

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Bab II dalam skripsi ini berisi kajian teori dan kerangka pemikiran yang memuat uraian teoritis yang difokuskan pada pembahasan konsep, teori, serta hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diteliti. Selain itu, pada bab ini juga diuraikan alur logis pemikiran peneliti terhadap permasalahan yang menjadi fokus penelitian.

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Istilah komunikasi berakar dari bahasa latin, yaitu *communis* yang berarti ‘sama’, *communico*, *communicatiion*, atau *communicare* yang mengandung makna ‘membuat sama’. menurut Effendy (2007) komunikasi adalah proses penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran individu melalui simbol kepada orang lain. Sedangkan menurut Majid (2017, hlm. 282) terdapat beberapa pengertian komunikasi sebagai berikut:

1) Pada dasarnya komunikasi merupakan suatu proses penyampaian informasi, dalam hal ini kesuksesan komunikasi tergantung pada informasi dari cara penyampaiannya; 2) komunikasi merupakan proses penyampaian ide dari seseorang kepada orang lain, dalam hal ini pemberi informasi memiliki peran yang paling menentukan dalam keberhasilan komunikasi, sedangkan penerima informasi hanya sebagai objek yang pasif; 3) komunikasi diartikan sebagai proses penciptaan arti terhadap gagasan atau ide yang disampaikan, dalam hal ini pemberi informasi dan penerima informasi berada pada posisi yang seimbang.

Maka secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai suatu interaksi penyampaian pesan yang antar individu dalam suatu lingkungan sosial (Ansari, 2016, hlm.11).

Komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi fundamental yang sangat penting dalam bidang matematika maupun pendidikan matematika (NCTM dalam Hendriana, dkk., 2017, hlm. 60). Menurut Sopiah, Dkk (2022, hlm. 477) kemampuan komunikais matematis merupakan kemampuan individu dalam mengomunikasikan gagasan serta ide-ide matematika dalam bahasa matematika kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan. Dalam pembelajaran

matematika kemampuan komunikasi matematis membantu peserta didik dalam mengembangkan proses berfikir, pola pikir, dan penyampaian gagasan. Peserta didik berinteraksi langsung dengan matematika melalui komunikasi matematis, seperti berpikir, memberikan tanggapan, berdiskusi, menjelaskan, membaca, menulis serta mengeksplorasi konsep-konsep matematika, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih mudah dipahami (Lutfianannisak, 2018, hlm. 3).

Umar (dalam Asmara dan Asnawati, 2020, hlm. 52-53), mengemukakan kemampuan dalam berkomunikasi matematis mengacu pada kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan pemikiran serta gagasan matematis ketika menyelesaikan tantangan yang dihadapi. Kemudian menurut Purnamasari dan Afriansyah (2021, hlm. 209), kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan fakta-fakta, pikiran, serta ide-ide matematika yang dimilikinya sehingga orang lain dapat memahaminya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan gagasan serta ide-ide matematikanya baik secara lisan maupun tulisan.

Baroody (dalam Lubis dan Rahayu, 2023, hlm.2) menjelaskan setidaknya ada dua alasan penting yang membuat komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian, yaitu:

a. *Mathematics as a language* (Bahasa matematika)

Matematika tidak hanya sebagai alat bantu berfikir, alat pengidentifikasi pola, atau menyelesaikan masalah, namun matematika juga sebagai sarana komunikasi yang sangat berharga dalam menyampaikan bermacam-macam ide secara jelas, singkat, dan akurat.

b. *Mathematics learning as social activity* (Pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial)

Interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan peserta didik merupakan bagian penting untuk menumbuhkan potensi-potensi matematika peserta didik.

Adapun tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yang dikemukakan oleh NCTM (dalam Hendriana, 2017, hlm. 60), sebagai berikut:

- a) mengorganisasikan dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan

menggunakan simbol matematis; b) mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti; c) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah; d) menggunakan bahasa matematik untuk mengeskpresikan ide-ide dengan benar.

Sejalan dengan pendapat NCTM, Sumarmo (2017, hlm. 61) menyatakan bahwa penggunaan bahasa dan simbol dalam matematika dikembangkan dengan tujuan untuk mengomunikasikan konsep-konsep matematika kepada peserta didik.

Baroody (dalam Mulyasari, dkk., 2018, hlm. 296) menyatakan bahwa terdapat lima aspek komunikasi matematis, yaitu 1) Merepresentasi (*representating*); 2) mendengar (*listening*); 3) membaca (*reading*); 4) diskusi (*discussing*); 5) menulis (*writing*). Sedangkan menurut NCTM (2000) aspek komunikasi matematis dilihat dari 1) peserta didik mampu mengekspresikan konsep matematika melalui lisan maupun tulisan; 2) peserta didik mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dipelajari; 3) peserta didik mampu menentukan simbol dan istilah untuk menyajikan ide matematika dalam menggambarkan serta memodelkan situasi permasalahan.

Setiap langkah yang disajikan di atas dilakukan untuk memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan pengukuran kemampuan komunikasi matematis harus didasari pada indikator kemampuan komunikasi itu sendiri. Indikator ini dijadikan sebagai pedoman untuk menyelesaikan permasalahan matematika. NCTM (dalam Hendriana, 2017, hlm. 62) menguraikan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

a) Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik, dan ekspresi aljabar; b) Menggunakan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis; c) Menjelaskan ide dan definisi matematis; d) Membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis; e) Mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan; serta f) Menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya.

