BAB II
KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Pada bab II membahas mengenai kajian teori dan kerangka pemikiran ini, peneliti akan membahas mengenai kajian teori tentang belajar dan pembelajaran, pembelajaran matematika, model *Problem based learning* (PBL), aplikasi Kahoot dan kemampuan pemahaman konsep matematis. Pada bab ini juga akan dibahas mengenai kerangka pemikiran, asumsi dan hipotesis penelitian, serta penguatan dari penelitian yang relevan. Berikut pemaparan lebih lanjut dari bab II ini:

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Dalam konteks pendidikan, belajar dan pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai tujuan pendidikan. Hapudin (2021, hlm. 2) mengatakan bahwa istilah belajar dan pembelajaran berasal dari bahasa inggris *learning* dan *instruction*. Menurut Paling, dkk. (2024, hlm. 1) mengungkapkan bahwa belajar serta pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan guna meningkatkan pengetahuan dan keahlian seseorang, baik itu pendidik, peserta didik, atau siapa saja yang berinteraksi dengan sekitarnya, dalam usaha memperluas pandangan dan kemampuannya. Adapun pengertian belajar menurut Faizah dan kamal (2024, hlm. 468) yaitu perubahan perilaku yang dialami seseorang disebabkan oleh hubungan antara individu dengan orang lain, serta antara individu dengan lingkungan, sehingga mereka dapat berinteraksi dengan lingkungan mereka. Belajar menurut pandangan Hapudin (2021, hlm. 2) adalah perubahan yang terjadi pada kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan semata. Oleh karena itu, belajar adalah perubahan perilaku atau keterampilan individu yang muncul dari hubungan dengan orang lain serta lingkungan, dan merupakan suatu proses yang terus-menerus, bukan sekedar hasil pertumbuhan alami.

Setelah memahami bahwa belajar adalah proses aktif individu dalam mengkonstruksi pengetahuan, Paling, dkk., (2024, hlm. 1) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengajarkan individu atau

kelompok dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap dengan menggunakan berbagai hal yang tersedia di lingkungan mereka. Faizah dan kamal (2024, hlm. 471) menyatakan bahwa pembelajaran harus dirancang untuk mendorong kreativitas anak secara komprehensif, melibatkan peserta didik secara aktif, mencapai tujuan pembelajaran secara efektif, dan terjadi dalam situasi yang menyenangkan. Oleh karena itu, pembelajaran merupakan suatu langkah yang direncanakan dengan kesadaran penuh untuk menghasilkan perubahan dalam perilaku, meningkatkan daya cipta, memotivasi partisipasi peserta didik, serta mencapai tujuan pendidikan dengan cara yang efisien dan di dalam lingkungan yang menyenangkan.

b. Karakteristik Belajar dan Pembelajaran

Wasono (2021, hlm. 49) mengemukakan ada 4 karakteristik belajar yaitu sebagai berikut:

1) Terdapat sebuah keunggulan baru atau suatu pergeseran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, serta nilai-nilai dan sikap.
2) Pergeseran tersebut tidak berlangsung dalam waktu singkat, melainkan bersifat berkelanjutan dan dapat disimpan.
3) Pergeseran tidak terjadi tanpa usaha; diperlukan kerja keras. Pergeseran itu lahir dari interaksi antara lingkungan belajar dan proses pembelajaran.
4) Pergeseran ini tidak disebabkan oleh pertumbuhan fisik atau kematangan, serta tidak dipicu oleh kelelahan, penyakit, dan pengaruh obat-obatan.

Mardicko (2022, hlm. 5484) mengungkapkan beberapa karakteristik belajar yaitu sebagai berikut:

1) Adanya perubahan baru dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor.
2) Perubahan tidak bersifat sementara atau cukup stabil. Oleh karena itu, perubahan yang telah terjadi perlu diulang secara terus-menerus.
3) Perubahan tidak berlangsung secara mendadak, melainkan muncul dari latihan dan pengalaman. Ini bukan hasil dari perubahan fisik (perkembangan), insting, atau pengaruh yang memicu perubahan perilaku.
4) Diperlukan waktu untuk mencapai perubahan tersebut. Oleh karena itu, pengulangan juga sangat diperlukan.

Johar dan Hanum (2021, hlm. 30) mengemukakan karakteristik dari belajar yaitu sebagai berikut:

1) Belajar memiliki sasaran, yaitu membekali siswa dengan keterampilan yang paling mutakhir.
2) Belajar memiliki metode yang disusun dengan harmonis untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan.
3) Belajar melibatkan pengolahan materi dengan cara yang terinci, termasuk materi yang diajukan, ditetapkan, dan dirancang untuk mencapai sasaran tertentu.

Berdasarkan karakteristik belajar yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik belajar yaitu perubahan terus-menerus dalam perilaku, yang membutuhkan komitmen, latihan, dan keterlibatan dengan lingkungan sekitar, untuk menghasilkan perubahan yang mendalam dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui pendekatan yang terorganisir serta praktik yang berulang – ulang.

Selain itu, Hanifah, Susanti, dan Adji (2020, hlm. 108) mengemukakan karakteristik pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1) Peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan bahwa pengembangan pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan; tuntutan, bakat,minat, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik.
2) Secara teori, setiap peserta didik memiliki perbedaan dalam berbagai aspek yang mencakup perbedaan karakteristik individu serta perbedaan latar belakang keluarga, sosial, budaya, ekonomi, dan lingkungan.

Festiawan (2020, hlm 12-13) mengemukakan karakteristik pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1) Adanya kehadiran pendidik

   Pendidik memainkan peran penting dalam pembelajaran sebagai pengarah, pendamping, dan penyedia informasi.
2) Adanya partisipasi peserta didik

   Peserta didik berfungsi sebagai elemen utama dalam pembelajaran. mereka aktif terlibat dalam menerima, memproses, dan mencerna pengetahuan, keterampilan, serta nilai-nilai yang diajarkan kepada mereka.

3) Adanya aktivitas pendidik dan peserta didik

   Pembelajaran mencakup kegiatan timbal balik, yaitu keterlibatan pendidik dalam mengajar dan peserta didik dalam belajar.

4) Adanya interaksi antara pengajar dan pelajar

   Interaksi antara pendidik dan peserta didik merupakan elemen kunci dalam proses pembelajaran. Interaksi ini dapat terjadi secara langsung dalam bentuk tatap muka atau melalui media pembelajaran yang lain.

5) Bertujuan ke arah perubahan tingkah laku peserta didik

   Tujuan utama pembelajaran adalah merangsang perubahan perilaku peserta didik di tiga bidang: kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan).

6) Proses dan hasilnya terencana atau terprogram

   Proses pembelajaran harus disusun dengan sistematis dan terstruktur melalui perencanaan yang detail, di samping itu, hasil dari pembelajaran perlu dapat diukur dan dievaluasi untuk menilai seberapa jauh tujuan pembelajaran telah tercapai.

Berdasarkan Ciri-ciri pembelajaran yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri pembelajaran yaitu melibatkan pembelajaran yang efektif, berpusat pada peserta didik, melibatkan interaksi aktif antara pendidik dan peserta didik, dirancang secara terstruktur, dan bertujuan untuk mencapai perubahan perilaku pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. psikomotorik.

c. Tujuan Belajar dan Pembelajaran

Sutianah (2022, hlm. 17) mengatakan bahwa tujuan belajar sendiri terbagi dalam dua kategori, yaitu yang bersifat eksplisit dan yang bersifat instruksional, maka dengan itu tujuan belajar ini merupakan hal-hal yang perlu dipahami oleh peserta didik untuk berinteraksi dalam situasi pembelajaran. Magdanela, dkk. (2023, hlm. 3) mengemukakan bahwa dalam konteks pendidikan secara umum, tujuan pembelajaran bersifat hirarkis. Sariani (2021, hlm. 8) mengemukakan bahwa tujuan belajar yaitu untuk memperoleh pemahaman, hal ini ditunjukkan melalui kemampuan berpikir, karena hubungan antara kemampuan berpikir dan pilihan pengetahuan saling terkait dan tidak dapat dipisahkan, dapat memperluas pengetahuan yang dimiliki, untuk menanamkan konsep diperlukan keterampilan,

baik yang bersifat fisik maupun yang bersifat spiritual. Untuk pembentukan sikap mental dan perilaku peserta didik tidak dapat dilepaskan dari proses penanaman nilai, dengan adanya landasan nilai, peserta didik akan dapat mengembangkan kesadaran dan kemampuan untuk mengaplikasikan segala sesuatu yang telah dipelajarinya. Oleh karena itu tujuan belajar adalah untuk mendapatkan pemahaman, meningkatkan kemampuan analisis, memperluas wawasan, menanamkan keterampilan jasmani dan rohani, serta mengembangkan sikap dan perilaku melalui pembelajaran nilai-nilai, sehingga peserta didik dapat berinteraksi secara efektif dalam konteks belajar dan menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh.

