

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1) Kemampuan Penalaran Matematis**

Penalaran matematis dapat diartikan sebagai suatu proses pembuatan kesimpulan dari suatu konsep matematis (Sumarmo, 2017). Menurut Zubainur (2020, hlm. 149) Memikirkan informasi baru berdasarkan pengetahuan sebelumnya, di mana pengetahuan baru merupakan kelanjutan dari pengetahuan sebelumnya, adalah proses penalaran. Karena berpikir merupakan keterampilan mendasar yang diperlukan untuk semua kegiatan pembelajaran matematika, siswa harus memperolehnya (Marian, 2021). Selain itu,. menurut Aprilianti, dkk (2019, hlm 525) menyatakan bahwa penalaran adalah suatu cara berpikir yang digunakan untuk mencapai kesimpulan, baik dalam bentuk umum maupun khusus dari suatu kegiatan berpikir secara sistematis. Penalaran memiliki peran penting dan baik dalam proses pembelajaran bagi peserta didik, dan mampu juga dalam mengembangkan kemampuan bernalar supaya bertambahnya pengetahuan siswa. Kemampuan penalaran matematis bisa dikatakan juga sebagai kemampuan seseorang dalam berpikir logis untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan informasi yang sudah didapat dan sumber yang relevan.

Menurut Gardner (dalam Lestari, dkk, 2015, hlm. 82) berpendapat bahwa kemampuan penalaran matematis mencakup analisis, generalisasi, pemberian alasan, dan penyelesaian masalah, sehingga dengan menggunakan penalaran matematis peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan langkah yang sistematis. Adapun pendapat lain menurut Isnaeni, dkk (2018, hlm. 108) berpendapat bahwa penalaran matematika siswa bisa meningkatkan konsep dalam pembelajaran menjadi lebih baik, misalnya siswa yang memiliki keingintahuan yang besar mengenai hubungan masalah konseptual dengan pengetahuan yang akan dipelajari oleh peserta didik. Pendapat lain menurut Melani, dkk (2019, hlm. 89) tuntutan kemampuan peserta didik dalam mempelajari matematika bukan hanya kemampuan menghitung saja, tetapi ada tuntutan bernalar yang logis dan kritis.

Putri, Sulianto & Azizah (2019, hlm. 353) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki penalaran matematis yang kurang baik maka ia akan merasa kesulitan ketika menyelesaikan permasalahan, karena tidak memiliki kemampuan dalam menghubungkan fakta sampai kepada suatu kesimpulan. Fajri menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dapat dinilai melalui kemampuan yang dimiliki siswa itu sendiri (Zubainur, 2020, hlm. 149), yaitu:

- a. Memiliki kemampuan untuk menyampaikan dugaan.
- b. Mampu mengoperasikan manipulasi matematika.
- c. Mampu menyusun bukti, memberikan alasan, atau argumen yang mendukung kebenaran solusi.
- d. Memiliki kemampuan untuk menyimpulkan dari pernyataan tertentu.
- e. Mampu memverifikasi keabsahan suatu argumen.
- f. Dapat mengidentifikasi pola atau sifat dari fenomena matematika untuk membuat generalisasi.

Beberapa indikator yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa SMP telah dijelaskan dalam pendapat (Agustin, 2016):

- a. Menganalisis situasi matematis. Siswa dapat mengetahui hal diketahui dan yang ditanyakan dalam persoalan matematika, dan mereka bisa melakukan penyelesaian berdasarkan dengan pertanyaan yang diajukan dalam soal.
- b. Mengajukan dugaan. Siswa dapat mengajukan dugaan atau merumuskan hipotesis dari suatu permasalahan.
- c. Melakukan manipulasi matematika. Siswa melakukan manipulasi sesuai dengan masalah yang diberikan .
- d. Memecahkan masalah. Siswa menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan prosedur yang tepat dan benar.
- e. Menarik kesimpulan. Siswa dapat menarik sebuah kesimpulan yang relevan disertai alasannya.

