BAB II
KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Siswa dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dianjurkan memiliki keterampilan yaitu kemampuan. Kemampuan berasal dari kata dasar mampu atau disebut juga dengan kesanggupan. Jadi kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Kemampuan siswa ketika menyelesaikan latihan soal yang diberikan guru, masih mengalami kesulitan serta kurangnya pemahaman terhadap penyelesaian soal yang diberikan. Kemampuan yang layak dikembangkan pada proses belajar serta perlu ditingkatkan setiap murid yaitu kemampuan komunikasi matematis. Tujuan kemampuan komunikasi matematis adalah untuk memfasilitasi transmisi pemikiran dan gagasan matematis yang jelas dan efektif untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa (Asmara & Asnawati, 2020, hlm. 52-53).

Komunikasi adalah suatu cara untuk mengucapkan atau mengatakan sesuatu. Interaksi antara siswa, guru dan lingkungan sekitarnya, dapat terjadi melalui komunikasi. Matematika, sebagai bahasa simbolik, memainkan peran penting dalam memfasilitasi komunikasi yang baik. Di tingkat sekolah menengah, memiliki kemampuan berkomunikasi secara matematis dianggap sebagai kebutuhan mendasar bagi siswa. Menurut Umar (Asmara & Asnawati, 2020, hlm. 52-53) Kemampuan dalam komunikasi matematis mengacu pada kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran dan gagasan matematis ketika menyelesaikan tantangan yang mereka hadapi.

Menurut Susanto (Safitri, 2018, hlm. 7) komunikasi matematis bisa diartikan berupa kegiatan percakapan maupun hubungan timbal balik di lingkungan kelas dimana informasi disampaikan, serta informasi yang dikirim berisi materi matematika yang dikaji peserta didik, seperti konsep, rumus, maupun metode pemecahan kasus melalui pertukaran informasi lisan atau tertulis. Menurut Ansari (Magfirah, 2018, hlm. 27) kemampuan komunikasi lisan diterapkan selama proses pembelajaran seperti diskusi dan saat menjelaskan sesuatu permasalahan,

sedangkan kemampuan komunikasi secara tulisan merupakan keterampilan siswa dalam menggungkapkan ide melalui gambar atau grafik, tabel dan dapat menggunakan kosakata, notasi dan bahasa siswa sendiri dalam memecahkan penyelesaian soal.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan fakta-fakta, pikiran, dan ide-ide matematika yang dimiliki sehingga orang lain dapat memahaminya (Purnamasari & Afriansyah, 2021). Secara umum, menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 83) kemampuan komunikasi matematis mencakup kecakapan untuk secara efektif mengartikulasikan konsep atau ide matematika melalui sarana lisan dan tulisan. Selain itu, ini memerlukan kemampuan untuk memahami dan mengakui konsep atau ide matematika individu lain dengan cara yang bijaksana, analitis, kritis, dan evaluatif, sehingga mendorong pemahaman yang lebih dalam.

Baroody (Aminah, dkk., 2018, hlm. 16) menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu:

a) Merepresentasi (*representating*)
b) Mendengar (*listening*)
c) Membaca (*reading*)
d) Diskusi (*discussing*)
e) Menulis (*writing*)

Menurut NCTM (Fitriana, 2017, hlm. 16-17) penilaian kemampuan komunikasi siswa dapat dilakukan dengan mengacu pada standar komunikasi yaitu:

1) Siswa mampu mengekspresikan konsep matematika melalui lisan maupun tulisan.
2) Siswa mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dipelajari.
3) Siswa mampu menentukan symbol dan istilah untuk menyajikan ide matematika dalam menggambarkan dan model situasi permasalahan.

Menurut Ritonga (2018, hlm. 18) indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu:

1) Kemampuan menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika.

2) Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol-simbol dalam menyajikan ide-ide matematik secara tertulis.
3) Kemampuan menjelaskan ide, situasi sehari-hari dan relasi matematik, secara tertulis dengan gambar.
4) Kemampuan memahami dan mengevaluasi ide-ide matematik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara tertulis.
5) Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan.