Magdanela, dkk. (2023, hlm. 3) mengemukakan bahwa dalam konteks pendidikan secara umum, tujuan pembelajaran bersifat hirarkis. Ada beberapa definisi tujuan pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli, antara lain: Robert F. Mager, berpendapat bahwa tujuan pembelajaran adalah tindakan yang ingin dicapai atau dapat dilakukan oleh peserta didik dalam situasi dan tingkat keahlian tertentu. Henry Ellington, berpendapat bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu pernyataan yang diinginkan untuk dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran. Kemp dan David E. Kapel, menyatakan bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu pernyataan yang jelas yang diungkapkan melalui tindakan atau kinerja yang dituangkan secara tertulis untuk menggambarkan hasil belajar yang diinginkan. Oemar Hamalik, menyatakan bahwa tujuan pembelajaran adalah suatu penjelasan mengenai tingkah laku yang diharapkan dapat diperoleh siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran adalah merancang langkah-langkah dan hasil yang akan dicapai oleh peserta didik melalui proses pembelajaran yang sistematis dan terarah.

2. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

mengatakan bahwa kata matematika berasal dari bahasa Latin, yaitu mathematica, yang mulanya berasal dari kata Yunani mathematike yang berarti mempelajari. Khotimah (2021, hlm. 2) menyatakan bahwa matematika merupakan bidang ilmu yang diajarkan di seluruh dunia di sekolah formal. Gusteti (2022, hlm. 638) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu abstrak, bersifat deduktif,

berstruktur logik dan khas. Maka dengan itu, Rahmi (2022, hlm. 24) mengemukakan bahwa manfaat dari pembelajaran matematika adalah kemampuannya untuk mengasah kemampuan berpikir kreatif dan kritis, hal ini membantu individu untuk tidak dengan mudah menerima informasi yang belum terbukti kebenarannya dalam kehidupan. Telaumbanua (2020, hlm. 712) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses pembelajaran yang meningkatkan pengetahuan dan pemahaman matematika peserta didik untuk mencapai sasaran tertentu. Hidayat dan Rahmi (2021, hlm. 23) menyatakan bahwa peserta didik di sekolah dasar diajarkan matematika dengan dua tujuan, yaitu yang pertama adalah untuk mengajarkan mereka bagaimana menerapkan matematika, dan yang kedua adalah untuk mengajarkan matematika yang berkaitan dengan logika. Oleh karena itu, matematika adalah ilmu yang deduktif, dan logis, diajarkan secara global di sekolah formal, bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, serta kemampuan berpikir kreatif dan kritis peserta didik, sekaligus mengajarkan penerapan matematika dalam kehidupan nyata dan penguatan logika berpikir.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Susanti (2020, hlm. 440) mengemukakan tujuan umum dari pembelajaran matematika yaitu sebagai berikut:

1) Tujuan yang bersifat formal, fokus pada pengorganisasian pemikiran dan pengembangan karakter peserta didik.
2) Tujuan yang bersifat material berfokus pada keterampilan dalam menyelesaikan masalah dan penerapan matematika.
3) Kemampuan yang berhubungan dengan matematis yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan persoalan matematika

Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan (2022, hlm. 5) mengemukakan tujuan umum dari pembelajaran matematika yaitu sebagai berikut:

1) Pengetahuan matematis dan keterampilan dalam mengikuti prosedur mencakup pemahaman atas elemen-elemen matematika seperti fakta, konsep, prinsip, operasi, dan hubungan matematika, serta penerapan yang fleksibel, tepat, efisien, dan akurat dalam menyelesaikan berbagai masalah.

2) Penalaran dan bukti dalam matematika merupakan penggunaan logika untuk menemukan pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis untuk menarik kesimpulan umum, menyusun argumen, atau menjelaskan konsep dan pertanyaan dalam matematika.
3) Penyelesaian masalah matematis melibatkan kemampuan untuk menganalisis masalah, mengembangkan model matematis, menyelesaikan model yang telah dibuat, serta menginterpretasikan hasil solusi yang didapatkan.
4) Komunikasi dan representasi dalam matematika adalah keterampilan menyampaikan ide dengan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya guna menjelaskan situasi atau masalah, serta mengonversi keadaan tersebut ke dalam simbol atau model matematis.
5) Koneksi dalam matematika berkaitan dengan mengaitkan materi matematika seperti fakta, konsep, prinsip, operasi, dan hubungan baik di dalam satu disiplin ilmu, di antara berbagai disiplin, maupun dalam konteks aplikasi sehari-hari.
6) Disposisi matematis menggambarkan sikap yang menunjukkan pengakuan akan pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ini meliputi rasa ingin tahu, perhatian, serta ketertarikan dalam belajar matematika. Selain itu, disposisi ini juga mencakup sifat-sifat seperti kreatifitas, kesabaran, kemandirian, ketekunan, keterbukaan, daya tahan, ketangguhan, dan rasa percaya diri ketika menghadapi tantangan.

Tujuan pembelajaran menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, diantaranya adalah:

1) Menguasai ide-ide dasar matematika, menjelaskan hubungan antara berbagai konsep matematika, serta menerapkan prinsip atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2) Membahas karakteristik matematika, mengembangkan atau mengubah matematika untuk membuat argumentasi, membuktikan atau menjelaskan argumen, dan merumuskan pembuktian dengan baik.
3) Menyelesaikan tantangan matematika, mencakup kemampuan untuk memahami masalah yang ada, membuat model matematika, menyelesaikan model.

4) Menggunakan grafik, tabel, simbol atau perangkat lain untuk mengkomunikasikan argumen atau ide untuk menjelaskan masalah atau situasi.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan kemampuan analisis, mendorong kreativitas, memberikan kebebasan berpikir, serta mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika dengan cara yang luwes, akurat, dan efisien. Selain itu, juga bertujuan untuk menanamkan sikap positif seperti rasa ingin tahu, ketekunan, dan keyakinan diri ketika menghadapi tantangan dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

c. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Karakteristik dari pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar menurut Nabila (2021, hlm. 74) ada 4 yaitu:

1) Proses belajar matematika bersifat bertahap, yang dimaksud dengan bertahap di sini adalah mulai dari hal-hal yang sederhana hingga yang lebih kompleks. Selain itu, pelajaran matematika di sekolah dasar juga diajarkan dari bentuk yang nyata, kemudian menjadi semi konkret, dan akhirnya menuju konsep-konsep abstrak.
2) Proses belajar matematika menerapkan metode spiral, yang dimaksud dengan metode spiral adalah pentingnya mengulang dan fokus pada materi yang sudah dipelajari sebelumnya sebelum beralih ke materi baru untuk memperdalam pemahaman. Metode spiral juga menunjukkan peningkatan pemahaman dari pengetahuan yang telah ada.
3) Proses belajar matematika menekankan penggunaan pendekatan induktif, ini berarti memulai dari contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari anak, yang kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan berupa konsep.
4) Proses belajar matematika memegang kebenaran yang konsisten, ini karena pada dasarnya, matematika adalah ilmu yang pasti, tidak ada kontradiksi terkait kebenaran. Sesuatu dalam matematika dinyatakan salah jika memang keliru, dan dinyatakan benar jika memang akurat, kebenaran ini tetap dan berasal dari teori-teori yang telah diterima serta diuji kevalidannya.

