

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Bab II dalam penelitian ini berisi uraian teoritis yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian. Pada bagian ini disajikan kajian pustaka yang berkaitan langsung dengan topik penelitian, hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan, serta kerangka konseptual yang dijadikan landasan dalam proses analisis data. Selain itu, bab ini juga mengemukakan asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian serta merumuskan hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

A. Kajian Teori

Kajian teori merupakan bagian dalam penelitian yang berisi penelaahan secara sistematis terhadap teori, konsep, serta hasil penelitian sebelumnya yang relevan guna membangun dasar ilmiah penelitian. Luft, Jeong, Idsardi, dan Gardner, (2022, hlm. 2) menjelaskan bahwa *“kajian pustaka menempatkan penelitian dalam kerangka pengetahuan yang telah ada, mengidentifikasi apa yang sudah dan belum diketahui, serta memberikan landasan bagi perumusan pertanyaan dan desain penelitian”*. Dengan demikian, kajian teori berperan penting dalam memperjelas arah penelitian, menemukan kesenjangan penelitian, serta mendukung penyusunan kerangka pemikiran dan hipotesis.

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa dalam memahami makna suatu konsep matematika, mengaitkannya dengan konsep lain, serta menerapkannya dalam berbagai situasi. Pemahaman konsep tidak hanya menekankan pada hafalan rumus, tetapi juga pada kemampuan menjelaskan dan menggunakan konsep secara bermakna. Dengan demikian, pemahaman konsep menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika (Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo, 2017, hlm. 6).

Pemahaman konsep matematis berkaitan dengan kemampuan siswa dalam membentuk ide-ide abstrak yang merepresentasikan objek atau hubungan matematika. Melalui pemahaman tersebut, siswa mampu mengaitkan simbol, notasi, dan berbagai representasi matematika dengan makna yang sesuai. Kemampuan ini membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam dan

sistematis (Febriyanto, Haryanti & Komalasari, 2018, hlm. 34). Kemampuan pemahaman konsep matematis juga tercermin dari kemampuan siswa menjelaskan kembali konsep dengan bahasa sendiri, memberikan contoh dan non-contoh, serta menerapkan konsep dalam situasi baru (Rismawati, Lili K., & Andri, 2024, hlm 23). Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik tidak hanya mampu mendapatkan jawaban, tetapi juga dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian serta alasan dari prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika (Kurniawan, 2019, hlm. 64; Masriana & Wandini, 2023, hlm. 29931; Hardianto, Widiyanti, & Safitri, 2025, hlm. 860).

Pemahaman konsep matematis tidak hanya berfokus pada penguasaan definisi atau rumus. Nugraha, Astawa, dan Ardana (2019, hlm. 76) menegaskan bahwa pemahaman konsep juga melibatkan kemampuan menjelaskan alasan penggunaan prosedur tertentu. Dengan pemahaman tersebut, siswa mampu menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematis juga ditegaskan dalam kerangka literasi matematika internasional. OECD (2023, hlm. 18) menyatakan bahwa literasi matematika mencakup kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Definisi ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dapat diupayakan melalui proses pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa dalam berpikir. Ghiffaari dan Nurjanah (2024, hlm. 385) menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah kontekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun serta mengaitkan konsep secara mandiri. Beberapa indikator kemampuan pemahaman konsep matematis telah dikemukakan oleh para ahli pendidikan matematika. Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017, hlm. 3) menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan aspek kunci dalam pembelajaran matematika karena melibatkan pemahaman mendalam melalui proses berpikir kritis, kreatif, logis, dan inovatif. Sejalan dengan pendapat tersebut, Effendi (2017, hlm. 87) menjelaskan bahwa siswa dengan pemahaman konsep yang baik

mampu menunjukkan indikator pemahaman secara konsisten dalam proses evaluasi atau tes.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000, hlm. 60), indikator pemahaman konsep matematis mencakup:

- a. Menjelaskan ulang konsep matematika dengan bahasa sendiri.
- b. Memanfaatkan berbagai representasi matematis (simbol, grafik, tabel, atau gambar).
- c. Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep lainnya.

Menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001, hlm. 5), indikator pemahaman konsep matematis meliputi:

- a. Menyajikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- b. Menerapkan konsep secara tepat dalam pemecahan masalah
- c. Menjelaskan keterkaitan antara konsep dan prosedur matematika

Adapun indikator-indikator pemahaman konsep menurut Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017, hlm. 60), yaitu:

- a. Menjelaskan ulang suatu konsep;
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya);
- c. Menyajikan contoh dan non-contoh dari konsep;
- d. Menampilkan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis;
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep;
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu;
- g. Menerapkan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli mengenai indikator yang menunjukkan pemahaman konsep matematis, terdapat beberapa indikator pemahaman konsep yang dipilih oleh peneliti sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang akan dikaji. Pemilihan indikator tersebut disesuaikan dengan kemampuan yang ingin diukur dalam penelitian sehingga indikator yang digunakan diharapkan mampu menggambarkan tingkat pemahaman konsep matematis siswa secara lebih tepat dan mendalam. Adapun indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan konsep matematika secara lisan maupun tulisan.

- b. Menghubungkan konsep matematika dengan situasi kontekstual.
- c. Menyelesaikan soal nonrutin yang memerlukan pemahaman konsep.
- d. Memberikan justifikasi atau alasan untuk jawaban yang disampaikan.