2. *Self-confidence* (Kepercayaan Diri)

Secara etimologis, *Self-confidence* terdiri dari dua kata, yaitu *"self"* dan *"confidence". Self* artinya diri, sedangkan *confidence* artinya kepercayaan, sehingga dapat diartikan sebagai kepercayaan diri. Menurut Dewi & Minarti (2018, hlm. 191-192) *Self-confidence* atau percaya diri berarti rasa percaya terhadap kemampuan diri mencapai prestasi tertentu. Selain itu, (Islamiah, dkk., 2018, hlm. 49) mendefinisikan *Self-confidence* adalah orang yang percaya bahwa mereka dapat bertindak seperti yang diharapkan, dan orang yang percaya bahwa mereka dapat menguasai dan menciptakan situasi yang positif.

Pembentukan *Self-confidence* siswa dapat diwujudkan dengan adanya interaksi aktif dalam pembelajaran di kelas, baik itu dilakukan antara guru dan siswa maupun antara sesama siswa. Hal ini akan mendorong munculnya kepercayaan diri siswa dalam belajar matematika (Yulinawati & Nuraeni, 2021). Menurut (Azizah & Granita, 2020, hlm. 314) bahwa kepercayaan diri penting dimiliki siswa ketika siswa mempunyai *Self-confidence* membuat siswa memahami kemampuan dan bakat pada dirinya sehingga siswa dapat menghargai dirinya dan dapat melakukan tindakan yang tepat dan efektif untuk mencapai keberhasilan dalam akademik maupun non akademik. *Self-confidence* tidak datang begitu saja pada diri seseorang. Pembentukan rasa percaya diri memiliki proses tertentu dalam kepribadian seseorang, keyakinan berasal dari pemahaman pengalaman hidup individu melalui proses memahami kekuatan dan kelemahan individu.

Ignoffo (Zamnah & Ruswana, 2018, hlm. 53) mengungkapkan bahwa karakteristik seseorang yang memiliki *Self-confidence* adalah:

a. Selalu berpikir positif terhadap diri sendiri dan dalam kehidupan.

b. Percaya pada kemampuan yang dimiliki, dan dapat melakukan tindakan yang tepat dalam meyelesaikan permasalahan.
c. Memiliki potensi, kemampuan dan mampu bertindak mandiri dalam mengambil keputusan.

Menurut Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo (2018, hlm. 199) indikator untuk mengukur kepercayaan diri seseorang terbagi menjadi empat indikator, yaitu:

a. Percaya dalam kemampuannya sendiri.
b. Kemampuan untuk membuat keputusan secara mandiri.
c. Berpikir positif tentang diri sendiri dan kehidupan.
d. Berani mengungkapkan pendapat.

3. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan suatu model dalam belajar-mengajar dimana peserta didik mendapatkan wawasan atau pengetahuan, belajar mandiri untuk mengatasi tantangan dalam diri sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Septian & Komala, 2019) model PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menjunjung tinggi peran siswa sebagai peserta aktif dan sumber belajar yang berharga. Ini adalah metode di mana pengajaran dan pembelajaran dimulai dengan menghadirkan masalah sebagai langkah awal untuk mengumpulkan dan mengkategorikan pengetahuan baru. Guru memberikan kepada siswa suatu permasalahan di awal sebelum kegiatan pembelajaran, selanjutnya selama proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran siswa memecahkan masalah tersebut, kemudian mengintegrasikan pengetahuan yang didapat ke dalam bentuk laporan. Menurut (Purnaningsih, 2019, hlm. 367- 375) model PBL merupakan paradigma strategi pembelajaran di mana siswa bekerja secara kolaboratif untuk memecahkan masalah dan melaporkan temuannya.

Setiap model pembelajaran memiliki ciri-ciri khas yang berbeda dalam proses pembelajarannya. Menurut Barrow & Min Liu (Shoimin, 2018, hlm. 130) karakteristik model *Problem Based Learning* terdiri dari lima yaitu:

a. Kegiatan instruksional harus berpusat pada siswa.
b. Masalah adalah asli atau didasarkan pada dunia nyata.
c. Siswa secara aktif mencari sumber-sumber baru pengetahuan yang bersangkutan sendiri.

d. Pembelajaran terjadi melalui diskusi kelompok atau tim kecil.
e. Peran guru dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator.