Kemudian Kementrian Pendidikan Ontario (dalam Hendriana, dkk., 2017, hlm. 62) menguraikan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

a) *Written Text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan

menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi; b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide-ide matematika; c) *Mathematical Expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Selanjutnya menurut Sumarmo (2017, hlm. 62) indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa; c) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari; d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; f) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan tiga indikator di atas, indikator kemampuan komunikasi

matematis dalam penelitian ini adalah:

a) Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar); b) Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik, dan ekspresi aljabar; c) Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa; d) Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Hal ini dikarenakan indikator tersebut sesuai dan dapat dikaitkan dengan variabel-variabel yang peneliti gunakan.

2. *Self-concept (Konsep Diri)*

Setiap peserta didik memiliki sikap masing-masing dalam menyikapi pembelajaran matematika. Selain aspek kognitif seperti kemampuan komunikasi matematis yang harus dimiliki peserta didik, aspek afektif juga memiliki dampak yang sangat penting dalam keberhasilan belajar peserta didik. Salah satu aspek afektif yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah *self-concept* atau konsep diri.

Maulani, dkk (2017, hlm. 17) menyatakan bahwa *self-concept* merupakan cara seseorang memandang atau menilai dirinya sendiri mulai dari pola berpikirnya, kemampuannya, kelebihanannya, kekurangannya, serta apa keinginannya yang ingin

ia capai di masa depan. Kemudian Yusuf dan Nurihsan (2007) mendefinisikan *self-concept* sebagai persepsi, keyakinan, perasaan atau sikap seseorang terhadap dirinya, kualitas sifat individu tentang dirinya, serta pandangan orang lain terhadap dirinya. Serupa dengan Yusuf dan Nurihsan, Parnawi (2019, hlm. 46) menyatakan bahwa *self-concept* adalah kualitas sikap dan persepsi individu terhadap dirinya sendiri. Jadi dapat disimpulkan bahwa *self-concept* adalah cara pandangan seseorang terhadap dirinya sendiri, mencakup kekurangan, kelebihan, persepsi, keyakinan, perasaan, serta pandangan orang lain terhadap dirinya yang mempengaruhi dirinya dalam berhubungan dengan orang lain.

Self-concept dapat bersifat tepat atau tidak tepat. *Self-concept* yang tepat dicirikan dengan *self-concept* yang bersifat positif, sedangkan *self-concept* yang tidak tepat dicirikan dengan *self-concept* yang bersifat negatif. Penjelasan mengenai *self-concept* positif dan *self-concept* negatif menurut Calhoun dan Acocella (dalam Hendriana, 2017, hlm. 186) adalah sebagai berikut:

1) *Self-concept* positif adalah individu yang dapat memahami dan menerima sejumlah fakta mengenai dirinya sendiri baik berupa kelebihan atau kekurangan sehingga mampu merancang kegiatan sesuai dengan kondisi yang realistis.

2) *Self-concept* negatif terdiri dari dua tipe yaitu: a) pandangan individu yang tidak stabil atau tidak teratur mengenai dirinya sendiri, ia tidak mengetahui kelebihan dan kekurangannya atau sesuatu yang dihargai dalam kehidupannya; b) pandangan individu yang stabil mengenai dirinya sendiri dari hasil pendidikan yang keras sehingga tercipta citra diri yang tidak mengizinkan adanya penyimpangan terhadap aturan dan memandang hal tersebut sebagai cara hidup yang tepat.

Brooks dan Emmart (dalam Hidayat dan Bashori, 2016, hlm. 40) terdapat perbedaan karakteristik individu yang memiliki *self-concept* positif dan *self-concept* negatif, sebagai berikut:

Karakteristik individu yang memiliki *self-concept* positif sebagai berikut: a) merasa mampu mengatasi masalah; b) merasa setara dengan orang lain; c) menerima pujian tanpa rasa malu; d) merasa mampu memperbaiki diri. Sedangkan karakteristik individu yang memiliki *self-concept* negatif sebagai berikut: a) peka terhadap kritik; b) responsif terhadap pujian; c) cenderung merasa tidak disukai oleh orang lain; d) mempunyai sikap hiperkritik; e) mengalami hambatan dalam interaksi dengan lingkungan sosialnya.

Berdasarkan beragam pengertian mengenai *self-concept* pada uraian diatas, Sumarmo (2017, hlm. 187) merangkum beberapa indikator *self-concept* sebagai berikut:

- a) kesungguhan, ketertarikan, berminat: menunjukkan kemauan, keberanian, kegigihan, keseriusan, ketertarikam dalam belajar dan melakukan kegiatan matematika; b) mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri sendiri dalam matematika; c) percaya diri akan kemampuan diri dan berhasil melaksanakan tugas matematikanya; d) bekerja sama dan toleransi kepada orang lain; e) menghargai opini orang lain dan diri sendiri; f) berperilaku sosial; menunjukkan kemampuan berkomunikasi dan tahu menempatkan diri; g) memahami manfaat belajar matematika, kesukaan terhadap belajar matematika.

Indikator diatas digunakan sebagai acuan pada angket *self-concept* yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui *self-concept* yang ada pada diri peserta didik.