Dengan menggunakan kemampuan penalaran matematis, siswa memiliki kemampuan untuk merumuskan hipotesis, mengembangkan bukti, melakukan manipulasi, dan akhirnya mencapai kesimpulan yang logis. Penalaran matematis

juga dapat menyimpulkan bahwa argumen matematika tersebut apakah betul atau tidak, apakah argumen tersebut dapat membangun atau tidak.

## 2) *Self-Confidence*

Keyakinan diri adalah sikap percaya pada kemampuan sendiri dan menganggap diri sebagai individu yang lengkap dengan merujuk pada konsep diri sehingga mengurangi kecemasan dalam menghadapi tindakan. Rasa percaya diri terhadap kemampuan seseorang untuk mengumpulkan dan mengerahkan sumber daya yang diperlukan, kemudian menerapkannya pada suatu aktivitas yang sejalan dengan apa yang perlu dilakukan, adalah rasa percaya diri (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017, hlm 198). Percaya diri merupakan modal dasar yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan sendiri.

Setiap individu diberikan kebebasan untuk berpikir dan merasakan sesuai dengan dirinya. Oleh karena itu, orang yang dapat mengenali dan memanfaatkan kebebasan berpikir dan merasakan ini, akan mengembangkan tingkat kepercayaan diri yang tinggi. (Sumarmo, 2017). Langkah awal yang harus dibangun dalam percaya diri yaitu meyakini bahwa setiap orang itu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pembentukan rasa percaya diri pun memerlukan proses tertentu dalam pribadinya tidak muncul begitu saja. *Self confidence* harus dilatih dan dikembangkan supaya bisa bermanfaat dalam kehidupan.

Beberapa dari aspek kepercayaan diri yang disampaikan oleh Sumarmo (2017) mencakup:

- a. Kepositifan terhadap diri sendiri, pemahaman, dan keseriusan tentang apa yang akan dilakukan seseorang. Keyakinan akan bakat seseorang.
- b. Optimis ialah memiliki pandangan positif terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan diri sendiri dan keterampilan mereka.
- c. Bersikap objektif berarti memandang persoalan dari sudut pandang kebenaran, bukan kebenaran pribadinya.
- d. Mempertanggungjawabkan kesiapan seseorang untuk menerima segala akibat yang akan menyimpannya.
- e. Rasional atau realistik yaitu menganalisis suatu permasalahan sesuai dengan kenyataan yang telah dibuktikan serta menggunakan pikirannya yang dapat diterima oleh akal.

Banyak langkah yang dapat dilakukan oleh pendidik dalam membangun karakter percaya diri terhadap siswa (Andayani, 2019) yaitu :

- a. Memberikan apresiasi kepada siswa atas apa yang telah dicapainya meskipun hal tersebut sederhana tetapi bernilai kebaikan.
- b. Membimbing siswa untuk bertanggung jawab atas apa yang akan dilakukannya.
- c. Mengajarkan siswa untuk bersikap ramah dan saling membantu, dan guru juga harus selalu bersikap ramah terhadap siswa.
- d. Apabila peserta didik membuat kesalahan, guru harus menitikberatkan pada perkembangan siswa tersebut daripada memfokuskan diri pada kesalahan yang dilakukan, serta memberikan koreksi ketika peserta didik melakukan kesalahan.