Menurut Sari (Astuti, 2018) tahapan-tahapan model *Problem Based Learning* pembelajaran dibagi menjadi lima tahap yaitu:

a. Fokus orientasi siswa terhadap masalah.

   Pada tahap ini siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pelajaran.
b. Mengorganisaikan siswa.

   Siswa mendefinisikan masalah yang ditemukan dalam diskusi bersama dengan kelompoknya.
c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.

   Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk mencapai pemecahan masalah.
d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

   Siswa menyajikan hasil diskusinya dalam memecahkan masalah dengan mempresentasikan di depan kelas.
e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

   Bersama guru siswa mengevaluasi hasil diskusi yang telah dilakukan sebelumnya.

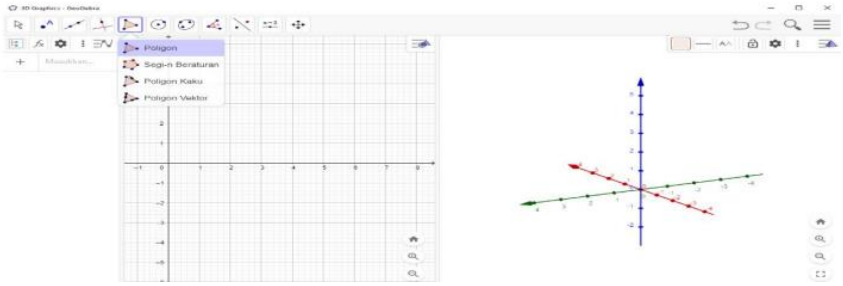
4. Aplikasi *Geogebra*

Geogebra adalah nama *software* atau perangkat lunak yang sangat membantu dalam proses belajar di sekolah, software ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. *Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media untuk mendesain model matematis sehingga peserta didik dapat menemukan konsep matematis. Menurut Hohenwarter (Yanti, Laswadi, Ningsih, Putra, & Ulandari, 2019, hlm. 183) *Geogebra* adalah sebuah perangkat lunak komputer yang digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika, terutama dalam bidang geometri dan aljabar. Penggunaan *software Geogebra* dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep geometri dan aljabar. Perangkat lunak ini memiliki tiga kegunaan yaitu alat untuk membuat media pembelajaran matematika, bahan ajar matematika, dan menyelesaikan soal matematika. Menurut (Lestari, 2018, hlm. 31) menu utama *geogebra* adalah: *File*,

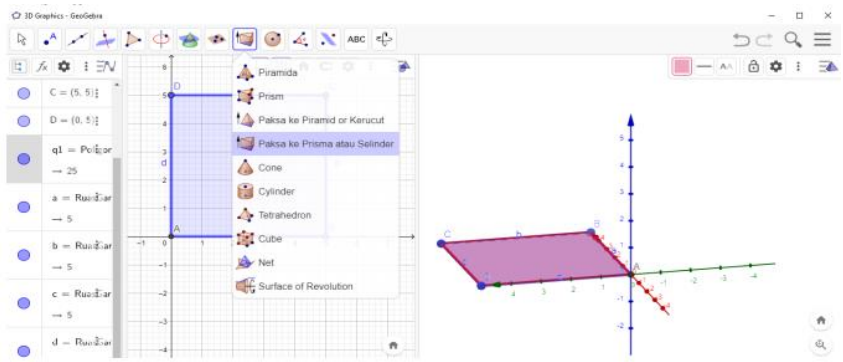
Edit, View, Option, Tools, Windows, dan *Help* untuk menggambar objek-objek geometri. Menu *File* digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. Menu *Edit* digunakan untuk mengedit lukisan. Menu *View* digunakan untuk mengatur tampilan. Menu *Option* untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis *(style)* objek- objek geometri, dan sebagainya. Sedangkan menu *Help* menyediakan petunjuk teknis penggunaan program *Geogebra*. Menu yang ditawarkan dalam aplikasi *Geogebra* saaat ini pun sangat beragam, terdapat beberapa tampilan akses pilihan diantaranya adalah *Algebra* (aljabar), *Geometry*, 3D *Graphics*, *Spreadsheet* (pengolah angka), CAS (perhitungan simbolik), *Probability Calculator* (perhitungan statistic). Hohenwarter (Ratnasuminar, 2019, hlm. 24) mengatakan bahwa konsep utama di balik perangkat lunak ini adalah untuk mengintegrasikan geometri interaktif, aljabar, dan kalkulus ke dalam *platform* yang ramah pengguna yang memfasilitasi pembelajaran matematika dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Langkah-langkah menggunakan *geogebra* pada materi bangun ruang sisi datar:

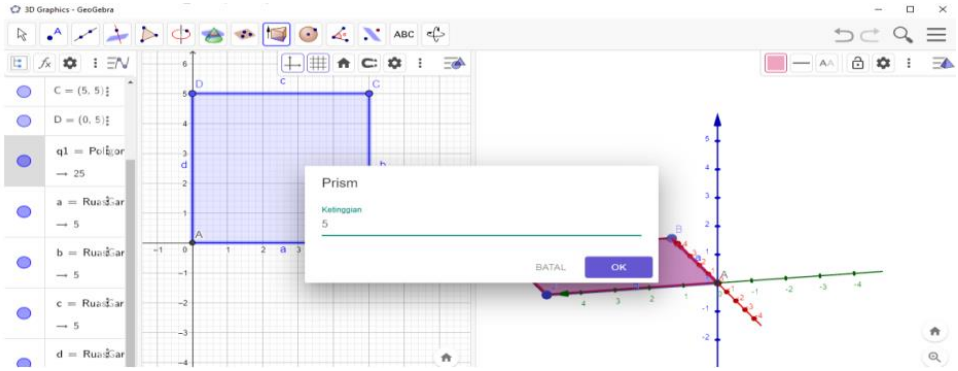
a. Buka aplikasi geogebra dengan menu grafik 2 dimensi dan 3 dimensi. Lalu pilih polygon.



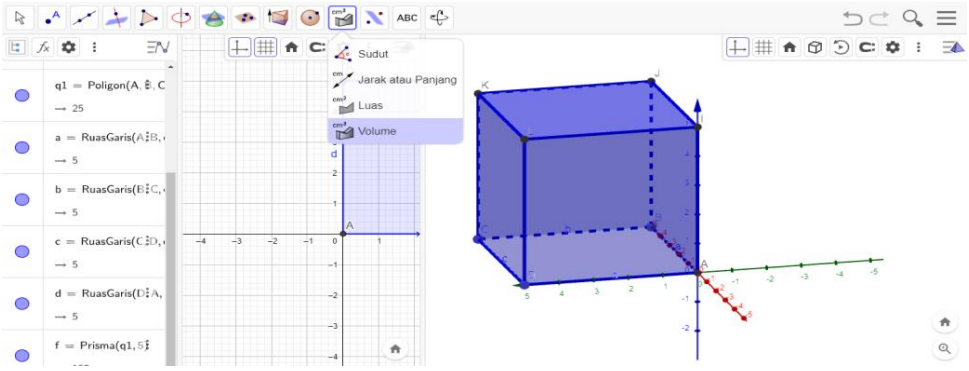
b. Akan tampak seperti gambar berikut , kemudian pada grafik 3D klik paksa ke Prisma