3. Model *Problem-Based Learning* (PBL)

Model PBL biasa disebut juga model pembelajaran berbasis masalah. Model ini merupakan model pembelajaran yang didapat dari pemahaman dan pemecahan masalah (Barrow & Tablyn dalam Delisle, 1997). Saputra (2020, hlm. 78) menyatakan bahwa model PBL adalah model yang diawali dengan masalah sebagai bentuk pelatihan metakognitif serta diakhiri dengan penyajian serta analisis hasil yang telah diperoleh peserta didik. Serupa dengan Saputra, Lubis dan Rahayu (2023, hlm. 66) mengemukakan bahwa model PBL merupakan model yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Widiasworo (2018, hlm. 149) berpendapat bahwa model PBL merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual agar peserta didik terangsang untuk belajar. Model PBL menggunakan masalahh sehari-hari yang menuntut peserta didik untuk mempelajari permasalahan yang diberikan untuk diperoleh solusinya (Hamidah, 2022, hlm. 12). Masalah sengaja diberikan pada awal pembelajaran karena dapat memicu peserta didik dalam meneliti, menguraikan, serta mencari penyelesaian dari masalah tersebut. Selain itu, (Kanan dan Mardiani, 2022, hlm. 257) berpendapat bahwa model PBL adalah salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis serta kondiri belajar aktif kepada peserta didik dengan belajar mandiri. Pada model PBL ini,

peserta didik dikelompokkan dalam beberapa kelompok dengan masing-masing anggota kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 peserta didik, dengan tujuan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memulai belajar dengan memahami permasalahan terlebih dahulu, kemudian terlibat secara langsung memunculkan berbagai solusi dalam diskusi kelompok sehingga mereka dapat berpikir untuk mencari penyelesaian dari masalah tersebut (Madyaratri, dkk., 2019, hlm. 652)

Model PBL didesain agar peserta didik mengadakan penyelidikan serta mencari solusi nyata untuk masalah nyata. Model ini menuntut peserta didik untuk aktif melakukan penyelidikan dalam menyelesaikan permasalahan dan guru berperan sebagai pembimbing atau fasilitator. Ini berarti bahwa peserta didik tidak hanya wajib untuk memahami ide-ide yang relevan dengan masalah, tetapi juga diajarkan bagaimana menyelesaikan masalah dengan cara ilmiah yang akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir secara kritis (Sitompul, 2021, hlm.48).

Jadi dapat disimpulkan bahwa model PBL merupakan model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik atau *student center* dengan menggunakan masalah kontekstual yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih peserta didik dalam berfikir aktif secara mandiri, bekerja sama, serta menggunakan pengetahuan matematikanya untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga secara tidak langsung minat belajar akan tumbuh dengan sendirinya.

Setiap model pembelajaran pasti memiliki karakteristiknya masing-masing dalam proses pembelajarannya. Menurut Khoe Yao Tung (2015, hlm. 228) model PBL memiliki beberapa karakteristik, meliputi:

- a) Belajar dimulai dengan masalah.
- b) Memastikan bahwa masalah memiliki keterkaitan dengan dunia nyata.
- c) Mengorganisasikan pelajaran diseperti masalah.
- d) Memberikan tanggung jawab kepada peserta didik dalam bentuk proses belajar mandiri.
- e) Menggunakan kelompok kecil.
- f) Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan mengenai sesuatu yang telah diperoleh dalam bentuk produk atau kinerja.

Kemudian menurut Barrow dan Min Liu (dalam Shoimin, 2014, hlm. 130) karakereistik model PBL terdiri dari lima, yaitu: 1) kegiatan intruksional haru

berpusat pada peserta didik; 2) masalah didasarkan pada dunia nyata; 3) peserta didik secara aktif mencari sumber-sumber baru pengetahuan yang bersangkutan sendiri; 4) pembelajaran terjadi melalui diskusi kelompok; 5) peran guru dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator. Selanjutnya, menurut Yaniawati, dkk (2019, hlm. 1), pbl adalah pendekatan pembelajaran yang memiliki karakteristik, yaitu; 1) menggunakan masalah sebagai titik awal pembelajaran; 2) melakukan kerja sama kelompok kecil; dan 3) bimbingan tutor fleksibel.

Uraian mengenai karakteristik model PBL di atas memberikan arti bahwa model PBL merupakan model pembelajaran yang menekankan pembelajaran pada kolaborasi berbasis masalah nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu dipecahkan untuk diperoleh suatu solusi yang sesuai. Maka dari itu, model PBL dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuannya dalam melaksanakan pembelajaran agar lebih bermakna. Hal ini menyimpulkan bahwa model PBL mempunyai kelebihan untuk digunakan dalam melaksanakan pembelajaran.

Adapun kelebihan model PBL menurut Shoimin (2014, hlm. 132) yaitu:

- 1) Peserta didik terdorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- 2) Peserta didik memiliki kemampuan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah, sehingga materi yang tidak relevan tidak perlu dipelajari oleh peserta didik.
- 4) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok.
- 5) Peserta didik terbiasa menggunakan berbagai sumber pengetahuan, baik dari internet, wawancara, observasi, dan perpustakaan.
- 6) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menilai kemajuan belajarnya sendiri
- 7) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melaksanakan komunikasi secara ilmiah dalam kegiatan berdiskusi maupun dalam presentasi dari hasil kerja kelompok yang telah dilakukan.
- 8) Peserta didik dapat mengatasi kesulitan belajar secara individu melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Sedangkan menurut Wibawa, dkk (2023, hlm. 110) kelebihan penerapan model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Model PBL membuat peserta didik aktif dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.