Selain hal-hal diatas, terdapat juga faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kepercayaan diri, ada faktor internal dan faktor eksternal (Andayani, 2019) yaitu:

Faktor internal :

- a. Konsep diri. Konsep diri merupakan langkah awal dalam perkembangan rasa percaya diri seseorang dan hal tersebut dapat dilihat dari pergaulan kelompoknya karena pergaulan kelompok itu memberikan dampak baik atau dampak buruk.
- b. Harga diri. Itulah evaluasi diri; mereka yang menghargai dirinya sendiri akan menilai dirinya secara objektif dan percaya bahwa mereka akan dengan mudah menjalin hubungan dengan orang lain.
- c. Rasa percaya diri dapat dengan mudah ditingkatkan oleh seseorang yang secara fisik fit, sehat, dan dalam kondisi fisik yang baik, tetapi orang yang kurang fit secara fisik akan kurang percaya diri.
- d. Pengalaman hidup, jika seseorang memiliki pengalaman hidup yang baik maka akan timbul rasa percaya diri, begitupun sebaliknya jika seseorang yang mempunyai pengalaman hidup yang buruk mengecewakan maka kepercayaan diri itu akan lemah.

Faktor eksternal :

- a. Pendidikan, pendidikan juga berdampak pada tingkat kepercayaan diri seseorang. Orang pandai dia cenderung lebih mandiri dan tingkat percaya dirinya tinggi, sedangkan orang yang kemampuan pendidikannya rendah kepercayaan dirinya juga rendah.
- b. Pekerjaan. Orang yang bekerja dapat meningkatkan kemampuan dirinya, akan merasa bangga atas pencapaiannya sehingga tingkat kepercayaan dirinya meningkat.
- c. Lingkungan dan pengalaman hidup. Lingkungan yang baik memberikan rasa kenyamanan sehingga akan muncul kepercayaan diri seseorang.

Adapun untuk indikator *self-confidence* dalam penelitian ini menurut (Febrianti, 2019) adalah berikut ini:

- a. Memiliki keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri
- b. Menunjukkan kemandirian saat membuat keputusan
- c. Memiliki pandangan positif tentang diri sendiri
- d. Tidak takut untuk menyatakan pendapat

### 3) **Discovery Learning**

Model *discovery learning* adalah seperangkat kegiatan yang memotivasi siswa untuk secara aktif mencari dan mengidentifikasi informasi baru sehingga mereka dapat membangun pengetahuan baru berdasarkan apa yang telah diketahuinya. Pembelajaran *discovery learning* dipandang sebagai bentuk partisipasi siswa dalam mengembangkan pengetahuannya (Jooligen, 2009). Rangkaian kegiatan dalam model *discovery learning* banyak kemungkinan bagi siswa untuk menemukan sendiri sikap, pengetahuan, dan keterampilannya sebagai bentuk perubahan tingkah laku melalui urutan dalam model pembelajaran *discovery learning* yang menggunakan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menganalisis sesuatu secara kritis, kuantitatif, dan logis. Model pembelajaran ini dapat membangun keterlibatan siswa lebih aktif ketika proses pembelajaran sehingga pengetahuan yang telah didapat oleh siswa dapat dikembangkan oleh dirinya sendiri tidak sekedar dipindahkan oleh guru (Jooligen, 2009). Peran guru dalam model pembelajaran ini hanyalah sebagai fasilitator, yang lebih aktif berkegiatan pada saat pembelajaran berlangsung adalah siswa karena guru tidak

memberikan materi pembelajaran hanya memberikan suatu permasalahan dan siswa yang menemukan sendiri pengetahuannya.

Tahapan-tahapan dalam model *discovery learning* terdiri atas enam tahapan (Zubainur, 2020, hlm. 152) diantaranya :

