

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Model Problem Based Learning (PBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran Problem Based Learning

Persoalan faktual menjadi latar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta basis pengetahuannya dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL).²⁶ Menurut Finkle dan Torp, PBL adalah penciptaan kurikulum dan sistem pembelajaran secara aktif melibatkan siswa dalam penyelesaian masalah-masalah umum yang tidak terstruktur dengan baik, secara bersamaan mengembangkan teknik pemecahan masalah serta pengetahuan dan keterampilan dasar.²⁷ Menurut dua definisi yang diberikan di atas, PBL adalah pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan permasalahan faktual.

Model PBL adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang berupaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.²⁸ PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan dan mengintegrasikan pengetahuan baru, menurut H. S. Barrows, seorang ahli PBL. PBL didasarkan pada gagasan bahwa permasalahan dapat digunakan sebagai titik awal untuk memperoleh atau mengintegrasikan pengetahuan baru.²⁹

²⁶ Maulana Arafat Lubis and Nashran Azizan, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Smp Muhammadiyah 07 Medan Perjuangan Tahun Pelajaran 2018/2019," *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 6, no. 02 (2018): 150, <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1282>.

²⁷ Fatkhan Amirul Huda, "Pengertian Dan Langkah-Langkah Model Problem Based Learning," *Graduado En Fotografia IEFC*, 2020.

²⁸ Rofikhatul Ula and Nugraha, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar."

²⁹ Saeful Anam and Amiq Ahmad Amiq Fahman, "Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan

Berlandaskan sudut pandang para ahli ini, dapat disimpulkan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan siswa untuk belajar dan berkolaborasi dalam tim untuk memecahkan masalah-masalah dunia nyata. Sebelum memulai pembelajaran, simulasi masalah digunakan untuk membangkitkan minat siswa. PBL membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang mereka perlukan untuk menemukan dan memanfaatkan sumber belajar secara efektif.³⁰

Dengan demikian, PBL dapat dipahami sebagai suatu proses pembelajaran yang diawali dengan pembelajaran melalui permasalahan faktual. Dari tantangan tersebut, siswa terpacu untuk meneliti masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya sebelumnya, sehingga membentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Inti dari penerapan PBL adalah berdiskusi dalam kelompok kecil. PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana pembelajaran terutama dipandu oleh masalah. Pendekatan ini memanfaatkan permasalahan terkini untuk mengajarkan konsep-konsep kepada siswa yang akan memperkuat apa yang telah mereka ketahui.

b. **Karakteristik Model *Problem Based Learning***

Menurut arends berbagai pengembangan model pembelajaran PBL memiliki ciri- ciri karakteristik sebagai berikut:³¹

1) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Model pembelajaran PBL berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara

Pemahaman Mata Pelajaran Fiqih Kelas VII,” *Jurnal Kariman*, 2020, <https://doi.org/10.52185/kariman.v8i02.141>.

³⁰ Linda Feni Haryati and Muhammad Nur Wangid, “Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21,” *Jurnal Educhild : Pendidikan Dan Sosial*, 2023.

³¹ dkk 2018) richard oliver (dalam Zeithml., “Karakteristik Model Pembelajaran PBL,” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2021.

sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa

2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin (tematik)

Meskipun secara umum model pembelajaran berdasarkan masalah yang umumnya berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, ilmu soial) namun masalah-masalah yang diselidiki telah benar-benar melalui proses pemilihan sehingga benar-benar nyata dalam pemecahannya.

3) Penyelidikan autentik dalam model pembelajaran PBL

Model pembelajaran PBL berdsarkan masalah yang mengharuskan setiap siswa melakukan penyelidikan autentik dalam rangka mewujudkan penyelesaian nyata terhadap masalah nyata.

4) Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam karya nyata. Produk tersebut bisa berbentuk laporan, model fisik, vidio maupun program komputer.