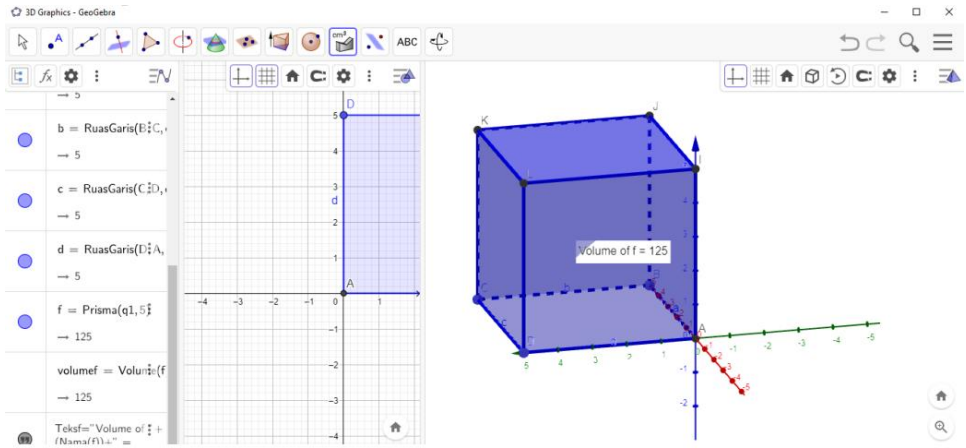
c. Setelah itu klik pada gambar di grafik 3D lalu input tinggi = 5 karena kubus semua rusuknya sama panjang.



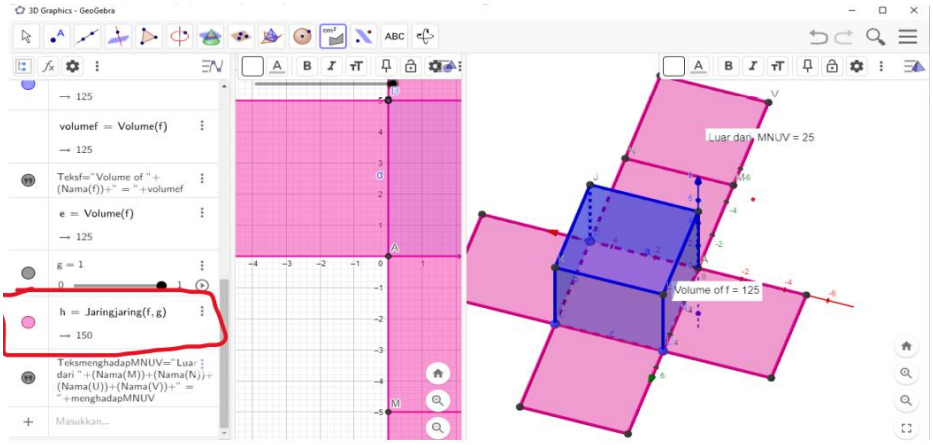
d. Setelah itu didapat gambar sebuah kubus, lalu untuk mengetahui volume, klik menu volume kemudian klik pada gambar kubus tersebut.



e. Maka di dapat besar volume kubus tersebut adalah 150 cm^3



f. Selanjutnya untuk mencari luas permukaan kubus, klik net untuk mengetahui jarring-jaringnya terlebih dahulu. Lalu klik pada jaring jaring tersebut. Dan dapat dilihat pada tek h = jaring-jaring (f.g) = 150. Maka luas permukaannya 150 cm^2



5. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional ialah proses belajar yang dilakukan oleh guru di sekolah dalam pelaksanaan proses aktivitas belajar mengajar yang berlaku sehari-hari sesuai dengan mata pelajaran serta materi pokok pembahasan yang akan disampaikan oleh guru kepada peserta didik. Sebelum dilakukanya proses penelitian sebagai peneliti diwajibkan untuk melakukan proses perbincangan kepada guru matematika di sekolah tersebut. Hasil perbincangan dengan guru matematika bahwa untuk mata pelajaran matematika khususnya menggunakan motode ceramah untuk kurikulum sekolah tersebut sudah menggunakan Kurikulum 2013. Metode ceramah yaitu metode yang dilakukan oleh guru dengan menjelaskan secara lisan pada saat proses belajar mengajar. Selama proses belajar mengajar dengan ceramah, guru diperbolehkan menggunakan alat bantu contohnya gambar mempermudah pemahaman peserta didik. Tidak sepenuhnya guru yang banyak berbicara di kelas, peserta didik dianjurkan untuk berbicara ketika ada hal yang memang kurang dipahami itu adalah kunci utama dalam metode untuk hubungan antara guru dengan peserta didik.