2. *Self-efficacy*

Self-efficacy merupakan salah satu konstruk psikologis penting dalam bidang pendidikan karena berkaitan dengan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu. Keyakinan ini memengaruhi cara siswa berpikir, merasakan, memotivasi diri, dan berperilaku dalam situasi belajar. Oleh karena itu, *self-efficacy* menjadi fondasi penting dalam keberhasilan proses pembelajaran (Johanda, Rahman, dan Sari, 2019).

Bandura (1997, hlm. 3) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai keyakinan individu mengenai kemampuannya untuk menghasilkan tingkat kinerja tertentu yang memengaruhi peristiwa dalam kehidupannya. Keyakinan tersebut menentukan bagaimana seseorang menetapkan tujuan, mengatur usaha, serta bertahan dalam menghadapi kesulitan. Definisi ini menegaskan bahwa *self-efficacy* tidak hanya berkaitan dengan kemampuan aktual, tetapi juga persepsi individu terhadap kemampuan dirinya.

Bawa (2019, hlm. 91) menyatakan bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* yang tinggi cenderung memiliki ekspektasi keberhasilan yang kuat, menunjukkan ketekunan dalam menghadapi hambatan, serta memiliki keberanian dalam menetapkan tujuan yang menantang. Selain itu, siswa dengan keyakinan diri yang baik juga lebih mampu mengelola tekanan akademik. Hal tersebut menunjukkan bahwa *self-efficacy* berperan penting dalam membentuk sikap dan perilaku belajar siswa.

Self-efficacy berpengaruh signifikan terhadap keterlibatan dan prestasi belajar siswa pada pembelajaran matematika. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih aktif, termotivasi secara intrinsik, dan mampu bertahan dalam menyelesaikan tugas yang sulit. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah lebih mudah menyerah dan menghindari tantangan akademik (Samsuddin dan Retnawati, 2022, hlm. 18). Siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah sering kali meragukan kemampuan dirinya sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas

akademik yang kompleks. Kondisi ini berdampak pada rendahnya ketekunan serta kurang optimalnya strategi belajar yang digunakan. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu menyusun strategi belajar yang efektif dan tetap gigih menghadapi hambatan pembelajaran (Aziz, 2025, hlm. 191).

Terbentuknya *self-efficacy* seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan dalam membangun keyakinan terhadap kemampuan dirinya. Kepercayaan diri ini dapat dikembangkan atau ditingkatkan melalui empat pemicu utama, yaitu pengalaman pemenuhan kinerja (*mastery experiences*), pengamatan keberhasilan orang lain (*social modeling*), persuasi verbal (*social persuasion*), dan umpan balik psikologis (*psychological response*). Pengalaman pemenuhan kinerja memberi bukti konkret bahwa siswa mampu menyelesaikan tugas dengan baik, sedangkan pengamatan keberhasilan orang lain berfungsi sebagai model yang bisa ditiru. Selain itu, persuasi verbal dan umpan balik psikologis turut membentuk penilaian siswa terhadap kemampuan mereka. Keempat faktor ini secara bersama-sama berperan dalam memperkuat *self-efficacy* siswa, yang pada gilirannya memengaruhi ketekunan, motivasi, serta kesiapan mereka menghadapi tantangan pembelajaran (Lianto, 2019, hlm. 57).

Pengukuran *self-efficacy* dalam penelitian pendidikan dilakukan melalui indikator-indikator yang merefleksikan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam proses pembelajaran. *Self-efficacy* berperan penting dalam menentukan cara siswa berpikir, bertindak, serta bertahan ketika menghadapi kesulitan belajar, khususnya pada mata pelajaran yang menuntut penalaran seperti matematika. Menurut Pratiwi & Imami, (2022, hlm. 407), *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran diidentifikasi melalui tiga dimensi utama, yaitu:

Tabel 2. 1 Dimensi *Self-efficacy*

Dimensi	Deskripsi
<i>Level</i> (Tingkat Kesulitan)	Dimensi <i>level</i> berkaitan dengan keyakinan siswa dalam menghadapi tingkat kesulitan tugas tertentu. Keyakinan ini tercermin dari sikap tidak mudah menyerah, minat terhadap tugas yang diberikan, serta kemampuan memandang kesulitan sebagai tantangan yang harus diatasi. Siswa dengan <i>level self-efficacy</i> tinggi umumnya menunjukkan ketekunan dan disiplin belajar yang lebih baik.
<i>Generality</i> (Keluasan)	Dimensi <i>generality</i> mengacu pada keluasan keyakinan individu dalam menghadapi berbagai situasi dan konteks pembelajaran. Siswa dengan

Dimensi	Deskripsi
	<i>generality</i> yang baik mampu berpikir positif, terbuka terhadap pengalaman baru, serta menyesuaikan diri secara efektif dalam kondisi pembelajaran yang beragam. Hal ini menunjukkan fleksibilitas keyakinan diri siswa dalam menghadapi tantangan akademik.
<i>Strength</i> (Kekuatan)	Dimensi <i>strength</i> menggambarkan tingkat kekuatan atau keteguhan keyakinan individu terhadap kemampuannya. Siswa dengan <i>strength</i> yang tinggi memiliki komitmen kuat dalam menyelesaikan tugas, mampu mengenali kelebihan diri, serta tetap gigih saat menghadapi hambatan. Dimensi ini berperan penting dalam menjaga konsistensi usaha belajar siswa.