- 1) Stimulus / Pemberian Rangsangan. Pada tahap ini guru memberikan suatu permasalahan hal ini dilakukan untuk merangsang pengetahuan dasar siswa supaya dapat berkembang secara optimal.
- 2) Pernyataan / Identifikasi Masalah. langkah ini paling utama dan penting sebelum melangkah ke langkah selanjutnya yaitu melakukan pengamatan terhadap persoalan yang telah disajikan. Lalu mengumpulkan informasi dari permasalahan tersebut, dan membangun suatu hipotesis terhadap penyelesaian yang akan dilakukan.
- 3) Pengumpulan data. Untuk menentukan apakah hipotesis yang dibuat sebelumnya benar atau tidak, siswa sekarang diminta untuk mengumpulkan data yang bersangkutan. Siswa juga harus mengembangkan rencana bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Penalaran yang muncul dari tahapan ini yaitu mengajukan dugaan.
- 4) Pengolahan data. Pada tahap ini melakukan pengolahan data dari informasi yang telah didapat lalu ditafsirkan dan diperoleh pengetahuan baru tetapi perlu dibuktikan secara logis. Kemudian, dengan menggunakan taktik dan keyakinan tertentu, para siswa mengatasi suatu masalah. Pada tahap ini keterampilan penalaran meliputi memanipulasi matematika dan membuat generalisasi dengan mengidentifikasi pola atau ciri-ciri dalam kejadian matematika.
- 5) Pembuktian. Pada tahap ini dilakukan verifikasi keakuratan pengetahuan yang baru diperoleh. Siswa akan mempelajari suatu topik melalui keterlibatan satu sama lain, tetapi mereka diminta untuk memeriksa kembali hasilnya. Kemampuan bernalar yang muncul pada titik ini digunakan untuk mengevaluasi kebenaran argumen.
- 6) Menarik Kesimpulan. Langkah terakhir ini melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil verifikasi, sampai pada kesimpulan umum yang dapat diterapkan pada semua kasus serupa. Kemampuan bernalar yang muncul pada tahapan ini adalah menarik kesimpulan.

Tentunya ada kegiatan utama yang akan dilakukan dalam kegiatan pembelajaran di kelas agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih terstruktur. Langkah-langkah dalam model pembelajaran penemuan adalah sebagai berikut:

No	Fase	Kegiatan
1	<i>Stimulation</i>	Guru memberikan suatu permasalahan, siswa mengidentifikasi permasalahan tersebut
2	<i>Problem statement</i>	Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk pengamatan suatu persoalan, lalu merumuskan suatu hipotesis.
3	<i>Data collection</i>	Siswa mengeksplorasi untuk mengumpulkan data yang relevan, dan membuktikan hipotesis yang dirumuskan
4	<i>Data processing</i>	Siswa mengolah data hasil dari informasi yang didapat pada tahap sebelumnya, lalu ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu
5	<i>Verification</i>	Siswa melakukan verifikasi dengan cara memberikan komentar terhadap informasi yang telah didapat
6	<i>Generalization</i>	Siswa dituntun guru untuk menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip bagi permasalahan yang sama
7	Penutup	Materi yang sudah dipelajari diulas kembali dan dilakukan koreksi jika terdapat kesalahan.

**Tabel 2.1 Indikator *Discovery Learning***

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu :

- 1) Siswa dapat terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran dan materi yang disajikan biasanya dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa.

- 2) Kegiatan pembelajaran model *discovery learning* biasanya lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya mendengarkan penjelasan dari guru atau mempelajari buku ajar saja.
- 3) Siswa memperoleh keterampilan investigatif dan reflektif yang dapat diterapkan pada konteks lain.
- 4) Siswa mempelajari strategi pembelajaran yang baru
- 5) Pendekatan dari metode *discovery learning* ini dibangun dari pengetahuan awal dan pengalaman awal siswa.
- 6) Model *discovery learning* dapat mendorong kemandirian siswa dalam proses pembelajaran
- 7) Metode ini diyakini bahwa siswa mampu untuk lebih mengingat pembelajaran atau konsep yang mereka temukan sendiri prosesnya.

Selain kelebihan diatas, model *discovery learning* juga memiliki beberapa hal yang menyebabkan model ini lemah diantaranya :

- 1) Metode ini siswa harus memiliki pengetahuan awal mengenai konsep yang akan dipelajari, karena apabila tidak memiliki kemampuan awal maka siswa akan mengalami kesulitan dan merasa kecewa.
- 2) Penerapan dalam model *discovery learning* ini membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga kurang sesuai dengan alokasi waktu yang pendek dalam proses pembelajaran dikelas.
- 3) Aspek yang sesuai dengan metode pembelajaran ini hanya penemuan konsep dan pemahaman (kognitif), untuk aspek lainnya kurang sesuai.