Menurut Hidayati (2022, hlm.6) kelebihan dan kekurangan metode ceramah sebagai berikut:

a. Kelebihan metode ceramah
    1) Murah karena tidak memerlukan biaya yang sebesar sehingga dapat menampung kelas besar dan tiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk mendengarkan.

2) Mudah dikarenakan cukup menggunakan media lisan tanpa perlu persiapan yang rumit. Siswa bisa langsung menerima ilmu pengetahuan. Keterbatasan atau absennya buku pelajaran dan peralatan pembelajaran tidak menjadi penghalang dalam menyampaikan materi pelajaran melalui metode ceramah.
3) Konsep dan materi yang disajikan secara hierarki.
4) Dapat mencakup materi pelajaran yang banyak dan luas.
5) Guru memiliki kemampuan untuk memberikan penekanan pada hal-hal yang penting sehingga waktu dan energi dapat dioptimalkan sebaik mungkin.
6) Keadaan kelas dapat terkontrol, karena kondusifitas kelas dan kenyamanannya untuk digunakan sebagai ruang belajar adalah tanggung jawab guru.
7) Organisasi kelas dapat disetting secara lebih sederhana.

b. Kekurangan metode ceramah
1) Minimnya kesempatan untuk berdiskusi memecahkan masalah dan mengembangkan keberanian dalam mengemukakan pendapat.
2) Proses penyerapan pengetahuan kurang dikarenakan bertumpu pada satu arah.
3) Kurang memberi ruang bagi para siswa untuk mengembangkan kreativitas.
4) Guru yang kurang kreativitas akan mengakibatkan situasi kelas yang monoton.
5) Kurangnya kemampuan guru dalam berorasi yang baik akan membuat peserta didik cepat bosan.
6) Sangat sulit mendeteksi sejauh mana tingkat pemahaman seluruh siswa.
7) Siswa mudah lupa atas apa yang sudah disampaikan.
8) Tidak merangsang siswa untuk membaca.

B. Penelitian yang Relevan

Pada dasarnya penelitian tidak akan berjalan dari awal secara murni. Pengembangan pada penelitian yang dilakukan didapat dari hasil penelitian sebelumnya. Beberapa hasil penelitian yang berkaitan dengan model *Problem*

Based Learning, kemampuan komunikasi matematis, dan *Self-confidence* siswa yang dijelaskan sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Andini, dkk. (2018) yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-confidence* Siswa Menggunakan Pendekatan PBL Berbantuan *Geogebra*". Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Parongpong Bandung Barat tahun ajaran 2017/2018 dengan sampel penelitiannya adalah siswa kelas X SMAN 1 Parongpong yang terdiri dari kelas X Mia 1 sebagai kelas kontrol dan X Mia 4 sebagai kelas eksperimen yang diambil secara acak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan penelitian dalam bentuk *pretest-posttest Control Group Design*. Untuk menguji signitifikasi perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *non parametric* yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan PBL berbantuan *geogebra* lebih baik dari pada yang menggunakan pembelajaran biasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Oswaldinsiana Kurniati, dkk. (2019) yang berjudul "Model *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.". Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di SMP Nasional Malang. Sampel penelitian ini dipilih menggunakan teknik purposive random sampling. Terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan VII B sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 32 siswa. Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dan menggunakan metode *Nonequivalent control group design*. Analisis data dalam penelitian ini berupa penguji instrumen penelitian yang terdiri atas validasi istrumen dan uji reliabilitas, uji normalitas, uji homogenitas serta uji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji *Independent Sample T-Test* berbantuan program SPSS. Memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Nasional Malang.

Studi yang dilakukan oleh Siti Muniroh, dkk. (2018) yang berjudul "Hubungan *Self-Cofidence* dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP". Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di kota Cimahi (IX.A – IX.N) dengan jumlah 504 siswa/i Tahun ajaran 2017/2018.

Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas IX N dengan jumlah 36 siswa/i. Penelitian ini menggunakan metode expost pacto dengan teknik analisis korelasi. Data di analisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus korelasi *pearson* pada aplikasi SPSS. Hasil penelitian menujukan bahwa ada hubungan yang searah atau positif antara *self-confidence* (kepercayaan diri) dengan kemampuan komunikasi matematik siswa.