Menurut Hendriana, Rohaeti & Sumarmo (2017, hlm. 213-214), indikator *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran disusun sebagai penjabaran dari dimensi-dimensi *self-efficacy*, yaitu:

Tabel 2. 2 Indikator *Self-efficacy*

Dimensi	Indikator
<i>Level</i> (Kesulitan)	a. Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan pelajaran dan tugas yang diberikan. b. Memiliki minat pada pelajaran dan tugas yang diberikan. c. Mengembangkan kemampuan dan prestasi. d. Menjadikan tugas sulit sebagai tantangan yang harus diselesaikan. e. Belajar sesuai dengan jadwal yang telah diatur. f. Bertindak selektif dalam mencapai tujuan.
<i>Generality</i> (Keluasan)	a. Bersikap baik dan berpikir positif dalam berbagai situasi. b. Menjadikan pengalaman sebagai jalan mencapai kesuksesan. c. Berkenan mencari situasi baru. d. Mampu mengatasi berbagai situasi dengan efektif. e. Menganggap masalah sebagai tantangan baru.
<i>Strength</i> (Kekuatan)	a. Tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan prestasi dengan baik. b. Komitmen dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. c. Percaya dan mengetahui keunggulan yang dimiliki. d. Gigih dalam menyelesaikan permasalahan. e. Memiliki tujuan yang positif dalam melakukan berbagai hal. f. Memiliki motivasi baik demi perkembangan diri sendiri.

Berdasarkan beberapa indikator yang dikemukakan untuk mengukur *self-efficacy*, maka indikator yang digunakan untuk mengukur *self-efficacy* pada penelitian ini adalah:

- a. Siswa mencari cara untuk mengatasi kesulitan.
- b. Siswa tidak ingin menghindari tugas yang dirasa diluar kemampuannya.
- c. Siswa tetap berusaha walaupun menghadapi kesulitan dan hambatan.
- d. Siswa tidak kehilangan keyakinan setelah mendapatkan pengalaman yang tidak sesuai harapan.
- e. Siswa yakin akan kemampuannya dalam menyelesaikan tugas pada berbagai macam aktivitas.
- f. Siswa yakin akan kemampuannya dalam menyelesaikan tugas pada berbagai macam situasi.

Pengukuran *self-efficacy* dalam penelitian pendidikan umumnya menggunakan instrumen skala *Likert* yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen tersebut disusun berdasarkan indikator-indikator *self-efficacy* dan digunakan untuk mengukur keyakinan diri siswa secara konsisten. Validitas dan reliabilitas instrumen menjadi syarat penting agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Samsuddin dan Retnawati, 2022).

3. Model Problem-Based Learning – Pendekatan Deep Learning

a. Model Problem-Based Learning

Model *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang memulai proses belajar dengan pemberian masalah nyata atau kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Melalui model ini, siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan, mencari dan mengolah informasi, menyusun strategi penyelesaian, serta mempresentasikan dan merefleksikan hasil temuan secara terstruktur. PBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan dan membimbing proses berpikir siswa (Nurwahid & Shodikin, 2019, hlm. 2220).

Priyatni, As'ari, Suharyadi, Susanto, & Hue, (2021, hlm. 23) menyatakan bahwa penggunaan masalah autentik dalam PBL berfungsi sebagai stimulus belajar yang melatih siswa untuk berpikir kritis dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh. Proses pembelajaran tersebut mendorong siswa untuk

bekerja sama dalam kelompok, berdiskusi, dan mengorganisasikan informasi secara sistematis. Aktivitas ini berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan sosial siswa.

Ali (2019, hlm. 73); Arifin, Ashari, & Fauzan, (2021, hlm. 53) menjelaskan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memanfaatkan permasalahan kompleks sebagai konteks utama pembelajaran. Melalui proses pemecahan masalah, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga belajar menerapkan pengetahuan dalam situasi yang bermakna. Dengan demikian, PBL membantu siswa mengembangkan kesadaran metakognitif terhadap strategi berpikir dan belajar yang digunakan.

Keberhasilan penerapan PBL sangat dipengaruhi oleh keterlaksanaan sintaks pembelajaran secara sistematis dan konsisten. Nurwidodo, Zaenab, Hindun, dan Wahyuni (2025, hlm. 425) menegaskan bahwa setiap tahapan dalam sintaks PBL dirancang untuk mengarahkan siswa mulai dari memahami masalah hingga melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pemecahan masalah. Oleh karena itu, sintaks PBL berperan sebagai kerangka operasional dalam mengintegrasikan pengembangan kemampuan kognitif dan afektif siswa.

Berdasarkan sintaks *Problem-Based Learning* yang dikemukakan oleh Ghiffaari dan Nurjanah (2024, hlm. 388) tahapan pembelajaran PBL dilaksanakan melalui beberapa fase yang saling berkaitan, mulai dari orientasi siswa pada masalah hingga evaluasi proses pemecahan masalah, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2. 3 Indikator Model *Problem-Based Learning*

No.	Sintak PBL	Kegiatan	Tujuan/Hasil yang Diharapkan
1.	Orientasi terhadap masalah	Guru memperkenalkan permasalahan yang relevan dengan materi, menjelaskan cara penyelesaian dasar, serta memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan.	Siswa memahami konteks masalah, termotivasi untuk belajar, dan mampu merumuskan pertanyaan awal terkait masalah.
2.	Mengorganisasi belajar kelompok	Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil, diberikan lembar kerja atau panduan, dan dibimbing guru	Siswa dapat bekerja sama, mendistribusikan peran, dan mulai menyusun