5) Model pembejaran PBL melatih kolaborasi dan Kerjasama

Pembelajaran yang berlandaskan permasalahan yang dicirikan oleh siswa yang saling bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil.

c. **Langkah-langkah Model *Problem Based Learning***

Langkah-langkah pembelajaran atau sintaks dalam model PBL dikembangkan oleh Bransford and Stein meliputi; mengindentifikasi masalah, menetapkan masalah, mengembangkan solusi melalui pengindentifikasian alternatif-alternatif, bertukar pikiran, dan memeriksa perbedaan pandangan,

melakukan tindakan strategis, mengecek ulang dan mengevaluasi pengaruh dari solusi yang diterapkan.³²

Savery dalam kemendikbud menyatakan “kunci keberhasilan PBL terletak pada tahap pemilihan masalah dan guru yang merupakan pemandu proses pembelajaran dan yang mengarahkan tanya jawab pada proses penyimpulan pengalaman belajar.³³ Tahapan umum PBL adalah: “1. Siswa dihadapkan dengan masalah autentik, masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari; 2. Siswa mencari informasi yang relevan dengan masalah dan model untuk memecahkan masalah, baik secara individual atau dalam kelompok; 3. Siswa mengembangkan mengakses dan mempresentasikan pemecahan masalah”. Menurut Arends PBL terdiri dari lima tahapan utama yakni³⁴:

- 1) Memberikan orientasi tentang permasalahan pada siswa
- 2) Mengorganisasi siswa untuk meneliti
- 3) Membimbing penyelidikan siswa secara mandiri maupun kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Berdasarkan langkah-langkah yang dikemukakan oleh para ahli, maka peneliti akan menggunakan langkah-langkah dari Arends yang telah diuraikan diatas. Karena, langkah-langkah yang diuraikan arends mudah pahami untuk diaplikasikan dalam pembelajaran.

³² Anam and Ahmad Amiq Fahman, “Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Pemahaman Mata Pelajaran Fiqih Kelas VII.”

³³ richard oliver (dalam Zeithml., “Karakteristik Model Pembelajaran PBL.”

³⁴ Arends (2008), “Ciri-Ciri Problem Based Learning (PBL),” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, 2015.

d. Keunggulan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

1) Keunggulan model *Problem Based Learning* (PBL)

Beberapa kelebihan yang didapatkan ketika menerapkan model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

- a) Pemecahan masalah sangat efektif digunakan untuk memahami isi pelajaran.
- b) Pemecahan masalah akan mendobrak dan menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa
- c) Pemecahan masalah menjadikan aktivitas pembelajaran siswa lebih meningkat.
- d) Pemecahan masalah dapat membantu siswa mengetahui bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

2) Kelemahan model *Problem Based Learning* (PBL)

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran PBL juga memiliki beberapa kekurangan yang seperti nampak dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah:

- a) Kesulitan memecahkan persoalan manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah tersebut bisa dipecahkan.
- b) Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan persiapan model pembelajaran ini cukup lama.
- c) Jika tidak diberikan pemahaman dan alasan yang tepat kenapa mereka harus berupaya untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

2. *Technological Pedagogical Content Knowlegde* (TPACK)

a. Pengertian *Technological Pedagogical Content Knowledge*

Technological Pedagocal Content Knowledge disingkat TPACK (sebelumnya disingkat TPCK)

merupakan pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Kerangka pengetahuan ini berasal dari konstruk Shulman tentang Pedagogical Content Knowledge (PCK)³⁵. Mempersiapkan guru atau calon guru dengan keterampilan pedagogis umum dan pengetahuan materi pelajaran, seperti Matematika, secara terpisah kurang memadai. Sebagai gantinya adalah diperlukan landasan pengajaran yang berada pada persinggungan antara konten materi pelajaran dan pedagogi³⁶.

Berikut ide dasar TPACK: Mishra dan Koehler pertama kali mempresentasikan TPACK pada tahun 2006. Mereka berbicara tentang penggunaan TPACK sebagai kerangka kerja untuk membantu pendidik dan desainer memasukkan teknologi ke dalam kelas. Berdasarkan paradigma pengetahuan konten pedagogis (PCK) Shulman yang inovatif, gagasan TPACK muncul dalam teknologi pembelajaran.

b. Komponen Technological Pedagogical Content Knowledge

Komponen dasar TPACK terdiri dari TK, PK, dan CK yang memiliki tiga interseksi penting yaitu:³⁷

- 1) Pengetahuan Konten Materi (*Content Knowledge*)
Pengetahuan materi (*content knowledge* atau CK) merupakan pengetahuan guru tentang bidang

³⁵ Asyraf Muzaffar, Ade Irfan, and Tabrani ZA Tabrani, "KEMAMPUAN PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE ALUMNI PENDIDIKAN BAHASA ARAB FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH," *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 2020, <https://doi.org/10.22373/jid.v21i1.7129>.