#### 4) **Geogebra**

Teknologi pembelajaran perlu diikuti sertakan dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran bersaing dengan negara lain. Pembelajaran matematika yang membutuhkan ketelitian yang begitu tinggi, memanfaatkan program komputer tentu sangat berguna dalam melakukan penyelesaian matematika seperti grafik secara akurat dan tepat. Dalam media pembelajaran matematika, GeoGebra merupakan suatu aplikasi komputer yang bisadimanfaatkan sebagai penyelesaian matematika.

*Geogebra* merupakan *software* yang mendukung dalam pembelajaran matematika, khususnya aljabar dan trigonometri. *Geogebra* dikembangkan pertama



kali pada tahun 2001 oleh Markus Hohenwarter. *GeoGebra* bisa dimanfaatkan dipersekolahan oleh peserta didik, dapat diinstal pada perangkat pribadi dan dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Penggunaan *GeoGebra* ini dapat diunduh melalui situs [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) bisa memanfaatkan dengan bebas. Website ini menarik pengunjung sekitar 300.000 orang pada tiap bulannya dari 192 negara, diperkirakan juga 100.000 pendidik yang menggunakan *software* ini untuk melakukan pengajarannya diseluruh dunia. (Hohenwarter, 2008).

*GeoGebra* sebagai layanan untuk mengkonstruksikan titik, garis, lingkaran dan bentuk lainnya baik itu yang datar bahkan yang ruang dan disertai juga dengan perhitungan yg lengkap mengenai geometri. Menurut Sylviani, dkk (2019, hlm. 2) berpendapat bahwa *GeoGebra* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, dan *GeoGebra* juga dapat digunakan sebagai pendukung peserta didik dalam belajar matematika khususnya materi geometri. Dalam penggunaan *GeoGebra* bisa membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan dapat mengajarkan kita bahwasannya materi itu tidak dihafalkan saja melainkan dapat dipahami juga.

Terdapat beberapa keuntungan dalam penggunaan *software GeoGebra* menurut Mahmudi (2010) diantaranya sebagai berikut :

- a) Menghasilkan gambar dengan cepat dan akurat dibandingkan dengan menggunakan peralatan tulis konvensional.
- b) peserta didik dapat lebih memahami dan mendalami konsep geometri, karena *GeoGebra* memiliki fasilitas berupa animasi dan manipulasi gerakan yang dapat meningkatkan kejelasan pengalaman belajar siswa.
- c) Dapat mengetahui keakuratan sebuah lukisan yang telah dibuat.
- d) Dapat memudahkan guru dan peserta didik dalam menunjukkan objek geometri dan dapat mempelajari sifat-sifat geometri.

*Software GeoGebra* juga memiliki bermacam-macam aktivitas yang bermanfaat yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika, berikut ini menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) :

- a) Sebagai bantuan konstruksi. Bangunan geometris seperti membuat lingkaran, membuat segitiga, membuat garis singgung dan sebagainya dapat dikonstruksikan dengan menggunakan *GeoGebra*.

- b) Sebagai alat bantu proses penemuan. Dengan menggunakan bantuan *GeoGebra* siswa dapat menemukan ide matematika seperti karakteristik suatu grafik.
- c) Sebagai media visualisasi dan demonstrasi. Guru dan peserta didik dapat memanfaatkan *GeoGebra* sebagai alat untuk visualisasi dan demonstrasi mengenai konsep geometri.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Togi dkk (2017) melaksanakan sebuah studi di kelas VIII di SMP Negeri 1 Binjai. Penelitian tersebut bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan model *discovery learning* dengan bantuan *Geogebra* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan temuan mereka, penggunaan model *discovery learning* yang dibantu oleh *Geogebra* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Sabina (2019) meneliti pengaruh penggunaan model *discovery learning* dan pendekatan saintifik terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMPN 2 Kabupaten Cirebon. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran matematis siswa secara signifikan. Selain itu, ditemukan hubungan positif antara peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran matematis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik.