No.	Sintak PBL	Kegiatan	Tujuan/Hasil yang Diharapkan
		dalam menjalankan tugas kelompok.	strategi pemecahan masalah.
3.	Pembimbingan analisis individu/kelompok	Guru memfasilitasi siswa dalam mencari informasi, menganalisis data, dan memecahkan masalah. Siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya.	Siswa mampu menganalisis informasi yang relevan dan mengaitkan pengetahuan dengan masalah yang dihadapi.
4.	Pengembangan dan penyajian hasil	Siswa menyusun solusi atau laporan, membuat media presentasi, dan memaparkan hasilnya. Guru memberikan arahan dan umpan balik selama proses.	Siswa mampu menyampaikan solusi dengan jelas, sistematis, dan komunikatif.
5.	Evaluasi dan refleksi proses	Guru membantu siswa meninjau kembali hasil diskusi dan presentasi, mengevaluasi langkah-langkah yang digunakan, serta merefleksikan proses pembelajaran.	Siswa mampu mengevaluasi strategi yang dipakai, memperbaiki kesalahan, dan merefleksikan proses belajar secara kritis.

b. Pendekatan *Deep Learning*

Deep learning dalam pendidikan adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep secara mendalam melalui keterlibatan aktif siswa dalam aktivitas berpikir tingkat tinggi, pengintegrasian pengetahuan, serta refleksi berkelanjutan. Pendekatan ini tidak sekadar menitikberatkan pada penghafalan fakta atau prosedur, melainkan mendorong siswa untuk memahami esensi suatu konsep, alasan di balik konsep tersebut, serta kemampuan mengaplikasikannya dalam berbagai situasi nyata (Feriyanto & Anjariyah, 2024, hlm. 208; Nafi'ah & Faruq, 2025, hlm. 225).

Pada konteks pendidikan modern, *deep learning* dipandang sebagai kerangka pedagogis yang mengaitkan pengalaman belajar siswa dengan tuntutan kompetensi abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan refleksi. Pendekatan ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan yang saling terhubung sehingga pemahaman yang diperoleh bersifat

holistik dan mendalam, bukan sekadar penguasaan informasi secara terpisah. Sejalan dengan karakteristik tersebut, *deep learning* dipahami sebagai kerangka pembelajaran holistik yang mengintegrasikan aspek *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning* (Nafi'ah & Faruq, 2025, hlm. 225; Rahmawati, Nisfah, Anisa, & Setyawan, 2025, hlm. 51). Uraian masing-masing aspek disajikan pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 4 Aspek Deep Learning

Aspek Deep Learning	Deskripsi
<i>Meaningful Learning</i>	Pembelajaran yang mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman dan pengetahuan awal siswa sehingga proses belajar menjadi bermakna, bertahan lama, serta fleksibel diterapkan dalam berbagai konteks. Pendekatan ini membantu siswa memahami hubungan antar konsep dan menerapkannya dalam pemecahan masalah autentik.
<i>Mindful Learning</i>	Pembelajaran yang menuntut keterlibatan sadar siswa dalam proses berpikir dan belajar melalui aktivitas mengamati, mengevaluasi, dan merefleksikan pemahaman. Siswa berperan aktif secara kognitif dan emosional dalam membangun pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan.
<i>Joyful Learning</i>	Pembelajaran yang dirancang untuk menumbuhkan motivasi, antusiasme, dan ketertarikan siswa melalui pengalaman belajar yang menantang namun tetap menyenangkan. Kondisi ini mendorong siswa lebih fokus, percaya diri, dan bersedia mengeksplorasi konsep secara mendalam.

c. Penggabungan *Problem-Based Learning* dan Pendekatan *Deep Learning*

Penggabungan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika bertujuan menciptakan proses belajar yang bermakna dan kontekstual. Model PBL menyediakan kerangka pembelajaran berbasis masalah nyata yang menempatkan siswa pada situasi autentik sehingga menuntut kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Sementara itu, pendekatan *deep learning* memperkuat proses refleksi dan pemahaman konseptual yang mendalam, sehingga siswa tidak hanya menghafal prosedur atau rumus, tetapi memahami prinsip-prinsip matematika yang mendasarinya secara menyeluruh (Idham Kholid, Al Basyari, Saman, Nurhadi & Mulhat, 2025, hlm. 1494).

Melalui praktik pembelajaran matematika, integrasi PBL dan *deep learning* memungkinkan siswa mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan konteks

kehidupan nyata. Siswa dilatih untuk menganalisis permasalahan, menyusun model matematika, serta memilih strategi penyelesaian yang paling tepat. Proses ini mendorong siswa untuk membandingkan berbagai alternatif solusi dan mengevaluasi hasil yang diperoleh, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi berkembang secara optimal (Julia, Ristanto, Kuriawan, & Khoiri, 2025, hlm. 491).

Selain mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, penggabungan PBL dan *deep learning* juga mendorong terjadinya refleksi dan transfer pengetahuan. Siswa tidak hanya menyelesaikan masalah yang diberikan, tetapi juga merefleksikan proses berpikir yang telah dilakukan selama pembelajaran. Melalui refleksi tersebut, siswa mampu menerapkan konsep matematika yang dipelajari pada situasi lain dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan aplikatif (Purna, Ardana, dan Dantes, 2021, hlm. 162).

Penggabungan PBL dan *deep learning* juga memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Kegiatan diskusi kelompok, kolaborasi, serta presentasi hasil penyelesaian masalah menciptakan suasana belajar yang aktif dan partisipatif. Pembelajaran yang menantang namun bermakna ini membantu siswa membangun rasa percaya diri serta meningkatkan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran matematika (Mahendra, Hasanudin, Reawaruw, Rahmadhani, & Andini, 2024, hlm. 55).