³⁶ Imam Fitri Rahmadi, "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21," *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 2019, <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>.

³⁷ Widia Nur Jannah and Rahman Rahman, "PERANAN TECHNOLOGICAL PEDADOGICAL CONTENTS KNOWLEDGE (TPACK) DALAM KREATIVITAS MENYUSUN PERANGKAT PEMBELAJARAN," *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 2021, <https://doi.org/10.17509/eh.v13i2.30423>.

studi yang dipelajari atau yang akan diajarkan kepada siswa. Jika dibandingkan dengan sekolah menengah atas (SMA) atau perguruan tinggi, pengajaran di sekolah menengah pertama (SMP) akan mencakup keluasan dan kedalaman materi pelajaran yang berbeda. Pengetahuan materi bidang studi ini dapat berupa pengetahuan tentang konsep, teori, gagasan, kerangka organisasi konsep, bukti-bukti empiris, juga praktek dan pendekatan yang baku dalam mengembangkan pengetahuan tersebut.³⁸

2) Pengetahuan Pedagogi (*Pedagogical Knowledge/PK*)

Pengetahuan pedagogi (PK) merupakan pengetahuan guru tentang proses dan praktek pembelajaran atau metode mengajar. PK mencakup juga pemahaman guru tentang tujuan pendidikan secara umum, pengetahuan tentang karakteristik pebelajar, pengelolaan kelas, dan penilaian proses dan hasil belajar.

3) *Technological Knowledge* (TK)

Teknologi mengasumsikan bahwa baik guru dan teknologi mengambil peran aktif dalam membentuk lingkungan belajar. Kebutuhan teknologi diakui dan dianggap bermanfaat oleh guru. Selain itu, guru bisa menggunakan teknologi dengan cara yang berbeda dengan desain awalnya yang mungkin tidak diinginkan, namun teknologi itu dapat digunakan secara kreatif. Guru membutuhkan pengetahuan yang baik tentang kemampuan teknologi tertentu untuk membantu siswa dalam mempelajari topik tertentu atau keterampilan dengan bantuan teknologi.

³⁸ Rahmadi, "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21."

c. Kelebihan dan Tantangan *Technological Pedagogical Content Knowledge*

Menurut Stoilescu kelebihan TPACK diterapkan dalam praktik dan penelitian pembelajaran memiliki beberapa kelebihan penting³⁹, yakni:

- 1) Integrasi penggunaan teknologi ke dalam berbagai konteks secara konsisten ditunjukkan oleh TPACK.
- 2) Dengan fokus pada hubungan antara teknologi, pedagogi, dan konten, kerangka kerja ini mengkaji bagaimana TIK dapat diintegrasikan ke dalam kelas dan memiliki dasar teori yang kuat.
- 3) Kegiatan kelas dapat dipantau dan dievaluasi dengan terus memperhatikan tiga komponen utama (pedagogis, isi, dan teknis).

Koehler, Hall, Bouck, & Wolf menyatakan bahwa meskipun TPACK menawarkan banyak manfaat, ada dua kesulitan tambahan, yakni:

- 1) Peluang untuk menyampaikan konten dan pedagogi yang sebelumnya tidak tersedia sering kali diciptakan oleh teknologi baru.
- 2) Mayoritas teknologi yang digunakan pendidik biasanya tidak dimaksudkan untuk digunakan di dalam kelas. Sebaliknya, ini digunakan di kantor, perusahaan, dan lingkungan lainnya.

