituntun untuk menggeneralisasikan hasil simpulannya pada permasalahan serupa.

Agar pelaksanaan model penemuan terbimbing ini berjalan dengan efektif, beberapa langkah yang perlu ditempuh oleh guru matematika menurut Markaban (2008: 17-18) adalah sebagai berikut.

- a. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pernyataan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah.
- b. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan, atau LKS.
- c. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
- d. Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat siswa tersebut diatas diperiksa oleh guru. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa, sehingga akan menuju arah yang hendak dicapai.
- e. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Di samping itu perlu diingat pula bahwa induksi tidak menjamin 100% kebenaran konjektur.
- f. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

Menurut Eggen dan Kauchak (2012: 190) sintaks atau langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *guides discovery learning* adalah sebagai berikut.

- a. Fase 1. Pendahuluan

Dalam fase ini, guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran.

b. Fase 2. Fase Terbuka

Pada fase kedua ini guru memberi siswa contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh.

c. Fase 3. Fase Konvergen

Pada fase ini guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep atau generalisasi.

d. Fase 4. Penutup dan Penerapan

Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep atau pernyataan generalisasi dan siswa menerapkan pemahaman mereka ke dalam konteks baru.

Dari beberapa pendapat di atas mengenai sintaks atau langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *guided discovery learning* maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah atau sintaks pembelajaran *guided discovery learning* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Penyajian Ilustrasi Masalah.

Menjelaskan dan memaparkan masalah sederhana berkenaan dengan materi pelajaran yang akan dipelajari.

b. Merumuskan Hipotesis.

Hipotesis sesuai permasalahan yang dikemukakan. Kelompok berdiskusi merumuskan hipotesis, kemudian beberapa siswa menyampaikan

hipotesisnya secara lisan. Guru membimbing siswa dalam perumusan hipotesis.

c. Kegiatan Penemuan.

Guru memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan proses penemuan dengan memberikan contoh atau bukan contoh serta pertanyaan-pertanyaan yang akan membimbing siswa mencapai pemahaman konsep yang menjadi tujuan belajarnya. Kelompok melakukan pengamatan dari media pembelajaran atau jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS untuk mengumpulkan informasi yang dicari. Guru membimbing siswa melakukan kegiatan penemuan dengan mengarahkan siswa untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

d. Penarikan Kesimpulan/Generalisasi.

Guru memfasilitasi siswa dalam merumuskan kesimpulan dari proses penemuan yang dilakukan. Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep atau pernyataan generalisasi dari materi yang telah dipelajari.

e. Tahap Presentasi dan Evaluasi Kegiatan Penemuan.

Guru memberikan kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil penemuan yang telah dilakukan dan mengevaluasi langkah-langkah kegiatan serta pengetahuan yang telah dilakukan.

6. Pembelajaran Matematika Berbantuan *software GeoGebra* Pendekatan *Guided Discovery Learning*

Berdasarkan langkah-langkah atau sintaks pembelajaran dengan pendekatan *guided discovery learning* yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut merupakan

langkah-langkah pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

a. Pembukaan

Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa.

b. Apersepsi

Guru memberikan apersepsi yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan materi prasyarat maupun materi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

c. Pembentukan kelompok dan pembelajaran dalam kelompok

Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan proses penemuan materi yang sedang dibahas. Siswa berkumpul sesuai anggota kelompoknya dengan minimal terdapat satu komputer atau laptop dalam kelompok dan setiap kelompok mendapatkan LKS untuk didiskusikan.

d. Tahap 1. Penyajian ilustrasi masalah

Guru memberikan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan materi lingkaran yang akan dibahas kemudian siswa mengamati dan memperhatikan masalah tersebut.

e. Tahap 2. Merumuskan hipotesis

Guru memberikan kesempatan siswa untuk melakukan identifikasi ilustrasi masalah dan merumuskan hipotesis penyelesaian dari masalah yang disajikan. Kemudian siswa berunding dalam kelompoknya dan setiap perwakilan kelompok menyampaikan hipotesis kelompoknya secara lisan.