Karakteristik pembelajaran matematika di SD menurut Aprilia dan Fitriana (2022, hlm. 32) yaitu sebagai berikut:

1) Pembelajaran matematika selalu berkaitan dengan topik yang telah dipelajari sebelumnya atau yang akan datang karena menerapkan pendekatan spiral.
2) Dalam pembelajaran matematika, pembahasan dimulai dari isu yang mudah atau nyata menuju isu yang lebih rumit atau konseptual, dapat juga dikatakan dari yang sederhana ke yang lebih kompleks.
3) Proses pembelajaran matematika dimulai dari subjek yang spesifik dan bergerak ke subjek yang lebih umum.
4) Pembelajaran matematika seharusnya lebih mengedepankan pemahaman daripada sekadar menghafal.

Isrok'atun (2020, hlm. 14-16) mengemukakan karakteristik pembelajaran matematika di SD yaitu sebagai berikut:

1) Pembelajaran matematika dengan pendekatan spiral. Ketika mengajarkan matematika, metode yang digunakan menggabungkan hierarki dan spiral, sehingga saat konsep A atau materi baru dikenalkan, peserta didik juga harus mengacu pada konsep B yang sudah dipelajari sebelumnya.
2) Pembelajaran matematika secara bertahap. Mengingat peserta didik di tingkat sekolah dasar berada dalam fase konkret operasional, proses belajar matematika seharusnya dilakukan secara bertahap. Mereka perlu diajarkan dari konsep yang paling mendasar menuju ide-ide yang lebih kompleks, diawali dengan persoalan yang sederhana dan beranjak kepada tantangan yang lebih rumit.
3) Pembelajaran matematika dengan metode induktif. Peserta didik cenderung lebih mudah mengumpulkan informasi dan kemudian menarik kesimpulan umum ketimbang memahami kesimpulan tersebut terlebih dahulu sebelum mengumpulkan informasi tersebut.
4) Pembelajaran matematika berdasarkan konsistensi kebenaran. Dengan kata lain, tidak ada perbedaan yang signifikan antara satu kebenaran dengan yang lainnya. Setiap konsep dalam matematika saling terkait dan berhubungan secara keseluruhan.

5) Pembelajaran matematika seharusnya memiliki makna. Kunci dari pembelajaran matematika bukanlah sekadar menghafal, melainkan memahami. proses penemuan, peserta didik aktif terlibat dalam pengembangan konsep dan penyelesaian masalah, dapat menciptakan pembelajaran yang signifikan.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas mengenai karakteristik pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika meliputi beberapa hal, seperti pengembangan secara bertahap dari aspek nyata ke aspek yang lebih abstrak, penggunaan metode spiral untuk mengulang dan memperdalam materi yang diajarkan, pendekatan induktif yang dimulai dari contoh-contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari, penekanan pada kebenaran yang jelas dan konsisten, serta fokus pada pemahaman yang lebih mendalam daripada sekedar hafalan menghafal.

3. Model Problem based learning

a. Pengertian Model *Problem based learning*

Hotimah (2020, hlm. 5) menjelaskan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan adanya suatu permasalahan, mendorong para peserta didik untuk belajar dan berkolaborasi dalam tim guna mencari solusi, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis, di samping kemampuan untuk mengenali serta memanfaatkan sumber belajar yang relevan. Menurut Fitaloka, dkk., (2022, hlm. 88) dengan model *problem based learning* peserta didik juga selalu berpartisipasi aktif dalam kelompok dan lebih berani lagi dalam menyampaikan pendapat saat presentasi. Hamdani, dkk., (2021, hlm. 754) Pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik untuk mengembangkan wawasannya sendiri, dan pendidik memberikan pintu terbuka yang luas kepada peserta didik untuk menemukan dan melacak solusi alternatif untuk masalah yang mereka hadapi. Darwati dan Purana (2021, hlm. 63) menyebutkan bahwa model *problem based learning* ditandai oleh pembentukan kelompok kecil yang bekerja sama, proses pembelajaran melalui model ini dilakukan dengan menghadirkan isu-isu nyata yang signifikan dan menantang, serta pendekatan yang tidak hanya mendukung pencapaian pengetahuan, tetapi juga memperkuat kemampuan berkomunikasi, kerja sama, pemecahan masalah, kebebasan untuk belajar, berbagi pengetahuan, dan menghargai sesama.

Sudarmanto dkk., (2021 hlm. 293) menyatakan bahwa *problem based learning* membantu peserta didik dalam memahami dan menerapkan pengetahuan mereka dengan terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah. Proses pembelajaran melalui model *problem based learning* tentunya membiasakan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Effendi dan Reinata (2020, hlm. 65) mengemukakan bahwa model pembelajaran yang berdasarkan masalah adalah suatu model yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah dengan menggunakan situasi nyata sebagai dasar bagi peserta didik agar terlibat dalam aktivitas berpikir kritis, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan dalam menganalisis suatu isu dan mengevaluasi cara-cara yang relevan untuk menyelesaikannya secara efektif.

Berdasarkan pengertian model *problem based learning* di atas, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang memanfaatkan masalah nyata dan menantang sebagai pendorong bagi peserta didik untuk belajar dalam tim/kelompok, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, analisis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi, serta memanfaatkan sumber-sumber belajar yang sesuai untuk mencapai solusi yang efektif. Ciri terpenting dari model *problem based learning* adalah munculnya masalah di awal pembelajaran.

b. Sintaks Model *Problem based learning* (PBL)

Saputra (2020, hlm 7) mengemukakan sintaks model *problem based learning* yaitu sebagai berikut:

1) Orientasi peserta didik pada masalah. Pendidik menjabarkan tujuan dari pembelajaran, menjelaskan kebutuhan logistik yang diperlukan, serta memberikan dorongan kepada peserta didik agar aktif terlibat dalam aktivitas yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang telah dipilih.
2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Pendidik memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan dan menyusun tugas pembelajaran yang terkait dengan masalah yang ada.
3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan data yang relevan, melakukan eksperimen

yang diperlukan untuk menemukan penjelasan serta solusi untuk masalah tersebut.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pendidik membantu peserta didik merancang dan mempersiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model, serta ikut membantu dalam berbagai tugas yang dilakukan bersama teman-teman mereka.
5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pendidik mendukung peserta didik dalam melakukan refleksi atau penilaian terhadap penelitian dan langkah-langkah yang mereka terapkan.

Hariyanti (2020, hlm. 6) mengungkapkan sintaks atau langkah-langkah model *problem based learning* yaitu sebagai berikut:

1) Mengamati, mengorientasikan peserta didik pada masalah. Pendidik meminta peserta didik untuk melakukan observasi terhadap suatu fenomena tertentu yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang akan dikembangkan.
2) Menanya, memunculkan masalah. Pendidik mendorong peserta didik untuk merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena yang mereka amati. Permasalahan dirancang dalam format pertanyaan yang bersifat menantang.
3) Menalar, mengumpulkan data. Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi (data) dalam rangka menyelesaikan suatu masalah, baik secara pribadi maupun dalam kelompok, melalui aktivitas membaca berbagai referensi, observasi di lapangan, wawancara, dan lain-lain.
4) Mengasosiasikan, merumuskan jawaban. Pendidik meminta peserta didik untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan dan menyusun solusi terkait dengan masalah yang mereka ajukan sebelumnya.
5) Mengkomunikasikan. Pendidik memfasilitasi peserta didik untuk menyampaikan solusi terhadap permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Pendidik juga membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Jatmiko dkk. (2020, hlm. 12) menyebutkan sintaks dalam model *problem based learning* meliputi lima tahapan yaitu sebagai berikut:

1) Tahap pertama, melibatkan pengenalan peserta didik terhadap masalah yang ada dengan menetapkan tujuan pembelajaran dan mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pemecahan masalah.
2) Tahap kedua, pendidik membimbing peserta didik dalam menyusun pemahaman mereka mengenai masalah yang dihadapi, termasuk mengidentifikasi informasi yang relevan yang sudah mereka ketahui, yang perlu mereka ketahui, serta langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Mereka juga didorong untuk mengambil tanggung jawab dalam proses pemecahan masalah.
3) Tahap Ketiga, melibatkan pendidik dalam memandu penyelidikan, baik secara mandiri maupun dalam kelompok, untuk membantu mereka mengumpulkan data seperti informasi, pemahaman, atau prinsip, guna mencari berbagai alternatif dalam menyelesaikan masalah.
4) Tahap Keempat, peserta didik didampingi pendidik dalam menciptakan dan menyajikan hasil karya mereka, misalnya dalam bentuk ide, model, diagram, atau presentasi menggunakan alat presentasi seperti power point.
5) Tahap Kelima, peserta didik dibimbing dalam melakukan analisis dan evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang telah mereka lakukan sebagai bagian dari refleksi pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai sintaks model *problem based learning*, Tabel 2.1 di bawah ini adalah pemetaan sintaks yang akan dilaksanakan dalam penerapan pembelajaran matematika yang menerapkan model *Problem based learning*.

Tabel 2. 1 Sintaks Model *Problem Based Learning* (PBL)

Sintaks	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta didik
Orientasi Peserta didik pada masalah	Pendidik menyampaikan permasalahan/fenomena yang akan dipecahkan secara kelompok	Peserta didik secara berkelompok mengamati dan memahami masalah yang disampaikan pendidik.
Pengorganisasian peserta didik untuk belajar	Pendidik memastikan setiap anggota kelompok memahami tugas masing – masing	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/bahan-bahan/alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Membimbing untuk penyelidikan individual maupun kelompok	pendidik memantau keterlibatan peserta didik dalam pengumpulan data/bahan selama proses penyelidikan	Peserta didik melakukan penyelidikan (mencari data/referensi/sumber) untuk bahan diskusi kelompok.

Sintaks	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta didik
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik memantau diskusi dan membimbing pembuatan laporan sehingga karya setiap kelompok siap untuk dipresentasikan di depan kelas.	Kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/disajikan dalam bentuk karya.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membimbing Presentasi dan mendorong kelompok untuk memberikan apresiasi serta masukan/saran kepada kelompok lain. pendidik bersama peserta didik menyimpulkan materi.	Setiap kelompok melakukan presentasi, kelompok yang lain memberikan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum/ membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain.

Berdasarkan Tabel 2.1 di atas, dapat disimpulkan bahwa pemetaan sintaks model *problem based learning* ada 5 yaitu diawali dengan orientasi peserta didik pada masalah, pengorganisasian peserta didik untuk belajar, membimbing untuk penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Wibawa, dkk., (2023), bahwa model *problem based learning* berpengaruh signifikan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik, dikarenakan tahapan-tahapan pada model *problem based learning* berpeluang untuk mengembangkan pemahaman konsep matematis peserta didik.

c. Kelebihan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Hotimah (2020, hlm. 7) mengatakan bahwa *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

1) Menantang keterampilan peserta didik dan memberikan kepuasan ketika mereka menemukan informasi baru.
2) Meningkatkan semangat dan aktivitas dalam proses belajar peserta didik.
3) Memfasilitasi peserta didik dalam mengalihkan pengetahuan mereka untuk memahami situasi di kehidupan nyata.
4) Membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan baru dan bertanggung jawab atas pembelajaran yang mereka jalani. Selain itu, model PBL dapat mendorong peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap pencapaian dan proses belajar mereka.

5) Mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik dan meningkatkan kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan pengetahuan baru.
6) Memberikan peluang bagi peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam konteks kehidupan nyata.
7) Mendorong ketertarikan peserta didik untuk terus belajar meskipun pendidikan formal telah selesai.
8) Mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari untuk menyelesaikan tantangan yang ada di dunia.

Darwati dan Purana (2021, hlm. 65) menyebutkan beberapa kelebihan model *problem based learning* yaitu sebagai berikut:

1) Model pembelajaran yang mengandalkan masalah, merupakan cara efektif untuk lebih mengerti materi yang diajarkan.
2) Model pembelajaran yang berfokus pada masalah bisa mendorong kemampuan peserta didik dan memberikan kepuasan saat menemukan informasi yang baru bagi mereka.
3) Dapat meningkatkan interaksi peserta didik dalam proses belajar.
4) Dapat mendukung peserta didik dalam menerapkan pengetahuan yang mereka miliki untuk memahami tantangan yang ada di dunia nyata.
5) Dapat mendukung peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan baru mereka dan memiliki tanggung jawab atas proses belajar yang mereka lakukan.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai kelebihan model *problem based learning*, dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari model *problem based learning* yaitu potensinya dalam meningkatkan partisipasi, semangat, dan rasa tanggung jawab siswa selama proses belajar, mengasah kemampuan analisis yang tajam, serta mendukung penerapan ilmu pengetahuan dalam situasi sehari-hari, di samping memacu pembelajaran yang mandiri dan berkelanjutan.

d. Kekurangan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Hotimah (2020, hlm. 7) mengemukakan kekurangan *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

1) Ketika peserta didik tidak mempunyai ketertarikan atau tidak percaya bahwa masalah yang mereka hadapi sangat sulit untuk diatasi, maka mereka akan cenderung enggan untuk mencobanya.

2) Bagi beberapa peserta didik, pemikiran bahwa tanpa pemahaman tentang materi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan, mengapa mereka harus berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka hanya akan mempelajari hal-hal yang mereka minati.

Sereliciouz (2021, hlm. 5) mengemukakan kekurangan model *problem based learning* yaitu sebagai berikut:

1) Model ini tidak sesuai untuk jenis materi pembelajaran tertentu.
2) Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan materi pembelajaran cenderung lebih lama.
3) Peserta didik yang belum terbiasa dalam mengevaluasi masalah biasanya tidak mau melakukannya..
4) Pendidik akan mengalami kesulitan dalam mengatur penugasan jika jumlah peserta didik dalam satu kelas terlalu tinggi.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai kekurangan model *problem based learning*, dapat disimpulkan bahwa kekurangan dari model *problem based learning* yaitu meliputi ketergantungan pada minat dan motivasi peserta didik, kebutuhan akan waktu yang panjang untuk persiapan dan penyelesaian, kurang efektif untuk beberapa jenis materi, serta tantangan dalam mengelola kelas yang besar, terutama bagi peserta didik yang belum terbiasa dengan analisis masalah. Maka peneliti memiliki beberapa solusi yang dapat dilakukan jika pada saat pelaksanaan penerapan model *problem based learning* mengalami beberapa kendala yaitu kita sebagai pendidik harus mencari cara untuk mengintegrasikan minat peserta didik dengan materi yang harus dipelajari, pendidik harus membuat jadwal yang jelas dengan batasan waktu untuk setiap tahapan sintaksnya, pendidik juga bisa membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil yang lebih mudah untuk dikelola.

Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Ina, dkk. (2021, hlm 48) Solusi dalam mengatasi kekurangan model *problem based learning* yaitu dengan menyusun pembelajaran yang efektif dengan menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan dalam proses tersebut, peneliti juga harus mencari sumber atau referensi yang relevan dengan isu yang sedang diteliti, peneliti harus terampil dalam menyampaikan konsep selama proses pembelajaran yang terjadi. Dengan

menerapkan beberapa solusi di atas, diharapkan kekurangan dalam model *problem based learning* dapat diminimalisir, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan bagi peserta didik.