3. Model Pembelajaran PBL Berbasis TPACK

Model PBL berbasis TPACK dalam penelitian ini merupakan pembelajaran matematika yang dilaksanakan di ruang kelas dengan mengenalkan siswa pada masalah matematika, kemudian diakhiri dengan pembelajaran siswa diberi soal yang dikerjakan dengan teknologi berupa perangkat

³⁹ Dorian Stoilescu and Douglas McDougall, "TECHNOLOGICAL, PEDAGOGICAL, AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) FOR MATHEMATICS TEACHERS," in *Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.*, 2011.

lunak software yaitu geogebra.⁴⁰ Materi matematika yang akan di implementasikan dalam penelitian ini adalah statistika pada kelas 8 sekolah menengah pertama (SMP). Siswa diberikan soal berupa uraian yang nanti di kerjakan dan di visualisasikan menggunakan geogebra. Dengan model PBL, siswa dapat menyusun pengetahuan sendiri terutama pada masalah autentik matematika, siswa menggunakan situasi aktual dan terbuka sebagai kerangka kerja untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dengan cara memperoleh informasi baru.⁴¹

Pembelajaran berbasis TPACK yang terdiri dari tiga komponen yakni penguasaan materi oleh pendidik, pengetahuan content yang nantinya peneliti akan menggunakan media power point sebagai bahan conten pembelajaran, pemanfaatan teknologi yang nantinya peneliti akan menggunakan teknologi berupa perangkat lunak yakni media *software geogebra* untuk mendemonstrasikan atau menvisualisaikan pembelajaran matematika akibatnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa meningkat dikarenakan menarik dan mudah untuk dipahami.⁴² Penerapan *geogebra* dalam pembelajaran matematika yaitu pada materi statistika. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan statistika khususnya dalam mencari mean, median, kuartil, standar deviasi, dan variansi serta membuat gambar histogram. Program *geogebra* sebagai media pembelajaran matematika sangat bermanfaat dalam beberapa aktivitas. yaitu: (1) Media demonstrasi dan visualisasi; (2) Alat bantu konstruksi; (3) Alat bantu

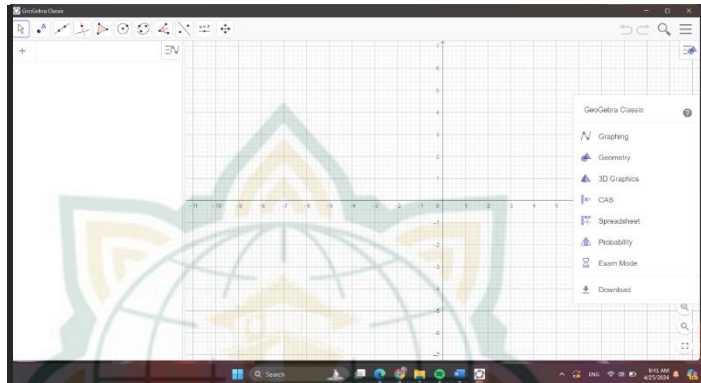
⁴⁰ Isman, “Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika.”

⁴¹ Ningsih, “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Statistika.”

⁴² Putri Dian Nusa, Sumarno, and Alimuddin Aziz, “Penerapan Pendekatan TPACK Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas III SD Negeri 1 Kemiri,” *Jurnal Handayani* 12, no. 1 (2021): 91–97.

penemuan.⁴³ Tampilan media *software geogebra* dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.

Gambar 2.1 Tampilan Menu Awal *Geogebra*



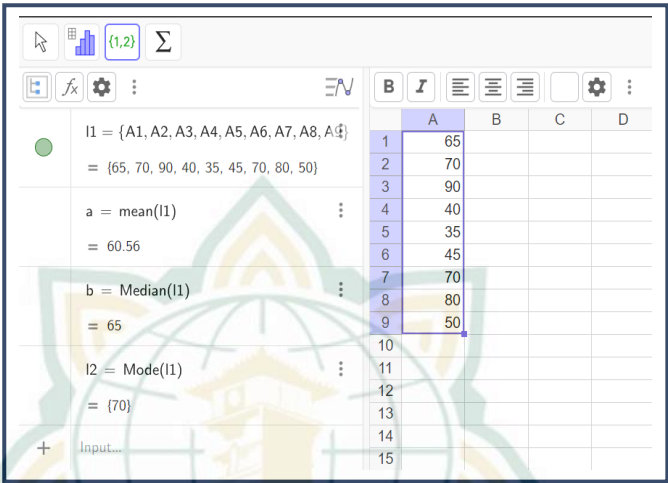
Setelah aplikasi *geogebra* dibuka seperti pada gambar 2.1 akan terdapat enam pilhan tampilan, yaitu:

- Tampilan aljabar dan grafik (algebra)
- Tampilan geometri (igeometry)
- Tampilan Pengolah angka (Spreadsheet) merupakan tampilan yang akan berupa tabel.
- Tampilan Computer Algebra System (CAS)
- 3 Dimensi dari Grafik
- Tampilan Probabilitas Statistik ((Probability).