f. Tahap 3. Kegiatan Penemuan

Siswa berdiskusi untuk mengumpulkan informasi dengan mengamati *file GeoGebra* dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada bagian Kegiatan pada LKS untuk menemukan konsep dari masalah lingkaran yang telah disajikan. Guru mengawasi dan memberikan arahan kepada siswa dalam proses penemuan yang dilakukan siswa serta membimbing siswa dalam mengamati dan menjawab pertanyaan pada LKS.

g. Tahap 4. Penarikan kesimpulan dan generalisasi

Siswa membuat simpulan berdasarkan contoh dan jawaban-jawaban pertanyaan pada kegiatan penemuan yang telah dilakukan.

h. Tahap 5. Presentasi dan evaluasi kegiatan penemuan

Guru memberikan kesempatan kepada beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil penemuan yang diperoleh. Beberapa perwakilan siswa melakukan presentasi dari kegiatan penemuan yang telah dilakukan. Kemudian guru mengevaluasi dan memberikan tanggapan terhadap prestasi dan diskusi siswa.

i. Penutup

Melakukan refleksi tentang simpulan apa yang telah siswa temukan dan pelajari. Guru memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan selanjutnya serta menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

Penelitian Hohenwarter (Lingguo & Robert, 2011: 130) menunjukkan hasil bahwa siswa dapat terdorong dan termotivasi untuk melakukan eksplorasi sifat-sifat

dari figur-figur geometri melalui pembelajaran *guided discovery learning* berbantuan *software GeoGebra*. Dengan demikian siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya, khususnya materi geometri dengan bantuan visualisasi dinamis yang ada pada *software GeoGebra* dalam menemukan konsep yang dipelajari secara aktif.

7. Materi Lingkaran di SMP

Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah materi Lingkaran untuk siswa tingkat SMP kelas VIII pada semester 2 yang mengacu pada Lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006 mengenai Standar Isi. Berikut merupakan tabel Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) materi Lingkaran kelas VIII SMP.

Tabel 1. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar Materi Lingkaran Kelas VIII SMP

Standar Kompetensi (SK)	Kompetensi Dasar (KD)
4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya	4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran.
	4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.
	4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada Lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006 di atas dapat dijadikan sebagai acuan guru dalam merumuskan indikator-indikator materi pembelajaran.

8. Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Menurut Arifin (2013: 12) prestasi berkenaan pada aspek pengetahuan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) prestasi merupakan hasil belajar yang dicapai dari sesuatu yang telah dikerjakan atau dilakukan. Kemudian prestasi belajar menurut Mulyasa (2014:189) adalah hasil yang diperoleh seseorang setelah menempuh kegiatan belajar, sedangkan belajar pada hakikatnya merupakan usaha sadar yang dilakukan seseorang untuk memenuhi kebutuhannya.

Prestasi belajar bukanlah sesuatu yang berdiri sendiri, tetapi merupakan hasil berbagai faktor yang melatarbelakanginya (Mulyasa, 2014: 198-191). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dikelompokkan menjadi empat, yaitu

- 1) Bahan atau materi yang dipelajari
- 2) Lingkungan
- 3) Faktor instrumental, dan
- 4) Kondisi peserta didik.

Kemudian faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa menurut Mulyasa (2014: 191-193) adalah sebagai berikut.

- 1) Faktor internal

Prestasi belajar seseorang akan ditentukan oleh faktor internal baik secara fisiologis maupun psikologis. Fisiologis mencakup kondisi fisik atau jasmani seseorang. Sedangkan psikologis mencakup intelegensi, minat, dan sikap. Intelegensi merupakan dasar potensial bagi pencapaian hasil belajar, artinya hasil belajar yang dicapai akan bergantung pada tingkat intelegensi dan hasil belajar yang dicapai tidak akan melebihi tingkat intelegensinya.