4. Aplikasi Kahoot

a. Pengertian Kahoot

Arsyad, (2024 hlm. 3) mengatakan bahwa kahoot adalah sebuah aplikasi pendidikan berbasis permainan, aplikasi ini akan membawa aktivitas seluruh peserta didik yang berada didalam kelas menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Berdasarkan pendapat Ardha dan Aulia (2025, hlm 76), bahwa aplikasi kahoot ini merupakan media pembelajaran yang berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep matematis, karena dengan media pembelajaran ini, peserta didik mampu meningkatkan interaksi dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajarnya. Permana (2021, hlm. 129) kahoot dapat dikatakan sebagai sebuah media pembelajaran berbentuk permainan yang mampu mentransfer informasi pembelajaran, media ini juga berfungsi sebagai jembatan, sehingga informasi yang ingin disampaikan dapat diterima dengan efektif oleh *audiens*.

Menurut Daryanes dan Ririen (2020, hlm. 173) kahoot adalah sebuah *platform* edukasi yang berfungsi sebagai teknologi dalam pendidikan, dan dapat dipakai sebagai alat untuk evaluasi, termasuk untuk *pretest*, *posttest*, pengulangan materi, remedial, latihan soal, serta pengayaan. Wahyuni dan sholichah (2021, hlm. 126) berpendapat bahwa dengan penggunaan aplikasi kuis kahoot dalam pembelajaran *Problem based learning* dapat memotivasi peserta didik untuk belajar sehingga peserta didik semakin aktif dan senang dalam memahami materi yang diajarkan. Oleh karena itu, kahoot merupakan sebuah *platform* pembelajaran yang menggabungkan elemen permainan, bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik, mendukung penyampaian informasi dengan cara yang efisien, serta berfungsi sebagai alat evaluasi dalam proses pembelajaran.

Sebagai media pembelajaran, aplikasi kahoot memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Yuliatun (2022, hlm. 855) mengemukakan kelebihan kahoot yaitu sebagai berikut:

1) Kahoot menawarkan jawaban dengan beragam pilihan warna dan bentuk, yang menarik perhatian peserta didik secara visual.

2) Setiap pertanyaan dilengkapi dengan batas waktu untuk menjawab, sehingga peserta didik merasakan dorongan dan tantangan untuk menyelesaikannya dengan cepat.
3) Kahoot menunjukkan peserta didik yang menjawab dengan cepat dan akurat, yang meningkatkan semangat dan fokus peserta didik dalam menyelesaikan pertanyaan serta memilih jawaban yang benar.
4) Tersedia analisis atas jawaban peserta didik, yang memungkinkan pendidik menilai seberapa baik peserta didik memahami materi dan mencapai tujuan dari soal yang diberikan.
5) Peserta didik merasa termotivasi dan terlibat dengan fitur dan tampilan yang ada di kahoot.
6) Saat menyusun soal, pendidik dapat menambahkan gambar, video, atau musik, memberikan variasi dan cara penyampaian yang lebih menarik dalam soal.

Menurut Bunyamin, dkk. (2020, hlm. 49) kekurangan kahoot sebagai berikut:

1) Terkadang, kuis dapat memicu rasa cemas selama pelaksanaan, yang berdampak pada hasil dan membuat peserta didik merasa kurang percaya diri jika mendapatkan nilai rendah. Di samping itu, jika tujuan pembelajaran tidak tercapai, maka kegiatan tersebut bisa jadi kehilangan makna.
2) Jika tidak tersedia fasilitas dan infrastruktur yang memadai, seperti komputer atau *smartphone* dengan koneksi internet yang baik, maka pemanfaatan aplikasi kahoot tidak akan efektif.

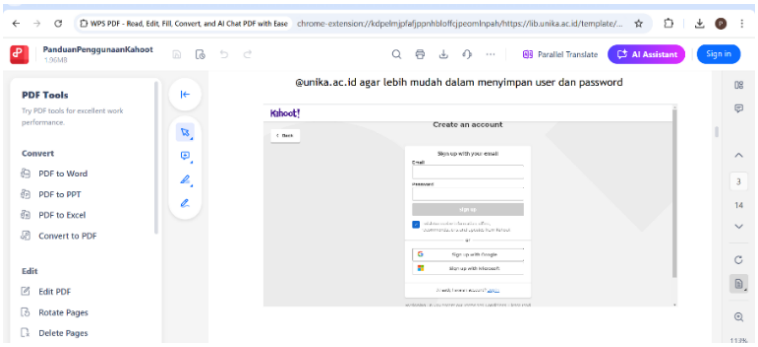
b. Cara Pembuatan Kahoot

Permana (2021, hlm. 132) mengemukakan bahwa cara pembuatan kahoot yaitu sebagai berikut:

1) Ketik *kahoot.com* dan masuk menggunakan alamat email yang terdaftar pada akun kahoot. Apabila belum memiliki akun kahoot, anda dapat mendaftar secara gratis dan memanfaatkan akun gmail. Tampilan utama pada aplikasi kahoot dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gambar 2. 1 Tampilan Utama Pada Kahoot

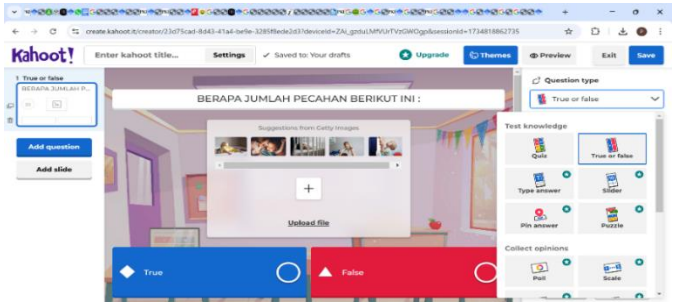
Gambar 2.1 di atas, yaitu tampilan utama pada kahoot. Tampilan awal pada kahoot ini dirancang untuk membantu pengguna dalam menyusun, mencari, serta memulai kuis yang bersifat interaktif, dengan cara memasukan Alamat email terlebih dahulu untuk mendaftar. Selanjutnya, setelah anda log in menggunakan email tampilannya dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 2 Tampilan Login dengan Email

Gambar 2.2 di atas yaitu tampilan *log-in* dengan email. Tampilan login pada kahoot menggunakan email dibuat dengan desain yang simpel tetapi efektif, membantu pengguna dalam masuk ke akun. Ketika mengakses halaman masuk, kalian akan menemukan dua kolom kosong di tengah layar yang meminta kalian untuk mengisi alamat email dan kata sandi.

2) Buka kahoot sesuai dengan yang diinginkan, kemudian pilih *quiz* untuk menciptakan kuis yang diinginkan dalam format *multiple choice* atau *true and false.* Tampilan gambar quis pada kahoot dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2. 3 Tampilan *Quiz* Pada Kahoot

Gambar 2.3 di atas tampilan *quiz* pada kahoot. pendidik dapat menambahkan pertanyaan satu per satu dengan mengisi kolom pertanyaan dan pilihan jawaban. Setiap pertanyaan dapat dilengkapi dengan gambar, video, atau diagram untuk membuatnya lebih menarik. Pendidik juga dapat mengatur waktu

untuk menjawab setiap pertanyaan, mulai dari 5 detik hingga 2 menit. Di samping setiap pilihan jawaban, terdapat tombol untuk menandai jawaban yang benar. Setelah selesai mengisi satu pertanyaan, pengguna dapat menambahkan pertanyaan baru dengan menekan tombol *Add Question* atau tambah pertanyaan.