- 2) Masalah yang diberikan dalam model PBL berkaitan dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan nyata.
- 3) Peserta didik didorong untuk berpikir kritis, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan pemahamannya terhadap konsep matematika.
- 4) Mendorong peserta didik untuk bekerja sama serta diskusi antar kelompok.
- 5) Peserta didik berperan aktif dan memberi kebebasan dalam mengelola pembelajaran mereka sendiri

Berdasarkan uraian diatas mengenai kelebihan model PBL, dapat disimpulkan bahwa kelebihan menggunakan model PBL yaitu: 1) Melatih peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan membangun pengetahuannya sendiri; 2) terjadi peningkatan dalam hal aktivitas ilmiah peserta didik; 3) peserta didik terbiasa belajar melalui berbagai sumber pengetahuan yang relevan; dan 4) peserta didik lebih mudah memahami suatu konsep jika saling mendiskusikan masalah yang dihadapi dengan temannya. Dari kelebihan-kelebihan ini memberikan gambaran terkait mengapa model PBL dirasa sesuai untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* peserta didik.

Adapun sintak atau langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model PBL menurut Rusman (2016, hlm. 243) berikut ini:

Tabel 2. 1 Sintak Model *Problem-Based Learning*

Sintak	Tingkah Laku Pendidik
Fase 1: Orientasi peserta didik pada masalah	Peserta didik diberikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran serta apa saja yang diperlukan dalam melaksanakan pembelajaran. Selain itu, peserta didik juga mendapatkan motivasi oleh guru agar peserta didik terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.
Fase 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Peserta didik dibantu oleh guru untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Peserta didik mendapat dorongan dari guru untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan

Sintak	Tingkah Laku Pendidik
	melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Peserta didik dibantu oleh guru untuk merencanakan dan mempersiapkan hasil karya, serta pembagian tugas kelompok.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Peserta didik dibantu oleh guru untuk melaksanakan refleksi dan evaluasi terhadap hasil penyelidikan dan proses yang mereka gunakan.

4. Geogebra

Geogebra merupakan nama dari *software* atau perangkat lunak yang digunakan peserta didik sebagai sarana pembantu dalam pembelajaran matematika. *Geogebra* pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (dalam Yanti, dkk., 2019, hlm. 183) *geogebra* adalah sebuah perangkat lunak komputer yang di desain untuk mendukung pembelajaran matematika, khususnya dalam bidang geometri dan aljabar. Sejalan dengan itu, Japa, dkk (2017, hlm. 43) berpendapat bahwa *geogebra* merupakan perangkat lunak atau *software* yang dibuat untuk membantu dan mempermudah dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi kalkulus, geometri, statistika, dan aljabar. Di Indonesia, *Geogebra* telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia oleh komunitas pengguna dan pendidik, salah satunya melalui kontribusi *Geogebra Institute of Indonesia* (GII), sehingga pengguna di Indonesia dapat mengakses dan menggunakan GeoGebra dengan lebih mudah dalam bahasa yang mereka pahami.

Geogebra dapat digunakan dalam bentuk 2D maupun 3D sesuai dengan kebutuhan yang dapat mempermudah pengguna untuk meningkatkan kemampuan visualnya. Dalam proses pembelajaran, *geogebra* dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan minat belajar dan memberikan dampak positif pada pencapaian hasil belajarnya (Rahim, dkk., 2023, hlm. 9). *Geogebra* juga sangat berguna dalam mengilustrasikan serta memvisualisasikan konsep-konsep matematika, terutama dalam konteks geometri, aljabar, dan kalkulus (Simbolon, 2020, hlm. 1108). Jadi dapat disimpulkan bahwa *geogebra* merupakan *software*

yang dapat dimanfaatkan sebagai media eksplorasi, demonstrasi, dan visualisasi matematis, dimana *geogebra* dapat menjadi media pembelajaran matematika, bahan ajar matematika, serta tempat untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menemukan konsep matematika yang bersifat abstrak.

Adapun menu utama pada *software geogebra* menurut Lestari (2018, hlm. 31) yaitu: *File, View, Edit, Option, Windows*, serta *Help* yang berguna untuk membantu pengguna dalam menggambarkan dan memvisualisasikan objek-objek matematika. Selain itu, ada pula menu-menu pendukung lainnya seperti *3D Graphics, Spreadsheet* (pengolahan angka), *CAS* (perhitungan simbolik), *Algebra* (aljabar), *Geometry*, dan *Probability Calculator* (perhitungan statistik).

Penggunaan *software geogebra* lebih sederhana dibandingkan dengan perangkat lunak lainnya karena tidak memerlukan pemrograman yang kompleks. Selain itu juga, *geogebra* gratis atau tidak berbayar sehingga bisa diakses baik secara *online* maupun *offline* oleh siapa saja termasuk para peserta didik.

Menurut Kusuma (dalam Baharuddin dan Yani, 2023) *software geogebra* memiliki kelebihan dalam pembelajaran, sebagai berikut:

Kelebihan *software geogebra*:

- 1) Dapat memvisualisasikan objek geometri dengan cepat dan tepat.
- 2) Penggunaan prinsip-prinsip animasi yang memudahkan peserta didik dalam memahaminya.
- 3) Dapat digunakan sebagai cross-check jawaban soal.
- 4) Memfasilitasi pemahaman kualitas objek oleh guru dan peserta didik.

5. Pembelajaran biasa

Pembelajaran biasa merupakan model pembelajaran yang biasanya digunakan pendidik di sekolah tempat dilakukannya penelitian (Mutiakandi, 2022, hlm.21). Model pembelajaran dapat berupa model yang sama ataupun berbeda dengan model yang digunakan oleh peneliti, tetapi ICT yang digunakan berbeda. Model pembelajaran biasa ini nantinya akan diterapkan pada kelas kontrol.