Haeruman dkk (2017) melakukan penelitian di kelas X MIPA SMA Negeri di Kabupaten Bogor Timur mengenai pengaruh model *discovery learning* terhadap pengembangan rasa percaya diri matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan penemuan peneliti ini, siswa yang mengadopsi model pembelajaran *discovery* menunjukkan tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti metode pembelajaran konvensional.

Santana dkk (2022) melaksanakan penelitian di kelas VII untuk menganalisis kemampuan penalaran dalam soal pemecahan masalah matematis, dengan memperhatikan tingkat kepercayaan diri, menggunakan model

pembelajaran *discovery learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa mencapai  $KKM = 65,2$ . Selain itu, kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* telah mencapai  $KKM$  sebesar 75%. Lebih lanjut, terdapat perbedaan yang lebih baik dalam kemampuan penalaran matematis antara siswa yang menggunakan model *discovery learning* dengan tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi.

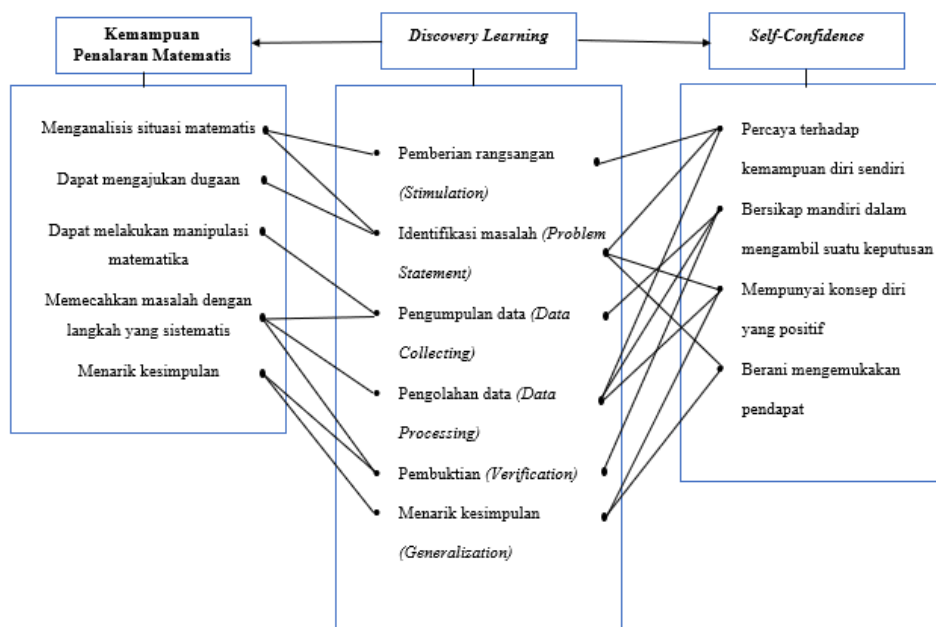
### C. Kerangka Pemikiran

Banyak siswa menganggap matematika yaitu pelajaran yang tidak mudah untuk dipelajari. Padahal, sebagai ilmu matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi pada faktanya masih banyak masalah yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika. Beberapa masalah ini termasuk kemampuan penalaran matematis yang kurang baik, kesulitan menyelesaikan masalah matematika, dan kurangnya rasa percaya diri dalam belajar matematika, yang semuanya menyebabkan kesulitan bagi siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti berupaya menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menerapkan model dan media pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan rasa percaya diri siswa. Salah satunya model pembelajaran yang terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah model *discovery learning* dengan dukungan dari aplikasi GeoGebra. Melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra ini, guru berharap dapat memberikan perubahan suasana belajar siswa dari pasif menjadi aktif, kreatif, dan penuh kepercayaan diri. Pembelajaran yang semulanya siswa hanya mendapatkan materi dari guru saja, akan berubah menjadi siswa yang mencari informasi sendiri sesuai dengan kemampuannya dan guru hanya sebagai fasilitator. Dengan menggunakan model *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa.