3) Setiap pertanyaan dapat diatur durasi waktu untuk menjawabnya, pendidik bisa menyesuaikan dengan tingkat kesulitan pertanyaannya.
4) Pada setiap soal di kahoot, memungkinkan untuk disertakan gambar di akhir untuk menarik minat atau memperkuat informasi yang ingin disampaikan.
5) Setelah menyelesaikan pembuatan pesan, langkah terakhir yang dapat diambil adalah menyalin dan menempelkan tautan atau membagikan PIN kepada peserta didik.

c. Cara Penggunaan Kahoot

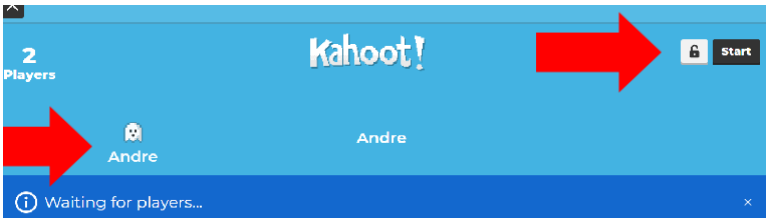
Permana (2021, hlm. 133) mengemukakan bahwa ada beberapa langkah cara penggunaan kahoot yaitu sebagai berikut:

1) Mengakses alamat web Kahoot.*it*
2) Peserta didik dapat join ke kahoot dengan PIN yang muncul di layar, seperti yang terdapat pada Gambar 2.4 dibawah

Gambar 2. 4 Tampilan Pengisian PIN

Gambar 2.4 tampilan pengisian PIN. Tampilan pengisian PIN pada Kahoot ini akan membawa peserta didik ke dalam sesi kuis. PIN tersebut bisa didapatkan dari pendidik yang telah membuat quis untuk peserta didiknya.

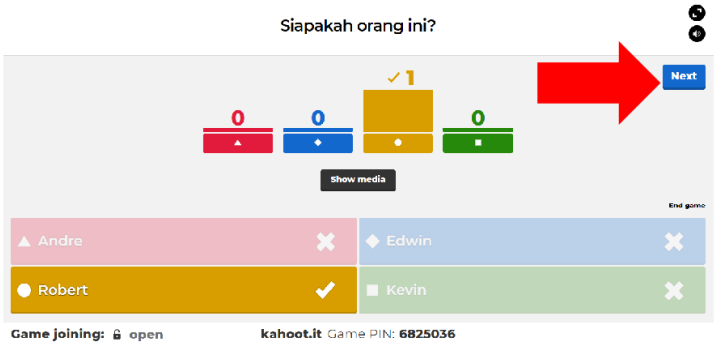
3) Setelah itu peserta didik dapat menuliskan nama panggilan atau nama tim jika akan dimainkan secara tim (dengan menggunakan *mode group*), dapat dilihat tampilan pengisian nama pada kahoot di Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5 Tampilan pengisian Nama Pada Kahoot

Gambar 2.5 tampilan pengisian nama. Pengisian nama pada kahoot ini akan setelah peserta berhasil memasukkan PIN dan menekan tombol "*Enter*" atau "Masuk", mereka akan diarahkan ke layar pengisian nama.

4) Nama peserta didik akan muncul di layar monitor, setelah lengkap nama peserta didiknya, pendidik dapat memulai menjalankan kuis. Seperti yang terdapat pada tampilan Gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Tampilan Pengisian Quis Pada Kahoot

Gambar 2.6 pengisian *quis* pada kahoot. Saat kuis dimulai, peserta didik akan melihat pertanyaan yang ditampilkan di layar utama, mereka akan melihat pilihan jawaban dalam bentuk tombol berwarna, Di bagian atas layar perangkat peserta, terdapat *timer* yang menunjukkan waktu tersisa untuk menjawab pertanyaan, setelah peserta memilih jawaban, sistem akan memberikan umpan balik instan, seperti animasi atau suara, yang menandakan apakah jawaban mereka benar atau salah. Setelah semua peserta menjawab atau waktu habis, layar utama akan menampilkan jawaban yang benar serta peringkat sementara berdasarkan skor.

5. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Yuliatun (2022, hlm. 855) mengemukakan bahwa pemahaman konsep itu sangat penting sebagai fondasi dalam memperoleh pengetahuan yang lebih tinggi (*High Order Thinking Skills*). Gee dan Harefa (2021, hlm. 4) menjelaskan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Namun, hal ini hanya berlaku apabila mereka dapat menerapkan konsep sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, menganalisis informasi, dan menyampaikan kembali penjelasan tersebut dengan cara yang lebih mudah

dimengerti. Anggraeni, dkk (2020, hlm. 86) mengemukakan mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu melibatkan penerimaan, perumusan, penerapan, presentasi, dan modifikasi atas konsep, ide, dan gagasan dalam matematika untuk menciptakan pendekatan yang lebih inovatif. Radiusman (2020, hlm. 7) menyatakan bahwa dalam memahami konsep matematika, peserta didik mampu mengatasi berbagai persoalan, baik itu dalam bentuk soal matematika maupun tantangan yang mungkin dihadapi di masa depan. Oleh karena itu, pemahaman konsep matematis merupakan keterampilan utama bagi peserta didik dalam menguasai, menerapkan, menganalisis, serta menyampaikan gagasan matematika dengan cara yang efisien, ini berfungsi sebagai landasan untuk berpikir kritis dan menyelesaikan berbagai jenis masalah.

b. Ciri – Ciri Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pasha dan Aini (2022, hlm. 237) mengemukakan ada beberapa ciri-ciri kemampuan pemahaman konsep yang dapat diidentifikasi:

1) Kemampuan Menyatakan Ulang Konsep. Peserta didik mampu mengungkapkan kembali suatu konsep dengan kata-kata mereka sendiri. Ini menunjukkan bahwa mereka tidak hanya menghafal, tetapi benar-benar memahami makna dari konsep tersebut.
2) Klasifikasi Objek. Peserta didik dapat mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu yang sesuai dengan konsep yang dipelajari. Ini mencerminkan kemampuan mereka untuk mengenali dan membedakan antara berbagai kategori.
3) Memberi Contoh dan Noncontoh. Peserta didik mampu memberikan contoh yang relevan serta non-contoh dari suatu konsep, yang menunjukkan pemahaman mereka tentang batasan dan aplikasi dari konsep tersebut.
4) Representasi Beragam. Kemampuan untuk menyajikan suatu konsep dalam berbagai bentuk representasi, seperti grafik, tabel, atau diagram, menunjukkan fleksibilitas dalam memahami dan menerapkan konsep tersebut.
5) Mengembangkan Syarat Konsep. Peserta didik dapat merumuskan syarat perlu dan cukup untuk suatu konsep, yang berarti mereka memahami kondisi-kondisi yang harus dipenuhi agar suatu objek atau situasi dapat dikategorikan dalam konsep tersebut.

6) Penggunaan Prosedur atau Algoritma. Peserta didik mampu menggunakan dan memilih prosedur atau algoritma yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut. Ini menunjukkan bahwa mereka tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat menerapkannya secara praktis.
7) Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari. Kemampuan untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipahami ke dalam situasi nyata atau konteks sehari-hari adalah indikator penting dari pemahaman yang mendalam.

c. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Rosmawati dan Sritresna (2021) yaitu:

1) Mengulangi gagasan yang telah dipelajari.
2) Mengelompokkan benda-benda berdasar apakah syarat-syarat konsep tersebut dipenuhi atau tidak.
3) Menerapkan prosedur untuk menggunakan konsep.
4) Memberikan contoh dan pengecualian dari konsep tersebut.
5) Menggambarkan konsep dengan berbagai representasi matematika.
6) Menghubungkan berbagai konsep dalam bidang matematika.
7) Merumuskan kondisi yang diperlukan untuk suatu konsep.

Permendikbud No 60 tahun 2014 menyebutkan bahwa indikator kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut

1) Mempelajari kembali konsep-konsep yang sudah dipelajari.
2) Menetapkan kategori ke item yang memenuhi dan tidak memenuhi persyaratan tertentu.
3) Mengidentifikasi karakteristik konsep atau proses matematika.
4) Aplikasi ide yang rasional.
5) Berikan contoh prinsip-prinsip yang telah anda pelajari, atau yang belum dipelajari.
6) Menguraikan ide menggunakan berbagai alat representasi matematika, termasuk tabel, grafik, diagram, sketsa, gambar, model matematika, dan alat bantu visual lainnya.
7) Membuat hubungan antara ide-ide baik di dalam maupun di luar kerangka matematika.

8) Memenuhi persyaratan yang dinyatakan atau draft persyaratan.