Model pembelajaran yang biasa gunakan di sekolah tempat penelitian adalah model *Discovery Learning*. Menurut Budiningsih (2005, hlm. 43) *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang mengedepankan pemahaman arti, konsep, dan hubungan dengan melalui proses intuitif hingga

akhirnya dapat mencapai suatu kesimpulan. Model ini menggunakan pendekatan *student center*, dimana peserta didik diarahkan untuk belajar secara aktif dan mandiri dengan cara menemukan dan menyelediki suatu konsep dengan pengetahuannya sendiri. Pada model ini, guru hanya berperan sebagai fasilitator bagi peserta didik sehingga peserta didik selalu berperan aktif selama melaksanakan pembelajaran.

Adapun sintak atau langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* menurut Syah (2004, hlm. 244) sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Sintak Model *Discovery Learning*

Sintak	Tingkah Laku Guru
<i>Stimulation</i> (Pemberian Stimulus)	Peserta didik diberikan stimulus oleh guru dengan diberikan pertanyaan yang mengarahkan peserya didik untuk mencari informasi.
<i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)	Peserta didik diberikan kesempatan oleh guru untuk mengidentifikasi permasalahan yang dikaitkan dengan materi pembelajaran dengan diperolehnya jawaban sementara.
<i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)	Peserta didik mendapat kesempatan oleh guru untuk mencari berbagai informasi untuk menanggapi, menjawab, dan membuktikan jawaban sementara yang telah dibuat.
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Peserta didik mengolah informasi yang telah didapatkan untuk dianalisis.
<i>Verivication</i> (Pembuktian)	Peserat didik diberikan kesempatan oleh guru untuk mengevaluasi dan membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat.
<i>Generalization</i> (Penarikan Kesimpulan)	Peserta didik melakukan penarikan kesimpulan dari hasil yang telah diverivikasi.

B. Penelitian yang Relevan

Putri dan Sundayana (2021) meneliti perbandingan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based*

Learning dengan peserta didik yang memperoleh model *Inquiry Learning*. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas X MIPA 8 dan X MIPA 9 di SMAN 2 Garut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis swa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* lebih baik yaitu dengan interpretasi tinggi dengan rata-rata 0,79 dibandingkan dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Inquiry Learning* yaitu dengan interpretasi sedang dengan rata-rata 0,65.

Andhini, dkk (2023) meneliti pengaruh model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-concept* peserta didik. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas X E-2 dan X E-3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *self-concept* peserta didik yang menggunakan model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

Kanah dan Mardiani (2022) meneliti kemampuan komunikasi dan kemandirian peserta didik melalui *Problem-Based Learning* dan *Discovery Learning*. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas X MIPA 2 dan X MIPA 7 di SMA Negeri 6 Garut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi dengan interpretasi 90% dibandingkan peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *discovery Learning* hanya mendapat interpretasi 46,9%.

Maryam dan Pujiastuti (2020) menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik ditinjau dari *self-concept*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan *self-cocept* tinggi akan memiliki kemampuan komunikasi yang baik (75%) peserta didik dengan *self-concept* sedang akan memiliki kemampuan komunikasi yang cukup (41%-60%), dan peserta didik dengan *self-concept* rendah akan memiliki kemampuan komunikasi yang kurang, maka *self-concept* berperan penting terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Giovanti, dkk (2023) meneliti efektifitas *Problem-Based Learning* berbantuan *software geogebra* pada materi program linier terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA. Subjek penelitiannya adalah peserta

didik kelas XI di SMA Negeri 1 Wedung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra* berhasil mencapai kekuntasan belajar dengan persentase keberhasilan kemampuan komunikasi mencapai 77%.

siswadi, dkk (2023) meneliti penggunaan Model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI-1 dan XI-2 di SMK Swasta Muhammad Yaasiin Sei Lapan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan matematis yang signifikan antara peserta didik yang memperoleh model PBL dengan peserta didik yang memperoleh model pembelajaran ekspositori. Peserta didik yang memperoleh model PBL menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang memperoleh model pembelajaran eskpositori.

Lubis & Dewi (2023) meneliti penerapan Problem Based Learning berbantuan edmodo untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI di SMA Negeri 11 Medan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diterapkan model problem based learning berbantuan edmodo. Hal ini terlihat pada siklus 1 sebanyak 18 peserta didik dari 30 peserta didik dengan kriteria minimal cukup dengan nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 67,22, kemudian pada siklus 2 terdapat peningkatan yaitu meningkat menjadi 26 peserta didik dari 30 peserta didik dengan kriteria baik dengan rata-rata kelas menjadi 78,75.

Hidayati, dkk (2020) dengan judul penelitian "*Improving Students' Mathematical Communication Skills and Learning Interest through Problem Based Learning Model*". Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari siklus 1 ke siklus 2, dengan rata rata skor meningkat dari 68,89 menjadi 75,56. Hal ini menunjukkan

bahwa model *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis khususnya pada materi statistik.

Yenti & Sari (2024) dengan judul penelitian “*Mathematical Communication ability of Senior High School Student Based on Self-Concept in Geometry topics*”. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas XII MIPA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan *self-concept* tinggi dapat menguasai teks tulis, gambar serta ekspresi matematika, peserta didik dengan *self-concept* sedang hanya dapat menguasai teks tulis dan gambar, peserta didik dengan *self-concept* rendah tidak dapat/belum mampu menguasai teks tulis, gambar, dan ekspresi matematika.