Aplikasi *software geogebra* dapat digunakan sebagai media pada materi statistika. Memanfaatkan menu pengolah angka (Spreadsheet), permasalahan statistik dapat teratasi. Hal ini dapat menghasilkan objek matematika berbentuk baris dan kolom dalam matriks, tabel, grafik, diagram, dan lain sebagainya. Tampilan spreadsheetnya berbentuk tabel dengan baris dan kolom untuk mengolah angka dan memuat objek matematika. Berikut ini adalah contoh penyelesain soal statistika yang dikerjakan menggunakan aplikasi *geogebra* terlihat pada gambar 2.2 berikut.

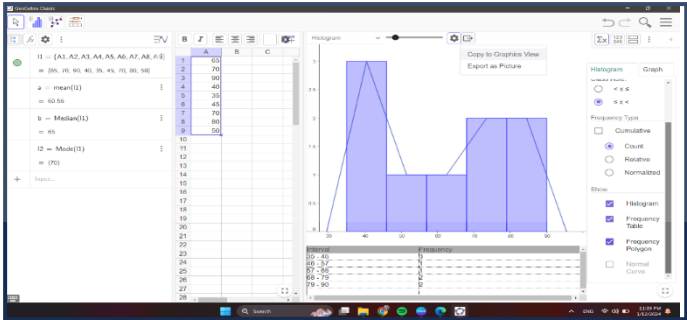
⁴³ Isman, “Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika.”

Gambar 2.2 Penyelesaian Materi Statistika Mean, Median, Modus dengan Media *Software Geogebra*



Pada gambar 2.2 merupakan contoh menyelesaikan masalah statistika yang berkaitan dengan penyajian data dan pemusatan data dengan berbantuan *geogebra*. Sebelum menyelesaikan masalah dengan *geogebra* yang menjadi prasyarat adalah penguatan kepada siswa mengenai definisi dan formula rumus dari median, mean, modus sehingga siswa dapat menjelaskan menggunakan bahasa mereka sendiri. Selain median, modus, mean dalam *geogebra* dapat menyajikan data kedalam diagram batang. Seperti yang ditunjukkan dalam gambar 2.3 berikut.

Gambar 2.3 Penyajian Data kedalam Diagram Batang dengan Media *Geogebra*



Adapun langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model PBL berbasis TPACK sebagai berikut⁴⁴:

- a. Tahapan Pertama PBL yakni Orientasi Siswa pada Masalah
 - 1) Siswa berkelompok, sesuai dengan pembagian oleh guru.
 - 2) Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dengan jelas.
 - 3) Guru memberikan atau menceritakan soal untuk memunculkan masalah dan siswa mendengarkan serta mencermati apa yang guru sampaikan melalui media *power point* yang telah ditampilkan (TPACK dengan integrasi *Content Knowledge* atau CK)
 - 4) Guru memotivasi siswa, agar siswa terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
- b. Tahapan Kedua PBL yakni Mengorganisasi Siswa untuk Meneliti
 - 1) Siswa menerima perangkat pembelajaran dan LKPD dari guru untuk dikerjakan secara berkelompok.
 - 2) Guru membantu siswa dalam kelompok untuk memahami perangkat pembelajaran dan LKPD tersebut.
- c. Tahapan Ketiga PBL yakni Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok
 - 1) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan.
 - 2) Siswa memperhatikan eksperimen atau demonstrasi yang dilakukan oleh guru dengan berbantuan *software geogebra* untuk membantu siswa mendapatkan penjelasan dan pemahaman serta pemecahan masalah. (TPACK dengan integrasi *Tecchnological Knowledge* atau TK)

⁴⁴ Dian Aliza Pratidina and Hepsy Nindiasari, “Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Kerangka Kerja TPack: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA,” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2023, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.15834>.