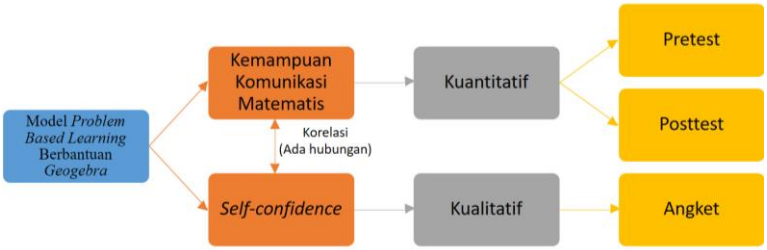
Penelitian yang dilakukan oleh Rio Wahyu Adi Purnomo dan Wahyudi (2021) yang berjudul "Peran *Self Confidence* Bagi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Bungkal dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 8 siswa kelas VII A Hasil dari penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa siswa dengan kepercayaan diri tinggi mempunyai pandangan positif terhadap dirinya dan kemampuannya, sehingga siswa tidak takut salah ketika menyelesaikan masalah mengenai komunikasi matematis. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *self confidence* sangat berperan penting bagi kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Kerangka Pemikiran

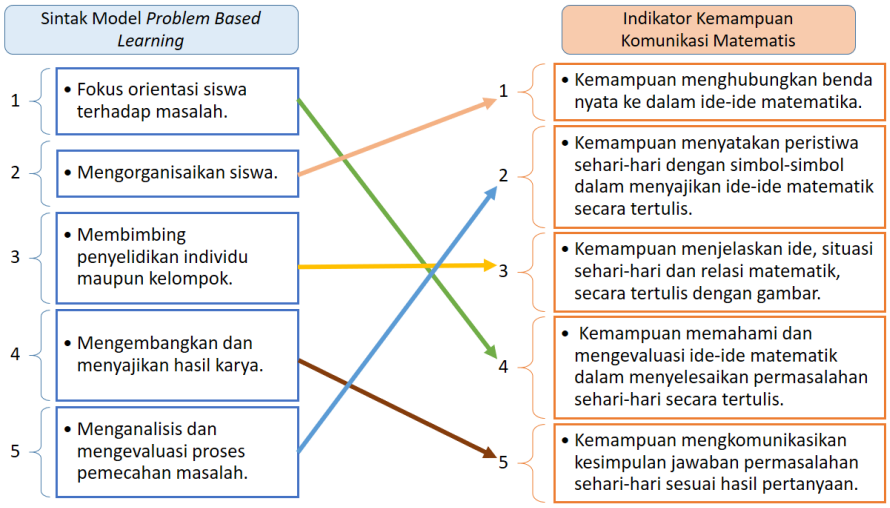
Banyak siswa kehilangan minat dalam mempelajari Matematika karena dianggap sebagai mata pelajaran yang sangat kompleks dan sulit. Sudah seharusnya guru berupaya dalam meningkatkan belajar siswa. Guru berupaya menciptakan lingkungan belajar yang optimal dengan menerapkan berbagai metode atau model pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan, maka diperlukan pemanfaatan model pembelajaran yang membantu siswa dalam memperoleh penguasaan materi pelajaran.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *Self-confidence* dapat dicapai dengan cara penerapan pembelajaran aktif, seperti PBL. Model PBL melibatkan siswa dengan menghadirkan masalah kehidupan nyata kepada mereka, mendorong pemanfaatan aktif pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah ini dan memperoleh konsep dari materi pelajaran. Dengan menerapkan model PBL, diharapkan siswa akan mengalami peningkatan pemahaman materi yang diajarkan, yang mengarah pada peningkatan keterampilan komunikasi matematis mereka,