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal yang mempengaruhi prestasi belajar peserta didik dapat digolongkan kedalam faktor sosial dan faktor non-sosial. Faktor sosial menyangkut hubungan antar manusia yang terjadi dalam situasi sosial termasuk lingkungan keluarga, sekolah, teman dan masyarakat pada umumnya. Sedangkan faktor non-sosial adalah faktor-faktor lingkungan yang bukan sosial seperti lingkungan alam dan fisik, misalnya keadaan rumah, ruang belajar, fasilitas belajar, buku-buku sumber, dan sebagainya.

Prestasi belajar merupakan hal yang penting dalam pembelajaran karena mempunyai fungsi utama di dalam pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Arifin (2013: 12-13) bahwa prestasi belajar memiliki fungsi antara lain prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai siswa, prestasi belajar merupakan lambang pemuasan hasrat ingin tahu, prestasi sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan, serta prestasi belajar dapat dijadikan indikator daya serap kecerdasan siswa. Sedangkan menurut Cronbach (Arifin, 2013: 13) kegunaan prestasi belajar adalah sebagai umpan balik guru dalam mengajar, keperluan diagnostik, keperluan bimbingan dan penyuluhan, keperluan seleksi, keperluan penempatan dan penjurusan, menentukan isi kurikulum, dan menentukan kebijakan sekolah.

9. Motivasi belajar

Motivasi merupakan salah satu faktor psikologis yang mempengaruhi keefektifan dalam proses belajar dan salah satu aspek utama bagi keberhasilan dalam belajar. Motivasi yang mendorong siswa ingin melakukan kegiatan belajar. Para ahli psikologi mendefinisikan motivasi sebagai proses di dalam diri individu yang aktif mendorong, memberikan arah dan menjaga perilaku setiap saat (Baharudin dan Wahyuni, 2010: 22). Kemudian menurut Mukiyat dan Asnawi (Sumantri, 2015: 374) motivasi merupakan setiap perasaan yang sangat mempengaruhi keinginan seseorang sehingga orang itu didorong untuk bertindak atau pengaruh kekuatan yang menimbulkan perilaku dan proses dalam diri seseorang. Hanafiah dan Suhana (2012: 26) mendefinisikan motivasi sebagai kekuatan (*power motivation*), daya pendorong (*driving force*), atau alat pembangun kesediaan dan keinginan yang kuat dalam diri peserta didik untuk belajar secara aktif, kreatif, efektif, inovatif, dan menyenangkan dalam rangka perubahan tingkah laku, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor. Kemudian menurut Mc. Donald (Sardiman, 2011: 73) motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya "*feeling*" dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Selanjutnya motivasi belajar menurut Uno (2011: 1) adalah kekuatan baik dari dalam maupun dari luar yang mendorong seseorang untuk mencapai tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Lebih lanjut, Cray (Majid, 2013: 307) berpendapat bahwa motivasi adalah sejumlah proses yang bersifat internal atau eksternal seseorang yang menyebabkan timbulnya sikap antusiasme dan persistensi dalam hal melaksanakan kegiatan-kegiatan tertentu.

Motivasi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam proses belajar mengajar. Dalam kegiatan belajar, menurut Sardiman (2011: 75) motivasi adalah keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tercapainya tujuan belajar. Beberapa fungsi motivasi belajar menurut Hanafiah dan Suhana (2012: 26) adalah sebagai berikut.

- 1) Motivasi merupakan alat pendorong terjadinya perilaku belajar peserta didik.
- 2) Motivasi merupakan alat untuk memberikan direksi atau arah terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.
- 3) Motivasi merupakan alat untuk membangun sistem pembelajaran lebih bermakna.

Adapun beberapa peranan penting dari motivasi belajar dan pembelajaran menurut Uno (2011: 27) antara lain sebagai berikut.

- 1) Menentukan hal-hal yang dapat dijadikan penguat belajar
- 2) Memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai
- 3) Menentukan ragam kendali terhadap rangsangan belajar
- 4) Menentukan ketekunan dalam belajar

Motivasi dibagi menjadi dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang datangnya secara ilmiah atau murni dari diri peserta didik itu sendiri sebagai wujud adanya kesadaran diri (*self awareness*) dari lubuk hati yang paling dalam. Sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motivasi

yang datangnya disebabkan faktor-faktor di luar diri peserta didik (Hanafiah & Suhana, 2012: 26-27).