Terdapat enam sintaks dalam *discovery learning* yaitu stimulus atau pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian atau verifikasi, dan menarik kesimpulan. Sedangkan indikator kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini ada empat yaitu menganalisis

situasi matematis, merencanakan proses, memecahkan persoalan, dan menarik kesimpulan. Berikut disajikan dalam gambar tentang sintaks model *discovery learning* yang mampu memfasilitasi indikator-indikator kemampuan penalaran matematis dan indikator *self-confidence*.



**Gambar 2.2. Keterkaitan Model *Discovery Learning* dengan Indikator Penalaran Matematis dan Indikator *Self-Confidence***

Ilustrasi di atas menggambarkan hubungan antara model *discovery learning* yang menggunakan bantuan *GeoGebra* dengan indikator kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence*. Menurut panah yang terlihat dalam gambar tersebut, model *discovery learning* yang didukung oleh *GeoGebra* berpotensi memengaruhi tingkat kemampuan penalaran matematis dan rasa percaya diri (*self-confidence*) siswa.

Langkah pertama yaitu pemberian rangsangan. Menurut Sinambela (2013, hlm. 21) pada langkah ini kegiatan awal pembelajaran siswa diberikan sesuatu yang dapat menimbulkan kebingungan pada dirinya, lalu tidak diberikan generalisasi supaya timbul keingintahuan siswa untuk menganalisis masalah tersebut, dan guru hanya sebagai fasilitator memulai pembelajaran dengan memberikan pertanyaan, menyuruh siswa untuk membaca buku atau materi. Pada tahap stimulasi, siswa secara aktif mengambil inisiatif untuk menganalisis masalah tersebut dan bertanya

kepada guru atau orang lain. Aktivitas ini membangkitkan aspek emosional, yang memberi siswa keyakinan pada kemampuan diri dan mengajarkan mereka untuk berani mengemukakan pendapat mereka.

Langkah kedua adalah mengidentifikasi masalah. Menurut Sinambela (2013, hlm. 21) tahap ini siswa diberikan peluang oleh guru untuk mengidentifikasi suatu kejadian dari persoalan yang relevan dengan bahan ajar, lalu dibentuk suatu hipotesis. Tahap identifikasi masalah ini peserta didik berinisiatif untuk dapat mengajukan dugaan berdasarkan masalah yang berkaitan dan sumber-sumber yang relevan. Aspek afektif yang timbul pada kegiatan ini peserta didik dapat memiliki konsep diri yang positif, mampu mengemukakan pendapat dan yakin atas kemampuan dirinya.

Langkah ketiga adalah pengumpulan data. Menurut Sinambela (2013, hlm. 22) pada langkah ini, bertujuan untuk membuktikan kebenaran suatu hipotesis yang telah dirancang dan siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan cara mengamati, melakukan uji coba, melakukan wawancara dengan pihak yang berkaitan, membaca sumber ajar. Tahap mengumpulkan data ini peserta didik berinisiatif untuk mengumpulkan informasi dengan melakukan manipulasi matematika dengan benar. Tahap ini juga dapat melatih sikap mandiri peserta didik dalam mengambil keputusan.