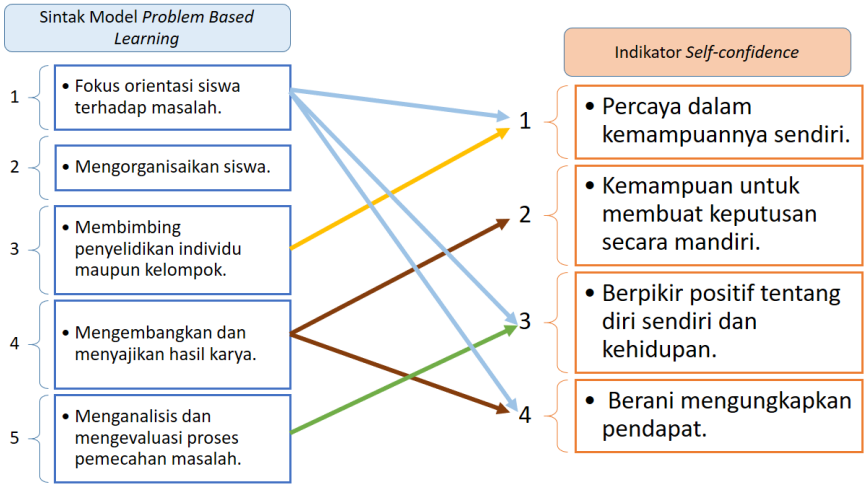
serta adanya interaksi antar siswa dalam berdiskusi menyelesaikan masalah. Kerangka berpikir ini diilustrasikan sebagai berikut:



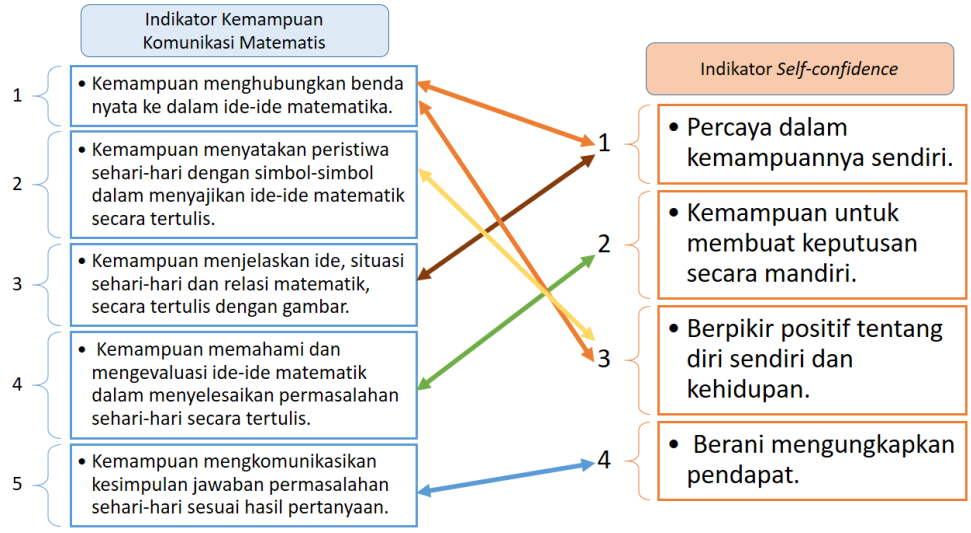
Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 2 Keterkaitan antara Model Problem Based Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis



Gambar 2. 3 Keterkaitan antara Model Problem Based Learning dengan *Self-confidence*



Gambar 2. 4 Keterkaitan antara Kemampuan Komunikasi Matematis dengan *Self-confidence*

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Pada penelitian ini beberapa asumsi yang menjadi dasar dalam menguji hipotesis dikemukakan berdasarkan permasalahan yang sedang diteliti, yakni:

a. Guru mampu menggunakan model *Problem Based Learning* sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan *self-confidence*.

b. Penggunaan model *Problem Based Learning* cocok dilakukan pada pembelajaran matematika.

c. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlatih dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk aktif dan bekerja sama.

2. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah penelitian. Berdasarkan keterlibatan antara rumusan masalah dengan teori yang sudah disampaikan sebelumnya, maka didapat hipotesis penelitian sebagai berikut:

a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

b. *Self-confidence* siswa yang model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
c. Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *Self-confidence* siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra*.