Dalam proses belajar, motivasi intrinsik memiliki pengaruh yang lebih efektif karena motivasi intrinsik relatif lebih lama dan tidak tergantung pada motivasi dari luar atau ekstrinsik (Baharudin & Wahyuni, 2010: 23). Namun demikian, menurut Sardiman (2011: 91) bukan berarti motivasi ekstrinsik tidaklah penting. Motivasi ekstrinsik tetap penting dalam kegiatan belajar mengajar karena keadaan siswa itu dinamis dan berubah-ubah sehingga tetap dibutuhkan suatu motivasi ekstrinsik dalam pembelajaran. Kemudian Brophy (Eggen dan Kauchak, 2012: 69) menyebutkan beberapa alasan mengapa seseorang tidak selalu bisa mengandalkan motivasi intrinsik.

- 1) Kehadiran sekolah adalah wajib dan materi mencerminkan apa yang diyakini masyarakat sebagai materi yang harus dipelajari siswa, bukan apa yang dipilih oleh siswa sendiri.
- 2) Guru menghadapi banyak siswa dan tidak selalu bisa memenuhi kebutuhan individual siswa.
- 3) Kinerja siswa dievaluasi dan dilaporkan kepada orangtua dan pengaruh lain, sehingga siswa berfokus pada pemenuhan tuntutan eksternal mereka ketimbang pada manfaat pribadi yang mungkin mereka dapatkan dari pengalaman.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 80-81) menyebutkan bahwa ada tiga aspek atau komponen utama dalam motivasi, yaitu kebutuhan, dorongan dan tujuan. Kebutuhan terjadi apabila ada ketidakseimbangan antara apa yang dimiliki dan

yang diharapkan. Dorongan merupakan kekuatan mental untuk melakukan kegiatan dalam rangka memenuhi harapan dan pencapaian tujuan. Kemudian tujuan adalah hal yang ingin dicapai oleh seseorang dan memberikan arah kepada seseorang untuk bertindak.

Tinggi-rendahnya motivasi belajar siswa dapat terlihat dari indikator motivasi itu sendiri. Berikut merupakan indikator-indikator atau aspek-aspek motivasi menurut Makmun (2003: 40) antara lain:

- 1) durasi kegiatan (berapa lama kemampuan penggunaan waktunya untuk melakukan kegiatan);
- 2) frekuensi kegiatan (berapa sering kegiatan dilakukan dalam periode waktu tertentu);
- 3) persistensi (ketetapan dan kekuatannya) pada tujuan kegiatan;
- 4) ketabahan, keuletan, dan kemampuan dalam menghadapi rintangan dan kesulitan untuk mencapai tujuan;
- 5) devosi (pengabdian) dan pengorbanan (uang, tenaga, pikiran, bahkan jiwanya atau nyawanya) untuk mencapai tujuan;
- 6) tingkatan aspirasi (maksud, rencana, cita-cita, sasaran atau target, dan idolanya) yang hendak dicapai dengan kegiatan yang dilakukan;
- 7) tingkatan kualifikasi prestasi atau produk output yang dicapai dari kegiatannya (berapa banyak, memadai atau tidak, memuaskan atau tidak);
- 8) arah sikapnya terhadap sasaran kegiatan (*like or dislike*, positif atau negatif).

Menurut Hanafiah dan Suhana (2012: 28-29) indikator-indikator motivasi adalah sebagai berikut.