Dwijayani (2019) dengan judul penelitian “*Effect of Worksheet aided Geogebra on Mathematical Communication Skill*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan worksheet berbantuan geogebra lebih baik (75,37) dibandingkan dengan menggunakan worksheet saja (51,34).

Nisa (2018) dengan judul penelitian “*Influence of Problem-Based Learning Model of Learning to the Mathematical Communication Ability of Students of Grade XI IPA SMAN 14 Padang*”. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 14 Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model *problem based learning* memiliki rata-rata 9,20 lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan rata-rata hanya 7,66.

Enggita, dkk (2023) meneliti tentang profil kemampuan komunikasi matematis tulis ditinjau dari *self-concept* pada materi bangun ruang sisi datar. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas VIII D di SMP Negeri 11 Jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan *self-concept* rendah hanya mampu memenuhi indikator dasar salam menuliskan informasi dan menggunakan simbol matematika, sedangkan peserta didik dengan *self-concept* tinggi mampu menunjukkan kemampuan yang lebih baik yaitu menuliskan kesimpulan serta menyajikan ide ide dalam bentuk gambar.

Asuro & Fitri (2020) menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik ditinjau dari *self-concept*. Subjek penelitiannya adalah peserta didik

kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Kampar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan *self-concept* tinggi mampu memenuhi semua indikator kkm, sedangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan *self-concept* sedang dan rendah hanya mampu memenuhi beberapa indikator saja, peserta didik kesulitan dalam mengekspresikan ide secara lisan maupun tulisan.

C. Kerangka Pemikiran

Penyusunan kerangka pemikiran bertujuan untuk mendapatkan jawaban tentatif dan hipotetis terhadap kesalahpahaman yang muncul dari penjelasan kajian teori di atas. Kerangka pemikiran yang jelas akan menggambarkan hubungan teoritis antara variabel-variabel yang akan menjadi fokus penelitian (Sugiyono, 2023, hlm. 95). Selaras dengan itu, Lestari dan Yudahnegara (2018, hlm. 14) berpendapat bahwa kerangka pemikiran memuat gambaran menyeluruh mengenai penelitian, serta menunjukkan paradigma teoretis dari isu yang dikaji dan relasi antarvariabelnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan secara teoritis antar variabel yang diteliti. Penelitian ini meneliti peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* peserta didik melalui *model Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra*.

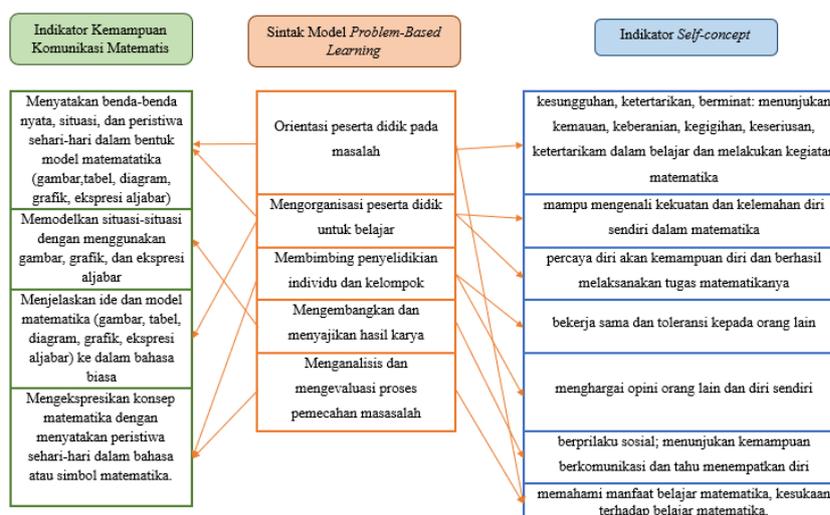
Kajian inti pada penelitian ini melibatkan dua variabel terikat (*dependent*) serta satu variabel bebas (*independent*). Variabel terikat dalam aspek kognitif pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan variabel terikat dalam aspek afektif pada penelitian ini adalah *self-concept* serta variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra*.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika, Baroody (dalam Deswita, 2018, hlm. 36) berpendapat bahwa sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan oleh peserta didik, diantaranya: 1) matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat bantu menemukan pola, menyelesaikan masalah, ataupun mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran; 2) matematika sebagai wahana interaksi antar peserta didik dan juga antar guru dan peserta didik. Begitu pula dengan *self-concept* pada peserta didik sangatlah penting, Maulani, Dkk (2017,

hlm. 17) menyatakan bahwa *self-concept* merupakan cara seseorang memandang atau menilai dirinya sendiri mulai dari pola berpikirnya, kemampuannya, kelebihanannya, kekurangannya, serta apa keinginannya yang ingin ia capai di masa depan. Melihat pentingnya komunikasi matematis dan *self-concept* pada peserta didik, maka diperlukan adanya model pembelajaran yang mendukung ketercapaiannya tersebut.

Peneliti memilih untuk menerapkan model *Problem-Based Learning* berbantuan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan *self-concept* pada peserta didik. Model PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah kontekstual yang berhubungan dengan masalah sehari-hari supaya peserta didik dapat terampil dalam menyelesaikan masalah yang ada serta mendorong peserta didik agar dapat berperan aktif dalam mencari sendiri solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Model PBL ini diharapkan dapat efektif digunakan dalam pembelajaran matematika guna mengasah serta memudahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-conceptnya*.