- d. Tahapan Keempat PBL yakni Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
 - 1) Siswa dalam kelompok bekerjasama untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang diperoleh berdasarkan diskusi dengan kelompoknya.
 - 2) Guru membantu siswa agar bisa berbagi tugas dengan teman sekelompoknya.
 - 3) Siswa menyajikan hasil penyelesaian masalah dan mendemonstrasikan atau memvisualisasikan penyelesaian masalah dengan media *software geogebra* (TPACK dengan integrasi *Tecchnological Knowlegde* atau TK)
- e. Tahapan Kelima PBL yakni Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
 - 1) Siswa bersama dengan guru menganalisis dan mengevaluasi terhadap keterampilan berpikir, keterampilan penyelidikan siswa dan proses-proses yang mereka gunakan.

4. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Memahami konsep matematika sangat penting untuk mendekati dan menyelesaikan masalah-masalah matematika serta kesulitan-kesulitan di dunia nyata. Salah satu tujuan dari sumber daya yang disajikan pendidik adalah agar siswa memahami topik.⁴⁵ Salah satu bagian terpenting dalam proses pembelajaran adalah memahami konsep. Oleh sebab itu, pemahaman matematika yang kuat berfungsi sebagai landasan bagi pemecahan masalah matematika dan praktis.⁴⁶ Selain itu, bakat matematika sebenarnya membantu tumbuhnya bakat matematika lainnya, seperti berpikir kritis,

⁴⁵ Ulya Ilfiyati and Ratri Rahayu, "Profil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Langsung," *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Snapmat) 2022*, 2022.

⁴⁶ Simanjutak, "Pengaruh Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Sikap Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah."

representasi, komunikasi, pemecahan masalah, keterkaitan, dan matematika.

Hal senada juga diungkapkan oleh Wiharno yang menyatakan bahwa pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan dalam mempelajari suatu mata pelajaran, khususnya untuk mendapatkan ilmu yang relevan. Pemahaman siswa terhadap konsep tidak hanya ditunjukkan melalui kemampuannya dalam menguasai berbagai mata pelajaran, tetapi juga dari kemampuannya menjelaskan mata pelajaran tersebut dengan cara yang lebih mudah dipahami, menafsirkan data, dan menerapkan konsep yang sesuai dengan struktur kognitifnya.⁴⁷

Berlandaskan definisi di atas, konsep pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menguasai kandungan mata pelajaran sekaligus mampu menjelaskannya dengan cara yang lebih sederhana dalam memahami, menafsirkan data, dan menerapkan konsep-konsep yang menjadikan akal mengingat struktur kognitif mereka.

b. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Memahami suatu konsep permasalahan matematis dapat dilakukan dengan berbagai cara. Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis diperlukan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep yang nanti untuk menjadi modal dalam pemecahan masalah.⁴⁸ Berikut beberapa indikator kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan beberapa ahli:

Menurut NCTM indikator kemampuan pemahaman konsep matematis⁴⁹ yaitu:

⁴⁷ Lasia Agustina, Rochmad, and Isnarto, “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika,” *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2021.

⁴⁸ Putri Diana, Indiana Marethi, and Aan Subhan Pamungkas, “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik,” *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2020, <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>.

⁴⁹ Diana, Marethi, and Pamungkas.

- 1) Menjelaskan konsep baik lisan maupun tulisan
- 2) Menemukan konsep
- 3) Memanfaatkan model, diagram, atau symbol dalam menyatakan konsep
- 4) Mengganti bentuk bentuk presentasi menjadi bentuk lainnya
- 5) Mengetahui makna dan penafsiran suatu konsep
- 6) Menentukan karakteristik konsep dan kendalanya
- 7) Membandingkan konsep

Indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Sumarmo (2014)⁵⁰ yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- 3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Shadiq (2009)⁵¹, yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- 3) Memberi contoh dan mencontoh dari konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

⁵⁰ Yuyun Rahayu, "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Pada Materi Himpunan: Studikasu di Smp Negeri 1 Cibadak," *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education* 3 No. 2 (2018): 96, <https://www.journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/view/1284/677>.

⁵¹ Diana, Marethi, and Pamungkas, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik."

- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
- 6) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Berdasarkan indikator-indikator yang telah dikemukakan oleh para ahli, maka peneliti akan menggunakan indikator dari Sumarmo berdasarkan uraian di atas. Karena, indikator yang dikemukakan Sumarno lebih mudah dipahami dan sesuai dengan tujuan penelitian yakni tercapainya kemampuan pemahaman konsep pada siswa.

B. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yang relevan terkait dengan, model pembelajaran *problem based learning* (PBL), *technological pedagogical content knowlegde* (TPACK), dan kemampuan pemahaman konsep matematis terlihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI MA. ⁵²	Terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis dengan penerapan PBL berbantuan video pembelajaran	Ruang lingkup penelitian, yaitu peningkatan pemahaman konsep matematis siswa. Metode kuantitatif	Peneliti terdahulu menggunakan bantuan video, sedangkan penulis menggunakan bantuan TPACK berupa software geogebra.

⁵² Ramadhani Fitri, Helma Mustika, and Isma Fadli Aprilian, “Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI MA,” *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2022): 79, <https://doi.org/10.29300/equation.v5i1.6385>.

2.	Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis TPACK terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. ⁵³	Terdapat pengaruh signifikan penerapan model PBL berbasis TPACK terhadap peningkatan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pernapasan.	Ruang lingkup penelitian, yaitu pengaruh PBL berbasis TPACK. Metode kuantitatif.	Peneliti terdahulu berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, sedangkan penulis berfokus pada pemahaman konsep matematis. Penelitian terdahulu materi yang dikaji adalah biologi, sedangkan penulis menggunakan materi matematika. Penelitian terdahulu berbasis TPACK berupa bantuan video animasi, sedangkan penulis menggunakan bantuan software geogebra.
3.	Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan	Penerapan model PBL berbasis aplikasi geogebra dapat meningkatka	Ruang lingkup penelitian, yaitu eksperimen model PBL berbasis	Penelitian terdahulu berfokus pada kemampuan bernalar kritis, sedangkan penulis berfokus

⁵³ Ayunda, Kustiawan, and Erlin, "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Tpack Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa," *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 3 (3), 584-591.

	Bernalar Kritis Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. ⁵⁴	n kemampuan bernalar kritis matematika pada siswa SD.	aplikasi geogebra. Materi yang dikaji matematika.	pada pemahaman konsep matematis. Penelitian terdahulu menggunakan objek siswa SD, sedangkan penulis menggunakan objek siswa SMP/MTs.
4.	Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra. ⁵⁵	Penerapan model PBL berbantuan geogebra pada materi bangun ruang (dimensi tiga) terhadap indikator pemahaman matematis sudah berada pada kategori baik.	Ruang lingkup penelitian, yaitu eksperimen asi model PBL berbasis aplikasi geogebra. Materi yang dikaji matematika.	Penelitian terdahulu menggunakan objek siswa SMA, sedangkan penulis menggunakan objek siswa SMP/MTs. Penelitian terdahulu termasuk penelitian kualitatif, sedangkan penulis kuantitatif.

C. Kerangka Berfikir

Teknologi semakin berkembang pesat seiring dengan perkembangannya zaman. Seiring dengan perkembangan zaman, maka pendidikan juga mengalami perkembangan yang pesat.