Secara keseluruhan, penerapan PBL yang dipadukan dengan pendekatan *deep learning* memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Siswa memperoleh pemahaman konsep yang lebih mendalam melalui pengalaman belajar yang reflektif, kontekstual, dan kolaboratif. Dengan demikian, integrasi kedua pendekatan ini relevan dijadikan landasan teoritis dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis dan kesiapan siswa menghadapi permasalahan kompleks di dunia nyata (Nurjannah & Ramlah, 2025, hlm. 603; Pujawati, Azkia, & Susilawati, 2025, hlm. 98).

4. Kahoot

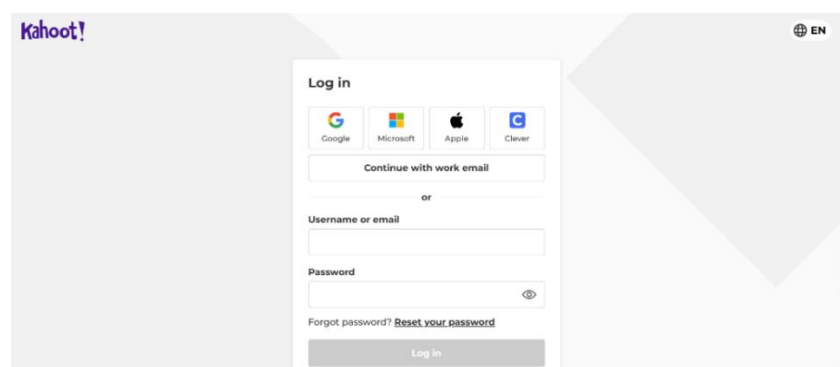
Kahoot merupakan *platform* pembelajaran berbasis *game-based learning* yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran interaktif melalui kuis dalam bentuk permainan *digital*. *Platform* ini dikembangkan oleh tim ilmuwan dari Norwegia dan dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti *smartphone*, *tablet*,

maupun komputer. *Kahoot* berbasis web sehingga dapat digunakan tanpa perlu mengunduh aplikasi tambahan serta dapat dimanfaatkan baik dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran daring.

Kahoot memungkinkan guru menyajikan soal dalam format permainan yang menarik sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur seperti pengatur waktu, penilaian berbasis poin, umpan balik langsung, serta tampilan *leaderboard* yang menampilkan peringkat siswa berdasarkan skor yang diperoleh. Fitur-fitur tersebut menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan kompetitif sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa (Ruslana, Sufyadi, & Qomario, 2024, hlm. 4286; Aldino & Alfurqan, 2025, hlm. 4403).

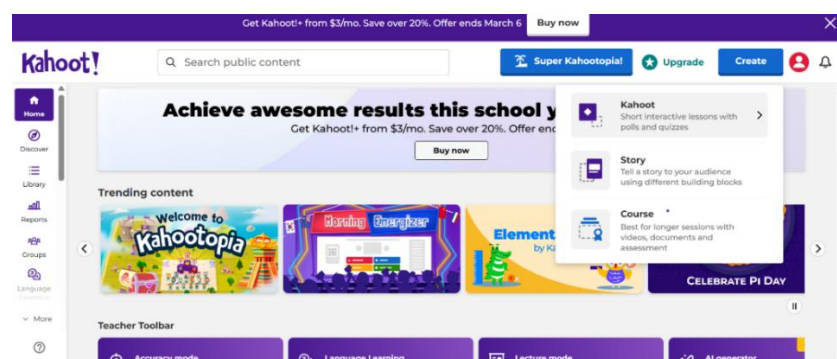
Berikut langkah-langkah membuat kuis di *Kahoot* dari sudut pandang guru:

1. Masuk ke akun *Kahoot* menggunakan email sekolah atau *Google*.



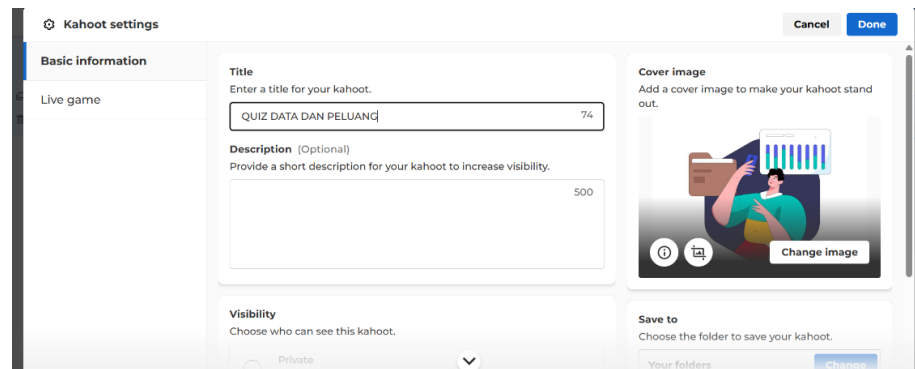
Gambar 2. 1 Tampilan awal *Kahoot*

2. Klik “*Create*” → Pilih “*Kahoot*” untuk membuat kuis baru.



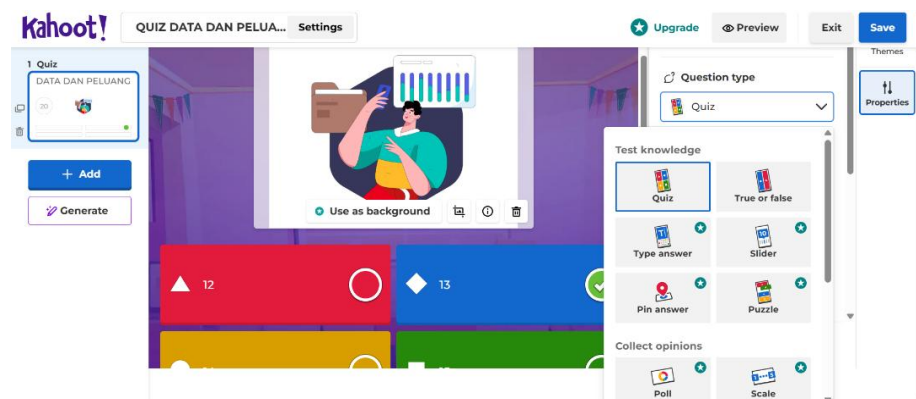
Gambar 2. 2 Tampilan membuat kuis baru

3. Isi judul dan deskripsi kuis agar siswa mengetahui topik kuis.



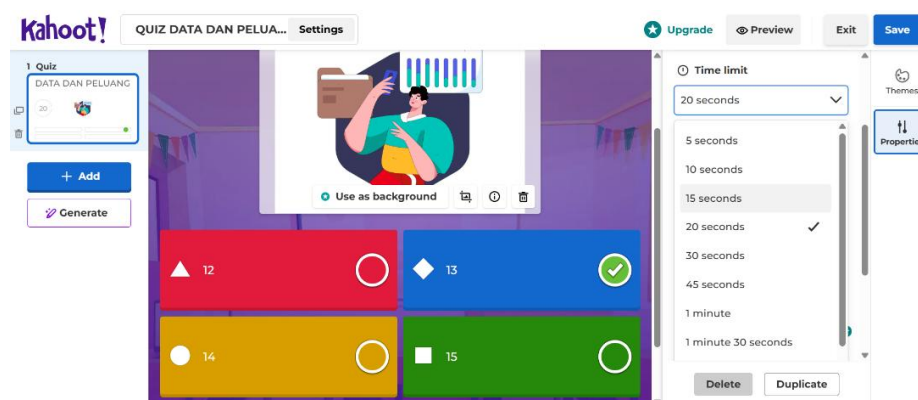
Gambar 2. 3 Cara membuat judul kuis

4. Tambah pertanyaan dengan memilih tipe soal (Pilihan Ganda, Benar/Salah, atau *Puzzle*), tulis pertanyaan dan opsi jawaban, serta tandai jawaban yang benar.