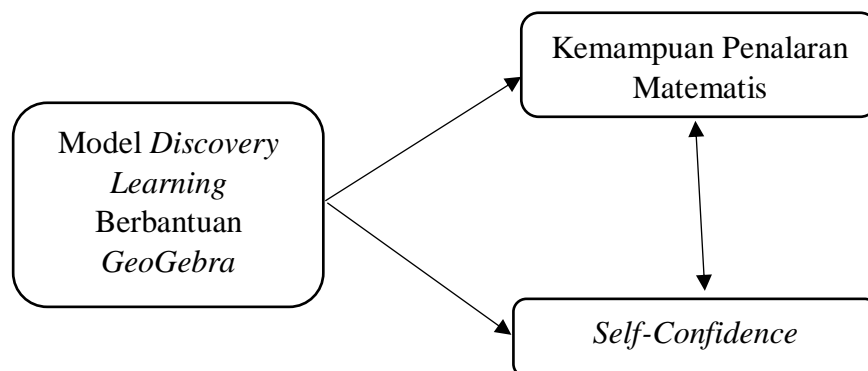
Langkah keempat adalah pengolahan data. Menurut Sinambela (2013, hlm. 22) pada tahap ini, kegiatan pengumpulan data dan informasi yang telah dilakukan oleh peserta didik lalu diolah dengan cara ditafsirkan, ditabulasikan, diklasifikasikan, atau dihitung menggunakan langkah tertentu berdasarkan tingkat kepercayaan tertentu. Pada tahap pengolahan data, peserta didik melakukan pemecahan persoalan dengan menggunakan tahapan yang sistematis berdasarkan pada informasi yang sudah didapatkan baik itu melalui wawancara, observasi atau uji coba sendiri. Pada tahap ini dapat membentuk siswa menjadi mandiri dalam mengambil keputusan, mempunyai sikap diri yang positif, serta berani mengemukakan pendapat.

Langkah kelima adalah pembuktian. Menurut Sinambela (2013, hlm. 22) pada tahap ini, peserta didik memeriksa dengan cermat dan teliti bertujuan untuk membuktikan kebenaran suatu hipotesis yang telah dirancang berdasarkan hasil

pengumpulan dan pengolahan data. Tahap pembuktian, peserta didik melakukan pemeriksaan terhadap hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan sebelumnya supaya dapat membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat. Pada tahap ini dapat melatih peserta didik untuk mandiri dalam mengambil keputusan.

Langkah keenam adalah menarik kesimpulan. Menurut Sinambela (2013, hlm. 22) menarik kesimpulan merupakan kegiatan menarik suatu kesimpulan agar dijadikan sebagai prinsip yang berlaku untuk semua kejadian yang sama yang didasari dengan hasil verifikasi. Dalam tahap menarik kesimpulan ini, peserta didik berinisiatif untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang telah didapatkan dan yang telah dianalisis, lalu dijadikan sebuah prinsip umum. Pada langkah ini, dapat melatih peserta didik agar berani mengemukakan pendapat dan bersikap mandiri dalam mengambil keputusan.

Dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa, maka penelitian ini menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan berbantuan *GeoGebra*. Dalam model *discovery learning*, siswa diharapkan terlibat lebih aktif dan kreatif selama pembelajaran. Setiap langkah dalam model ini menekankan pada aspek kognitif dan afektif untuk memecahkan masalah. Akibatnya, peningkatan kemampuan penalaran matematis dan tingkat kepercayaan diri siswa dapat terjadi. Hal ini dapat diilustrasikan dalam kerangka berpikir berikut:



**Gambar 2.2 Kerangka Berpikir**

#### **D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian**

##### **1. Asumsi**

Setelah memaparkan permasalahan di atas, peneliti menyajikan beberapa asumsi yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, yakni:

- a) Dilakukan pendekatan *discovery learning* sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa.
  - b) Model pembelajaran *discovery learning* digunakan dengan maksud memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam proses belajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis serta kepercayaan diri mereka.
2. Hipotesis
- a) Siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *GeoGebra* mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
  - b) Tingkat kepercayaan diri siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
  - c) Ditemukan hubungan antara kemampuan penalaran matematis dan tingkat kepercayaan diri siswa melalui penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan *GeoGebra*..