Siki (2021, hlm 38) mengemukakan indikator kemampuan pemahaman konsep yaitu sebagai berikut:

1) Penerjemahan (*translation*), penerjemahan adalah keterampilan peserta didik dalam merubah atau mengalihkan sebuah gagasan ke dalam bentuk lainnya, atau mengonversi suatu ide yang tidak berwujud menjadi suatu representasi simbolik agar lebih mudah dipahami oleh orang lain.
2) Penafsiran (*interpretation*), penafsiran adalah keterampilan peserta didik dalam memahami arti dari suatu gagasan. Memahami berbagai informasi, lambang, dan ide untuk menyelesaikan masalah matematika.
3) Ekstrapolasi (*extrapolation*), ekstrapolasi adalah kemampuan peserta didik untuk menggunakan suatu konsep atau ide saat menghadapi masalah dan mampu merangkum apa yang telah dilakukan atau dipahami dengan kata-kata mereka sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas mengenai indikator kemampuan pemahaman konsep, berikut komponen indikator kemampuan pemahaman konsep dalam penelitian ini seperti yang terdapat pada Tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator	Keterangan
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Peserta didik mampu menjelaskan konsep penyajian data dalam bentuk tabel dengan kata-kata sendiri.
2.	Mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan pembentuk konsep	Peserta didik mampu mengidentifikasi data yang dapat disajikan dalam bentuk tabel.
3.	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika	Peserta didik mampu menyajikan data dalam bentuk tabel dan representasi lainnya
4.	Menerapkan konsep secara algoritma	Peserta didik mampu Mengurutkan data dan menerapkan langkah-langkah sistematis untuk menyajikan data dalam bentuk tabel.
5.	Mengaitkan berbagai konsep matematika	Peserta didik mampu mengaitkan penyajian data dalam bentuk tabel dengan konsep matematika lainnya, seperti pengurutan, perbandingan, dan operasi hitung.
6.	Memberikan contoh dan bukan contoh	Peserta didik mampu memberikan contoh dan bukan contoh penyajian data dalam bentuk tabel.
7.	Mengembangkan syarat perlu dari suatu konsep	Peserta didik mampu mengidentifikasi syarat-syarat yang diperlukan untuk menyajikan data dalam bentuk tabel.

Berdasarkan Tabel 2.2 di atas, dapat disimpulkan bahwa komponen indikator kemampuan pemahaman konsep dalam penelitian ini ada 7 yaitu

Menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan pembentuk konsep, menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika, menerapkan konsep secara algoritma, mengaitkan berbagai konsep matematika, memberikan contoh dan bukan contoh, dan mengembangkan syarat perlu dari suatu konsep.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengaruh model *problem based learning* berbantuan aplikasi kahoot terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik diantaranya yaitu sebagai berikut:

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marwa (2023) menyatakan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* berbantuan media digital kahoot terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V SD Mujahidin Pontianak, hasil analisis data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil *posttest* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Peningkatan pemahaman konsep yang terjadi pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model *problem based learning* berbantuan media digital kahoot memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Raih (2024) menyatakan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* berbantuan media digital kahoot, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep matematis peserta didik setelah diterapkannya model *problem based learning* berbantuan media kahoot, dengan nilai rata-rata *posttest* sebesar 81,96, hasil ini menunjukan pengaruh yang sangat besar. Model *problem based learning* berbantuan media digital kahoot memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V SDN Fajar Karya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2021) menyatakan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* berbantuan kahoot, membuktikan bahwa Hasil penelitian diperoleh adanya pengaruh model *problem based learning* berbantuan kahoot terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus. Dibuktikan dengan

adanya peningkatan hasil belajar peserta didik di kelas XI, maka pemahaman konsep matematis mengalami peningkatan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Alisa, dkk., (2021) dalam penelitiannya menggunakan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika dengan materi bangun ruang, diperoleh hasil bahwa model *Problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik SD Negeri 1 Nagrikidul. Peningkatan dalam penelitian ini dapat dilihat pada rata-rata nilai N-gain sebesar 0,846 yang masuk pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *model problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik sekolah dasar.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurfitryani (2024) menyatakan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* berbantuan media kahoot terhadap Kemampuan numerasi siswa III, diperoleh gambaran proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media Kahoot, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan numerasi peserta didik menggunakan model *problem based learning* berbantuan media kahoot dengan peserta didik menggunakan model konvensional. Dibuktikan dengan adanya peningkatan pada peserta didik, maka penerapan model *problem based learning* ini berpengaruh pada kemampuan numerasi peserta didik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, dkk. (2023) menyatakan bahwa hasil penelitian ini menunjukkan implementasi model *problem based learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selain meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, implementasi model *problem based learning* juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam model *problem based learning* adalah menggunakan media laboratorium virtual PhET yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik untuk dipelajari, dipahami, dan diingat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aprilianti, dkk., (2023) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Febriana, dkk., (2024) menyatakan bahwa model *problem based learning* Berbantuan Ular Tangga Tematik (UTATIK) berpengaruh terhadap pemahaman konsep tema 8 subtema 3 muatan pembelajaran IPA dan Bahasa Indonesia. Perlakuan dengan model *problem based learning* berbantuan Ular Tangga Tematik (UTATIK) selama 3 kali pertemuan dapat meningkatkan rata-rata nilai dari 42,34 menjadi 79,43. Dibuktikan dengan adanya peningkatan pemahaman konsep pada pembelajaran IPA peserta didik, maka pengaruh perlakuan model *problem based learning* berpengaruh.

Hasil penelitian oleh Sulsana, dkk., (2024 hlm. 494) menjelaskan bahwa terdapat perübahan yang signifikan dari respon peserta didik ketika pembelajaran menggunakan aplikasi kahoot, peserta didik terlihat lebih semangat dan antusias mengikuti pembelajaran matematika. Berdasarkan penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi kahoot memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik hal ini ditunjukkan dari nilai akhir uji hipotesis yang menghasilkan thitung 4,408 > ttabel 1,717. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan aplikasi kahot dapat memberikan pengaruh pemahaman konsep matematis peserta didik kelas V SDN Fajar Karya.

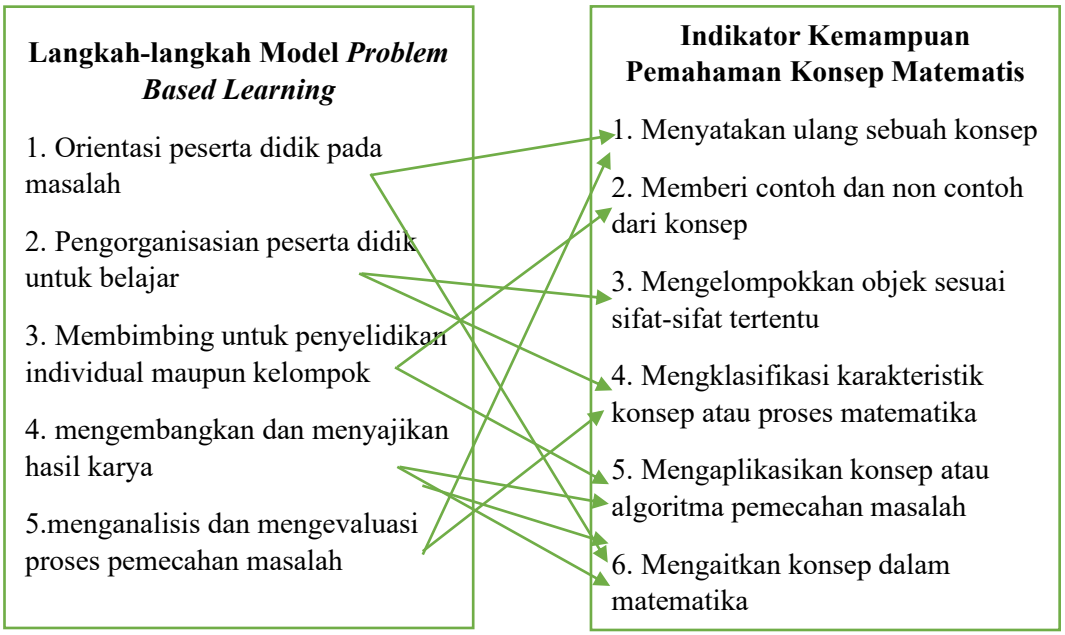
Hasil penelitian oleh Annisa & Erwin, (2021) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas IV SDN Sumur Batu 08 Jakarta Pusat dengan menggunakan aplikasi kahoot, hal ini dibuktikan dengan pencapaian indikator keberhasilan dari siklus I ke siklus II, peneliti mengatakan bahwa aplikasi kahoot ini membuat peserta didik lebih aktif.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu di atas, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantuan aplikasi kahoot memiliki pengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik, termasuk pada tingkat SD. Maka dengan itu, penelitian ini dapat mengacu pada hasil-hasil penelitian terdahulu untuk menguatkan argumen bahwa model *problem based learning* berbantuan kahoot dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa kelas III SD.