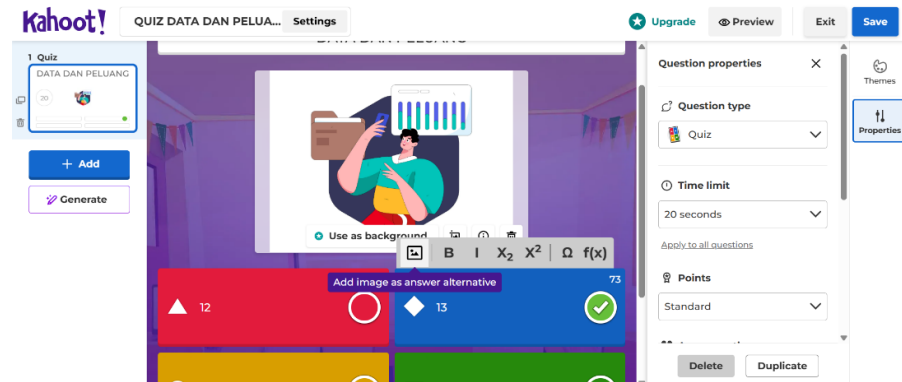
Gambar 2. 4 Pilihan menu opsi jawaban

5. Atur waktu dan poin untuk setiap soal sesuai kebutuhan.



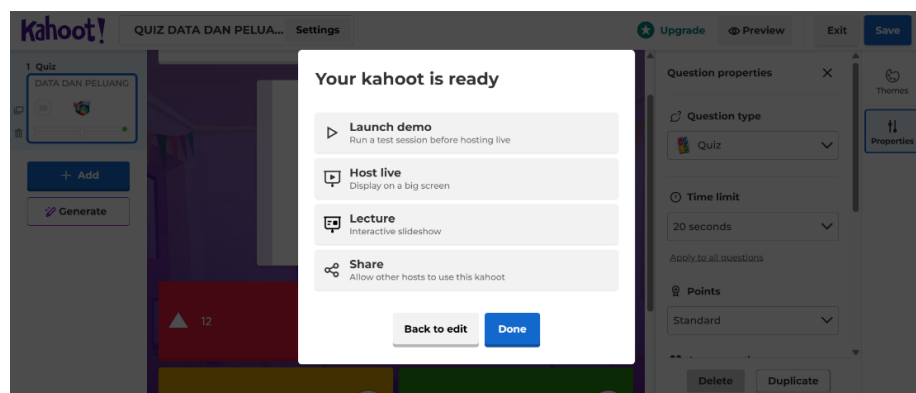
Gambar 2. 5 Mengatur waktu setiap soal

6. Tambahkan media seperti gambar atau diagram jika diperlukan agar soal lebih visual.



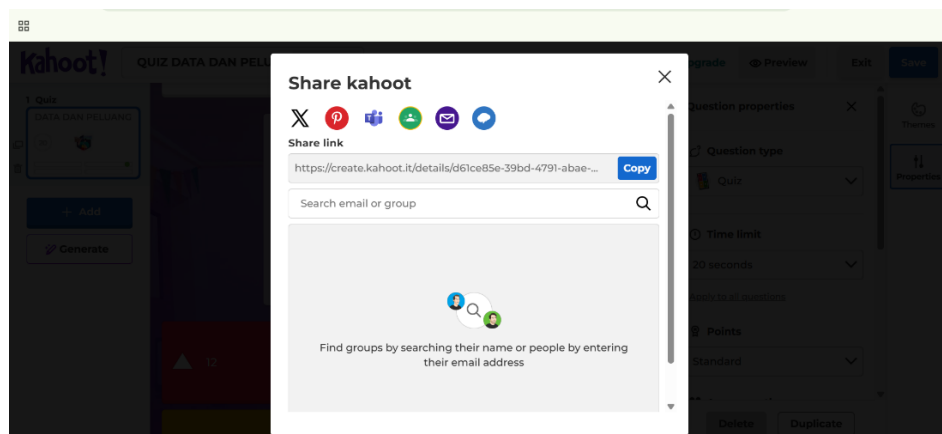
Gambar 2. 6 Menambahkan gambar agar lebih visual

7. Simpan dan publikasikan kuis setelah semua soal selesai dibuat.



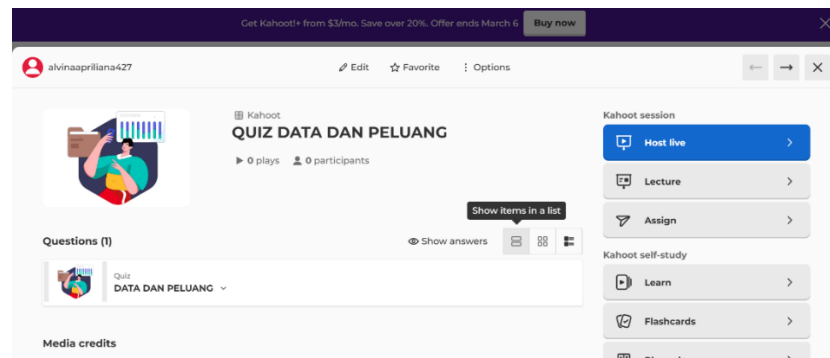
Gambar 2. 7 Publikasi kuis

8. Bagikan kuis ke siswa melalui fitur *Host live* (langsung dimainkan di kelas) atau *Assign* (tugas mandiri).



Gambar 2. 8 Bagikan kuis

9. Pantau hasil siswa setelah kuis selesai untuk mengevaluasi pemahaman dan menentukan materi yang perlu ditinjau kembali.



Gambar 2. 9 Memantau siswa dalam pengerjaan

Manfaat dan Peran *Kahoot* Dalam Proses Pembelajaran

Kahoot merupakan media pembelajaran berbasis gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Melalui fitur kuis interaktif yang dimilikinya, *Kahoot* mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Kahoot* dalam evaluasi pembelajaran matematika berhasil merangsang keterlibatan siswa serta menghasilkan motivasi belajar yang tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi terhadap materi matematika melalui penggunaan *Kahoot* (Sari, 2025, hlm. 7). Selain itu, penerapan metode pembelajaran *game-based learning* berbantuan *Kahoot* juga terbukti meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika, terutama ketika pembelajaran konvensional belum terintegrasi dengan teknologi pembelajaran digital yang menarik (Sembiring & Listiani, 2023, hlm. 26).

Kahoot juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar matematika melalui penggunaan kuis interaktif yang dirancang untuk memperkuat pemahaman materi dan memotivasi siswa untuk berpikir aktif terhadap tugas yang diberikan (Lubis & Ulfah, 2024, hlm. 106). Lebih jauh, strategi gamifikasi melalui *Kahoot* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika, di mana kelompok siswa yang menggunakan *Kahoot* menunjukkan perkembangan pemahaman yang lebih baik dibandingkan metode pembelajaran konvensional, terutama dalam konteks pemahaman konseptual matematika di tingkat dasar (Sari & Utami, 2025, hlm. 103). Dengan demikian, penggunaan *Kahoot* dalam pembelajaran matematika berfungsi sebagai media yang interaktif, mendorong partisipasi aktif, meningkatkan

motivasi belajar, serta membantu memperkuat pemahaman konsep matematika siswa dalam proses pembelajaran.

Kelebihan *Kahoot* dalam Pembelajaran

Beberapa keunggulan *Kahoot* yang teridentifikasi dalam berbagai penelitian meliputi:

- a. *Interactivity and Engagement*: *Kahoot* menciptakan suasana belajar kompetitif dan interaktif yang mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.
- b. *Feedback Real-Time*: Siswa dan guru dapat memantau hasil kuis secara instan, sehingga memudahkan evaluasi pembelajaran oleh guru.
- c. *Fun Learning and Gamification*: Elemen permainan seperti poin, skor, dan timer membuat pembelajaran lebih menyenangkan, sehingga meningkatkan motivasi siswa.
- d. *Fleksibilitas Penggunaan*: *Kahoot* dapat diterapkan dalam beragam konteks pembelajaran (tatap muka maupun daring) serta berbagai mata pelajaran.