Berikut disajikan dalam gambar mengenai keterkaitan antara sintak model *Problem-Based Learning* dengan indikator kemampuan komunikasi matematis dan indikator *self-concept*:



Gambar 2. 1 Keterkaitan Antara Model *Problem-Based Learning* dengan Indikator Kognitif dan Afektif

Pada gambar diatas didapatkan bahwa terdapat keterkaitan antara sintak model *Problem-Based Learning* dengan kemampuan komunikasi matematis dan

self-concept. Pada tahap pertama yaitu orientasi peserta didik pada masalah, peserta didik mendapatkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran, persiapan yang diperlukan, serta motivasi dari guru agar peserta didik terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah (Musyawir, dkk, 2022, hlm. 57). Pada tahap ini, peserta didik dihadapkan dengan permasalahan kontekstual yang disajikan oleh guru dalam bentuk gambar, video, atau soal cerita untuk pengalaman belajar yang praktis dan mendalam (Septiani, 2022, hlm. 7888). Tahap ini berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan masalah kontekstual tersebut ke dalam bentuk atau model matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Siregar & Supratman (2022, hlm. 674) bahwa pada sintak pertama: orientasi peserta didik pada masalah, peserta didik dibimbing untuk menerangkan masalah nyata ke dalam simbol matematika ataupun ilustrasi grafik. Selain itu, tahap ini juga sesuai dengan beberapa indikator *self-concept* yaitu ketertarikan terhadap matematika dan memahami manfaat belajar matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmawati & Suriani (2024, hlm. 2) bahwa *self-concept* matematis merupakan cara pandang seseorang terhadap minat, usaha, dan kesukaan dalam mempelajari matematika, serta dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan matematika.

Tahap kedua yaitu mengorganisasi peserta didik untuk belajar, guru membantu peserta didik untuk mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan masalah kontekstual sehingga peserta didik dapat menyusun rencana pemecahan masalah, anggota kelompok dapat berbagi peran untuk mempelajari fakta dan konsep dalam kegiatan eksplorasi pada masalah (Musyawir, dkk, 2022, hlm. 58). Tahap ini berkaitan dengan beberapa indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan dan menjelaskan gagasan, ide-ide, dan model matematika yang mereka temukan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Afifah, dkk (2023, hlm. 3160) bahwa kemampuan komunikasi matematis yang kuat menjadikan peserta didik mampu menjelaskan ide dan konsep matematika secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Selain itu, tahap ini juga sesuai dengan beberapa indikator *self-concept* yaitu peserta didik mengenali kelebihan dan kekurangannya dalam matematika serta membantunya dalam meningkatkan rasa percaya diri akan kemampuannya yang berhasil dalam mengerjakan tugas matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan

Rahmawati & Suriani (2024, hlm. 2) bahwa *self-concept* juga dapat diartikan sebagai cara seseorang berfikir (*thinks*), merasakan (*feels*), bertindak (*acts*), mengevaluasi (*evaluates*), dan menilai (*values*) dirinya sendiri dalam kaitannya dengan matematika.

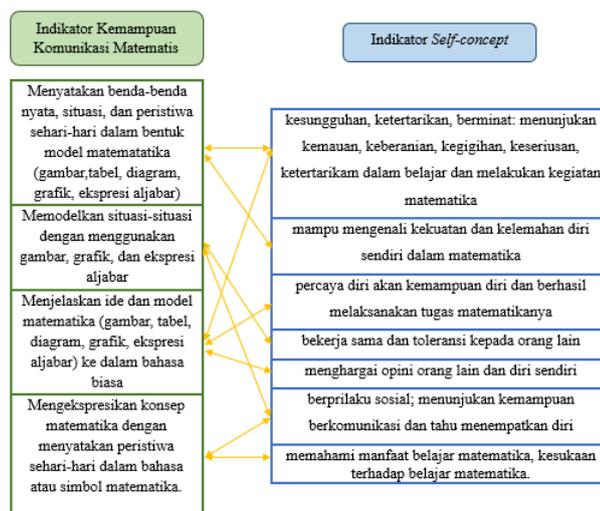
Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu dan kelompok, peserta didik mendapat bimbingan dari guru untuk mencari dan menyusun informasi yang sesuai serta melakukan pengujian yang digunakan dalam memecahkan masalah yang diberikan (Musyawir, dkk., 2022, hlm. 58). Tahap ini berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan yaitu mengekspresikan masalah kontekstual atau peristiwa sehari-hari yang disajikan kedalam simbol matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Firmansyah, dkk (2020, hlm. 54) bahwa pada sintak ke tiga: membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, kemampuan *mathematical expressions* peserta didik sangat diperlukan dalam pengumpulan informasi, yang nantinya dijadikan bekal dalam melakukan eksperimen. Selain itu, tahap ini juga sesuai dengan beberapa indikator *self-concept* yaitu sikap bekerja sama dan menghargai pendapat orang lain. Hal ini sejalan dengan pernyataan Listanti & Imami (2023, hlm. 400) bahwa *self-concept* positif akan tercipta dengan cara interaksi antara lingkungan sekitar dengan seseorang.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik dibantu oleh guru dalam menyusun rencana penyelesaian dan pengecekan, kemudian peserta didik bersama kelompoknya mendemonstrasikan atau menyajikan hasil karya dari pemecahan masalah yang sudah diselesaikan (Musyawir, dkk., 2022, hlm. 58). Tahap ini memiliki hubungan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu memodelkan masalah kontekstual atau peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Siregar & Suparman (2022, hlm. 673) bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menafsirkan situasi, menggambar, memodelkan objek matematika, ataupun menyajikan laporan Baik melalui ucapan maupun dalam bentuk tertulis. Selain itu, tahap ini juga sejalan dengan salah satu indikator *self-concept* yaitu berperilaku sosial dengan menunjukkan kemampuan komunikasinya dan tau cara menempatkan diri saat presentasi berlangsung. Hal ini sejalan dengan pernyataan Listanti & Imami (2023,