- 1) Durasi belajar, yaitu motivasi belajar siswa dapat diukur dari seberapa lama penggunaan waktu siswa dalam belajar.
- 2) Sikap terhadap belajar, yaitu motivasi belajar dapat diukur dengan kecenderungan perilakunya terhadap belajar, apakah senang, ragu atau tidak senang.
- 3) Frekuensi belajar, yaitu motivasi belajar dapat diukur dari seberapa sering kegiatan belajar itu dilakukan oleh siswa dalam periode tertentu.
- 4) Konsistensi terhadap belajar, yaitu motivasi belajar siswa dapat diukur dari ketetapan dan kelakatan siswa terhadap pencapaian pembelajaran.
- 5) Kegigihan dalam belajar, yaitu motivasi belajar siswa dapat diukur dari keuletan dan kemampuannya dalam mensiasati dan memecahkan masalah dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.
- 6) Loyalitas terhadap belajar, yaitu motivasi belajar siswa dapat diukur dengan kesetiaan dan berani mempertaruhkan biaya, tenaga, dan pikirannya secara optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- 7) Visi dalam belajar, yaitu motivasi belajar siswa dapat diukur dengan target belajar yang kreatif, inovatif, efektif, dan menyenangkan.
- 8) *Achievement* dalam belajar.

Indikator-indikator motivasi belajar siswa menurut Sardiman (2011: 83) indikator motivasi belajar adalah sebagai berikut.

- 1) Tekun menghadapi tugas.

- 2) Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa).
- 3) Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah orang dewasa.
- 4) Lebih senang bekerja mandiri.
- 5) Dapat mempertahankan pendapatnya.
- 6) Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

Uno (2006: 23) mengklasifikasikan indikator motivasi belajar sebagai berikut.

- 1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
- 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan.
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar.
- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik.

Menurut Eggen dan Kauchak (2012: 67) aspek atau indikator yang menunjukkan siswa-siswa yang termotivasi adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa mengolah informasi secara mendalam dan cakap dalam pengalaman belajar ruang kelas.
- 2) Siswa gigih dalam tugas-tugas sulit dan mengalami lebih sedikit masalah-masalah manajemen.
- 3) Siswa memiliki sikap positif terhadap sekolah.

Berdasarkan pendapat mengenai aspek-aspek dan indikator-indikator motivasi di atas, maka peneliti menyimpulkan beberapa indikator motivasi belajar siswa yang ditampilkan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Aspek dan indikator motivasi belajar

No.	Aspek	Indikator
A.	Hasrat dan keinginan dalam diri dalam belajar matematika.	1. Harapan dan cita-cita masa depan dalam belajar matematika.
		2. Kebutuhan dan dorongan untuk berprestasi dalam belajar matematika.
B.	Ulet dalam menghadapi kesulitan	3. Keyakinan dapat menyelesaikan kesulitan
		4. Frekuensi belajar
		5. Usaha mengatasi kesulitan
C.	Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar	6. Inisiatif belajar
		7. Senang belajar menggunakan media
		8. Semangat dalam mengikuti KBM
D.	Komitmen menghadapi tugas	9. Kedisiplinan dan kemandirian menyelesaikan tugas

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dan mendukung penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2012) berjudul “Keefektifan Pembelajaran Matematika Berbantuan *GeoGebra* Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa di SMP Negeri 30 Banjarmasin” menunjukkan hasil bahwa pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* efektif pada kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa, sedangkan pembelajaran konvensional tidak efektif pada kemampuan pemahaman konsep dan motivasi belajar. Kemudian dihasilkan pula bahwa pembelajaran matematika berbantuan

GeoGebra lebih efektif ditinjau dari pemahaman konsep dan tidak lebih efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maxrizal (2010) yang menunjukkan bahwa penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika dengan penemuan terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi segiempat di SMP Negeri 1 Depok. Kemudian didukung pula dengan penelitian *quasi-experiment* yang dilakukan oleh Shadaan dan Kwan Eu (2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah penggunaan *software GeoGebra* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam belajar matematika khususnya materi lingkaran. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari pemahaman dan analisis konsep pada materi lingkaran.