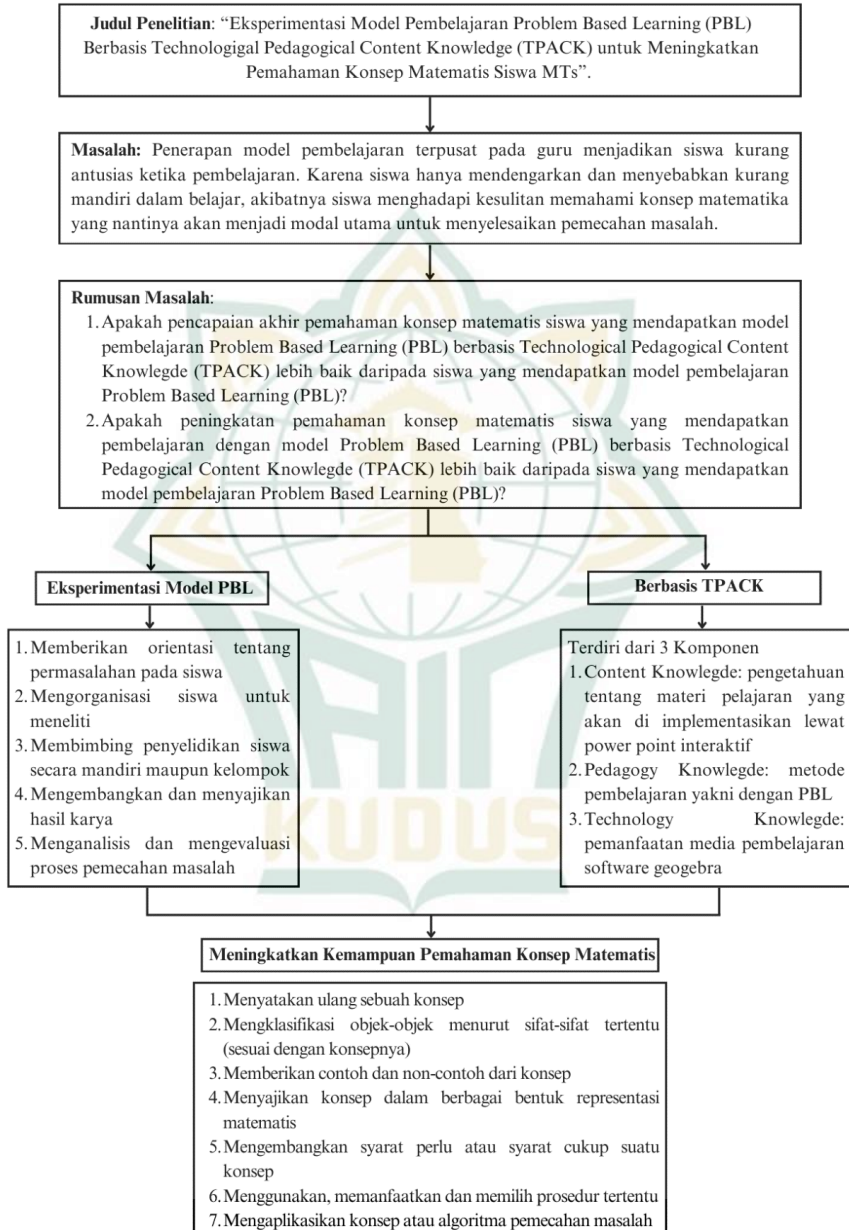
⁵⁴ Fazryn et al., "Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar."

⁵⁵ Hendra Susanto, "Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra," *Journal of Educational and Language Research* 2 (2022): 451–62.

Potensi yang bisa dikembangkan lewat pendidikan salah satunya yakni kemampuan akademik siswa dalam belajar. Cerminan kualitas pendidikan di sekolah dapat dilihat melalui pola pikir kreatif, dinamis, keterampilan pemahaman konsep atas materi yang diberikan dan keterampilan pemecahan masalah oleh siswanya. Pembelajaran matematika secara umum bertujuan untuk membantu siswa dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari atas dasar pemikiran logis, rasional, dan kritis. Salah satu cara agar keterampilan dapat berkembang yakni dengan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Namun, pada kenyataannya siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui kegunaan rumus tersebut untuk menyelesaikan apa dan darimana. Akibatnya, siswa kesulitan menyelesaikan soal dengan soal yang bervariasi.

Berdasarkan uraian di atas maka dalam belajar matematika yang objeknya abstrak membuat siswa harus bisa berkomunikasi dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Kendala yang bisa mempengaruhi tingkat kemampuan pemahaman konsep materi matematika tersebut diperlukan suatu model pembelajaran yang bisa melibatkan keaktifan siswa dalam berkontribusi dalam proses komunikasi dan pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran tersebut yakni model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL bisa memberikan kondisi siswa menjadi aktif dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini bisa dikolaborasikan dengan pembelajaran model PBL berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dengan mengintegrasikan media pembelajaran software geogebra yang mempunyai tampilan yang menarik dan mudah digunakan dalam mendemonstrasikan dan memvisualisasikan pembelajaran matematika. Dengan adanya pembelajaran berbantuan media pembelajaran software geogebra siswa dapat mendemonstrasikan atau memvisualisasikan dari hasil pembelajaran matematika. Uraian kerangka berpikir di atas dapat diringkas pada gambar 2.4 berikut ini.

Gambar 2.4 Kerangka Berpikir



D. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini, yakni sebagai berikut:

1. Pencapaian akhir siswa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Technological Pedagogical Content Knowlegde* (TPACK) lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
2. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Technological Pedagogical Content Knowlegde* (TPACK) lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