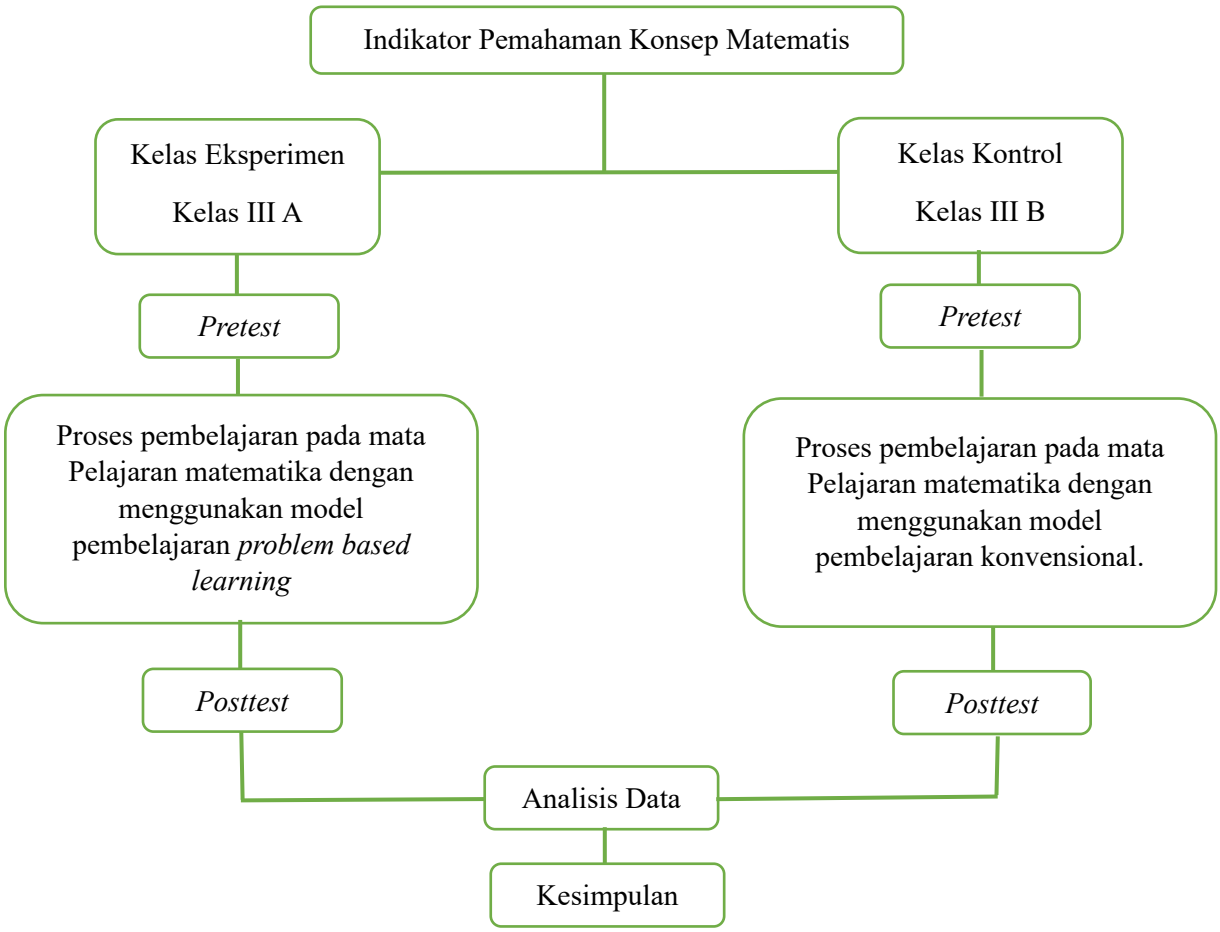
C. Kerangka Berpikir

Syahputri (2023, hlm. 166) mengemukakan bahwa kerangka berpikir atau kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan dari

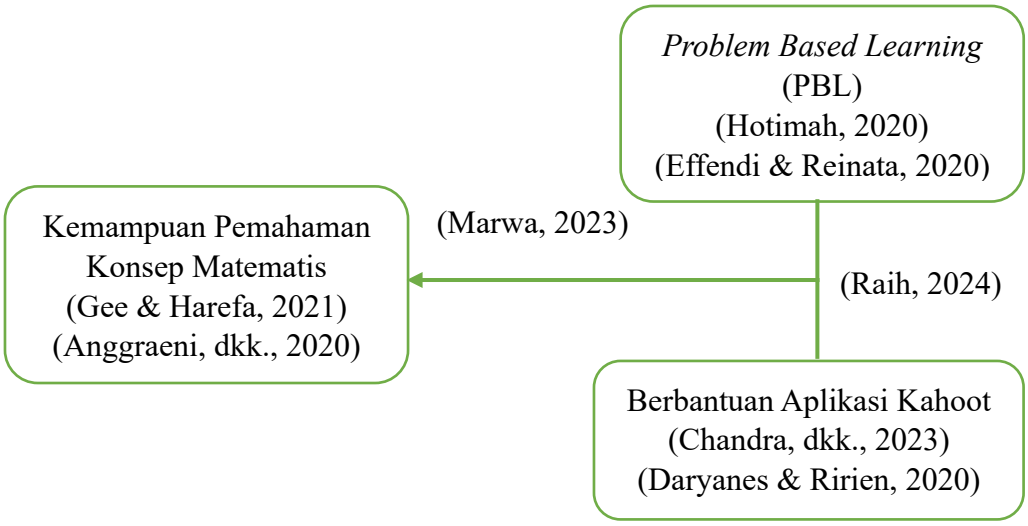
fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian. Pada penelitian ini memfokuskan pada penerapan model *problem based learning* berbantuan kahoot terhadap pemahaman konsep matematis pada peserta didik kelas III SD. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ada 2 kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Keterkaitan antara model *problem based learning* dan kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada Gambar 2.7 di bawah, lalu bagan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.8. Adapun kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini:



Gambar 2. 7 Keterkaitan antara Model Problem based learning dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis



Gambar 2. 8 Bagan Penelitian



Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Menurut Rustama, dkk., (2024, hlm. 1-10) menyatakan bahwa Asumsi merupakan suatu dugaan yang diterima sebagai landasan dan landasan suatu kesimpulan karena diyakini kebenarannya. Asumsi mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, diperkirakan, bersifat pendahuluan, tidak pasti, dan memerlukan bukti. Asumsi dasar dalam penelitian adalah pemahaman konsep matematika peserta didik kelas III SDN 066 Halimun lebih tinggi dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan aplikasi kahoot dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis Penelitian

Zaki dan Saiman (2021, hlm 116) mengemukakan bahwa hipotesis merupakan dugaan sementara atau jawaban sementara terhadap permasalahan atau pertanyaan dalam penelitian yang perlu diuji untuk memastikan kebenarannya. Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan aplikasi kahoot dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional kelas III di SDN 066 Halimun.
b. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan aplikasi kahoot lebih tinggi daripada menggunakan model konvensional pada peserta didik kelas III di SDN 066 Halimun.