Selain efektif jika ditinjau dari pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa, hasil penelitian yang dilakukan oleh Arbain dan Shukor (2015) yang berjudul “*The Effect of GeoGebra on Students Achievement*” juga menunjukkan adanya prestasi yang lebih baik dari pembelajaran matematika dengan menggunakan *software GeoGebra* dan siswa memiliki persepsi positif pada *software GeoGebra* ditinjau dari antusias, kepercayaan diri dan motivasi belajar siswa. Kemudian terdapat penelitian relevan yang lain yaitu penelitian dari Akhirni (2015) yang membandingkan pengaruh pemanfaatan program *Cabri 3D* dan *GeoGebra* pada pembelajaran geometri ruang SMP Kelas VIII ditinjau dari hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa pemanfaatan program *GeoGebra* berpengaruh baik ditinjau dari hasil belajar dan motivasi belajar

siswa dan tidak terdapat perbedaan pengaruh pemanfaatan program *Cabri 3D* dan pemanfaatan program *GeoGebra* ditinjau dari hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Selain itu ada penelitian dari Tamauni dkk (2016) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing berbantuan *software GeoGebra* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi persamaan lingkaran.

Jika dilihat dari pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pendekatan *guided discovery learning* maka ada pula beberapa penelitian yang relevan terkait keefektifan pendekatan *guided discovery learning* seperti antara lain penelitian yang dilakukan oleh Ozomadu (2012) yang berjudul “*Effectiveness of Guided Discovery and Expository Methods Mathematics on Students’ Achievement in Senior Secondary School Mathematics*” ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran *guided discovery* dengan pembelajaran ekspositori. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *guided discovery* lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Kemudian penelitian Zukri (2014) yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Problem Solving* dan Penemuan Terbimbing Ditinjau dari Prestasi, Motivasi dan Minat Belajar Siswa SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta” menunjukkan hasil bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan penemuan terbimbing efektif ditinjau dari prestasi, motivasi dan minat belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Matematika sebagai salah satu ilmu yang telah banyak berkembang, merupakan ilmu pengetahuan yang mendasari ilmu lain dan memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, motivasi belajar siswa merupakan salah satu hal yang penting dan perlu diperhatikan karena motivasi belajar merupakan salah satu faktor yang mendukung proses belajar siswa. Seperti halnya motivasi, prestasi belajar juga merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar karena prestasi belajar merupakan hasil dari kegiatan belajar yang dapat dijadikan sebagai indikator pencapaian pembelajaran yang telah dilakukan.