hlm. 400) bahwa konsep diri merupakan sebuah pengalaman bagi seseorang melalui lingkungan disekitarnya, dimana setiap orang saling terhubung dengan memberikan tanggapan dan bantuan pada perilaku yang ada pa dirinya sendiri.

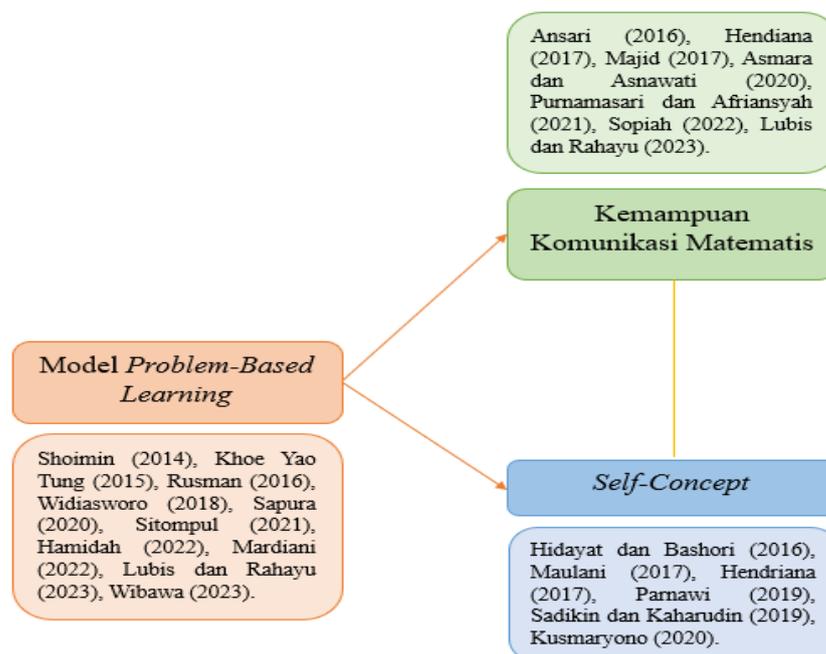
Tahapan terakhir yaitu menganalisis serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah, peserta didik bersama guru mereview proses pemecahan masalah yang telah dilakukan, mengevaluasi kontribusi dari masing-masing anggota kelompok, serta melakukan refleksi, evaluasi, dan penelaian kelompok oleh guru (Musyawir, dkk., 2022, hlm. 59). Peserta didik dapat menyampaikan mengenai hal yang sudah mereka lakukan atau melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan (Septiani, dkk., 2022, hlm. 7889). Tahap ini memiliki hubungan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu mengeskpresikan konsep matematika dengan menyatakan masalah sehari-hari kedalam bentuk matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Afifah, dkk (2023, hlm. 3160) Penguasaan yang baik terhadap *mathematical expression* oleh peserta didik sering mengarah pada pemahaman materi yang lebih mendalam serta pencapaian hasil belajar yang memuaskan. Disamping itu, tahap ini juga sesuai dengan salah satu indikator *self-concept* yaitu memahami manfaat belajar matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pernyataan Theresia (2017, hlm. 166) bahwa *self-concept* yang baik akan mempengaruhi perilaku peserta didik dalam menghadapi persoalan matematika.

Disamping hubungan antara sintak model *Problem-Based Learning* dengan indikator kemampuan komunikasi matematis dan indikator *self-concept*. Diperlukan juga adanya keterkaitan antar variabel terikat untuk tercapainya kesesuaian dalam penelitian. Berikut disajikan dalam gambar tentang keterkaitan antara indikator kemampuan komunikasi matematis dengan indikator *self-concept*:



Gambar 2. 2 Keterkaitan Antara Indikator Kognitif dan Indikator Afektif

Berdasarkan keterkaitan yang telah diuraikan di atas, maka dibuatlah kerangka pemikiran untuk menggambarkan penerapan model Problem-Based Learning berbantuan geogebra yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* peserta didik sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

A. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi Penelitian

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010, hlm. 25) asumsi adalah prinsip dasar mengenai suatu kejadian yang seharusnya terjadi atau hakikat yang sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan. Asumsi berikut ini dibuat

sesuai dengan masalah yang diteliti dan menjadi landasan dasar untuk pengujian hipotesis:

- a. Model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan *self-concept* peserta didik.
- b. Semakin tinggi *self-concept* peserta didik maka semakin tinggi pula kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- c. Pembelajaran dengan menerapkan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan keterkaitannya antara rumusan masalah dan teori yang sudah diuraikan sebelumnya, maka didapatkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh model pembelajaran biasa.
- b. *Self-concept* peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh model pembelajaran biasa.
- c. Terdapat korelasi positif antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-concept* peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Geogebra*.