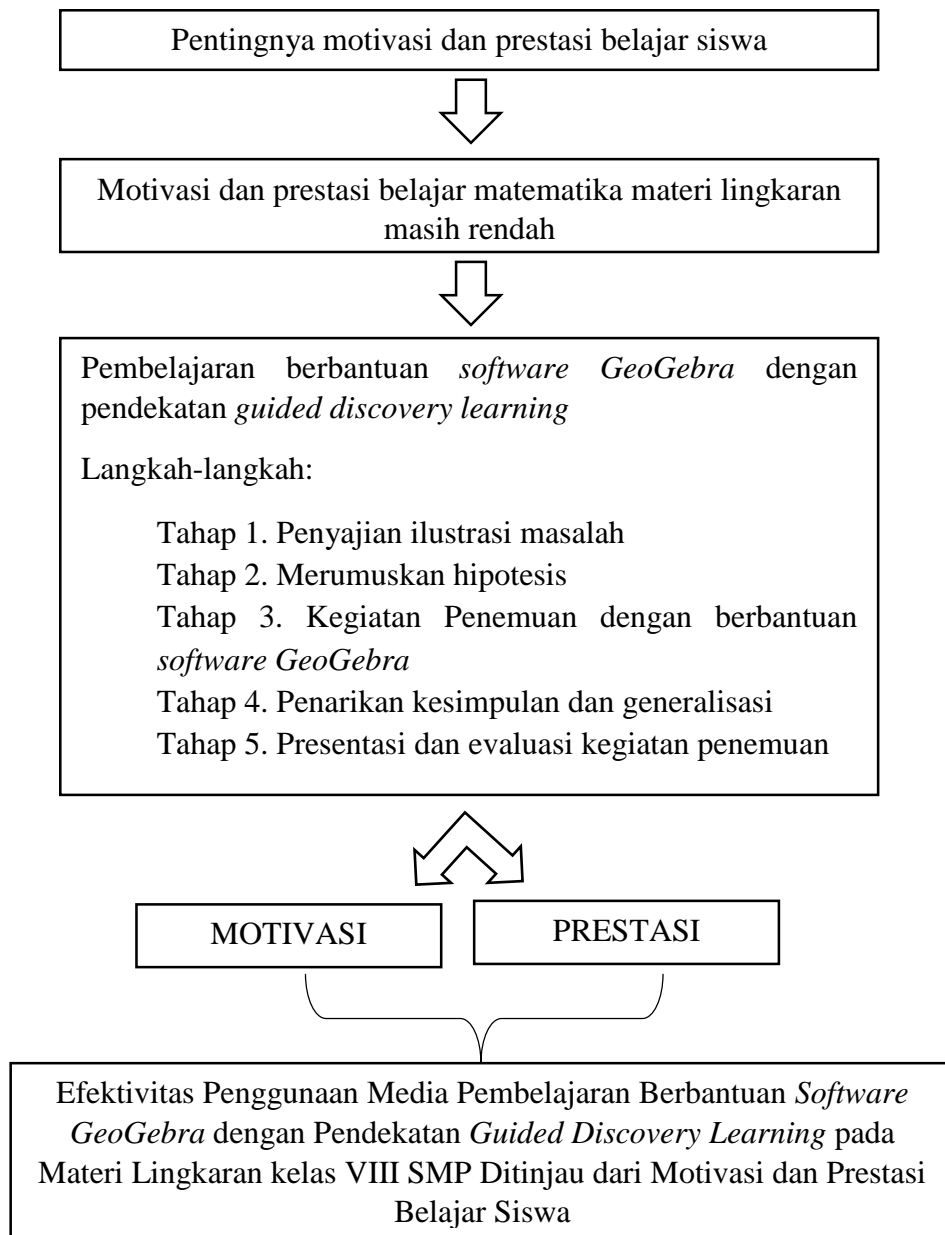
Motivasi dan prestasi belajar matematika dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran yang terencana dengan baik. Ada banyak media dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Media pembelajaran yang tepat dapat berpengaruh pada motivasi belajar siswa dan memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran sehingga akan berpengaruh pada kualitas prestasi belajar siswa, salah satunya adalah media *software GeoGebra*. *Software GeoGebra* merupakan *software* dinamis yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Dengan *software GeoGebra* siswa dapat secara aktif mengeksplorasi pengetahuannya.

GeoGebra sebagai *dynamic mathematics software* memberikan siswa pengalaman untuk dapat mengkonstruksi dan mengeksplorasi model-model dan bangun-bangun geometri atau grafik secara dinamis, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih eksploratif karena siswa dapat melihat secara langsung

keterkaitan antara representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika.

Penggunaan media *software GeoGebra* perlu didukung dengan pendekatan pembelajaran yang tepat yang dapat berpengaruh pada kualitas prestasi dan motivasi belajar siswa, salah satunya adalah pendekatan *guided discovery learning*. Pendekatan *guided discovery learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk terlibat secara aktif dalam menemukan konsep-konsep matematika dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru. Dalam pembelajaran dengan pendekatan *discovery learning*, motivasi belajar berasal dari kegiatan itu sendiri serta dari ketertarikan siswa untuk terlibat langsung. Siswa cenderung belajar lebih banyak dan menyimpan informasi lebih lama ketika mereka secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran *guided discovery learning* diharapkan akan memberikan pengaruh yang baik untuk motivasi dan prestasi belajar siswa.

Tinggi rendahnya motivasi dan prestasi belajar matematika siswa dapat diketahui melalui pembelajaran yang dilakukan. Beberapa penelitian yang relevan menunjukkan bahwa penggunaan *software GeoGebra* dan pendekatan *guided discovery learning* pada pembelajaran matematika memainkan peranan penting dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. Dengan demikian diambil suatu dugaan bahwa pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* dapat efektif ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar siswa. Kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai dugaan awal hasil penelitian ini, yaitu:

1. Pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa.
2. Pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa.
3. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa.
4. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa.
5. Pembelajaran matematika berbantuan *software GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* terhadap motivasi belajar siswa.
6. Pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *guided discovery learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan *guided discovery learning* terhadap prestasi belajar siswa