5. Pembelajaran Biasa

Pembelajaran biasa merupakan proses pembelajaran yang umumnya dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah pada tinjauan ini, model pembelajaran yang digunakan adalah PBL. PBL merupakan pembelajaran berbasis masalah yang menempatkan siswa pada suatu permasalahan nyata sebagai konteks agar siswa dapat berpikir kritis serta terampil dalam memecahkan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, Hardian, Dewi, dan Norfarlina (2023, hlm. 1) menyatakan bahwa PBL adalah pendekatan pembelajaran yang diawali dengan penyajian suatu permasalahan, kemudian dilanjutkan dengan proses penyelesaian terhadap masalah tersebut.

B. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian terdahulu yang relevan merupakan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan berkaitan dengan topik yang diteliti. Kajian terhadap penelitian tersebut penting sebagai referensi untuk mengetahui hasil penelitian yang sudah ada serta sebagai pembanding dalam penelitian yang dilakukan. Menurut Sugiyono (2019, hlm. 27), penelitian terdahulu digunakan sebagai rujukan untuk memberikan

gambaran mengenai penelitian yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Selain itu, Arikunto (2013, hlm. 45) menyatakan bahwa penelitian terdahulu membantu peneliti mengetahui persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Megawati, Hasnawati, dan Prajono (2024, hlm. 11) menunjukkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan instrumen berupa tes pemahaman konsep matematis. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,0005 lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan model *Problem-Based Learning* dan pembelajaran biasa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam melalui proses pemecahan masalah.

Penelitian lain dilakukan oleh Maryam, Fonna, Marhami, Nuraina, dan Aklimawati (2023, hlm. 91) yang meneliti pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent posttest-only control group design* yang melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model *Problem-Based Learning* memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran biasa. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas berpikir siswa dalam memahami konsep matematika.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Mutaqin, Susilowati, dan Wulandari (2025, hlm. 27) menunjukkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa secara bertahap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 56,16 pada kondisi awal menjadi 84,61 pada siklus III, serta persentase ketuntasan belajar meningkat dari 11,53% menjadi 96,15%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* dapat membantu siswa

memahami konsep matematika secara lebih baik melalui kegiatan pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Selain itu, penelitian Selfiana, Fisher, dan Saputra (2025, hlm. 81) menunjukkan bahwa implementasi model *Problem-Based Learning* berbantuan *Kahoot* dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Kahoot* dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan, partisipasi, serta motivasi siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Problem-Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan berbagai kemampuan matematis siswa, khususnya kemampuan pemahaman konsep matematis. Selain itu, pemanfaatan teknologi pembelajaran seperti *Kahoot* juga dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kombinasi model pembelajaran dan teknologi pembelajaran yang tepat diharapkan dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara lebih optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa SMA melalui model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *Kahoot*.

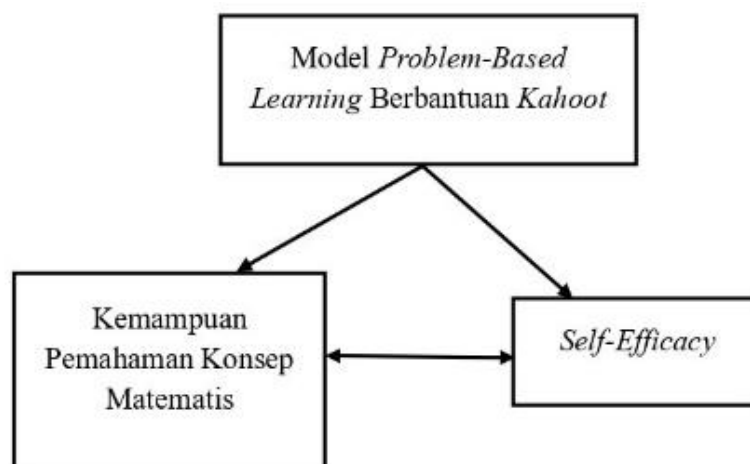
C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah representasi logis dan sistematis dari hubungan antar variabel atau konsep penelitian, yang dibangun berdasarkan teori, hasil penelitian sebelumnya, serta fenomena yang diamati. Kerangka ini membantu menjelaskan keterkaitan antar variabel sehingga penelitian menjadi terfokus dan jalurnya jelas (Sugiyono, 2019, hlm. 95). Biasanya, kerangka disajikan dalam bentuk model konseptual yang menghubungkan teori dengan masalah penelitian.

Pembelajaran matematika di SMA masih menghadapi permasalahan berupa rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa. Kondisi ini dipengaruhi oleh pembelajaran biasa yang cenderung membuat siswa kurang aktif dan kurang terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi (Samsuddin &

Retnawati, 2022, hlm. 17–18). Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa serta menumbuhkan pemahaman konsep dan keyakinan diri.

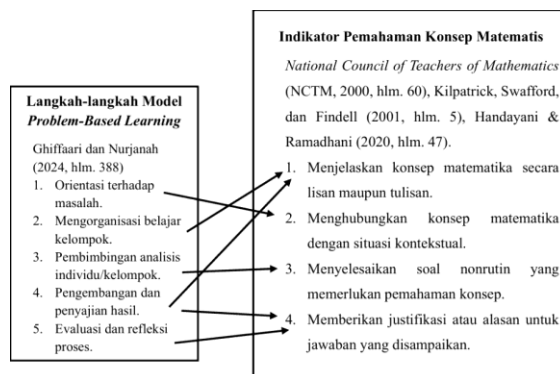
Model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan *Kahoot* yang terintegrasi dengan pendekatan *deep learning* digunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk mengatasi permasalahan tersebut. Model ini diduga berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa. Hubungan antar variabel dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.10 berikut.



Gambar 2. 10 Hubungan antar Variabel

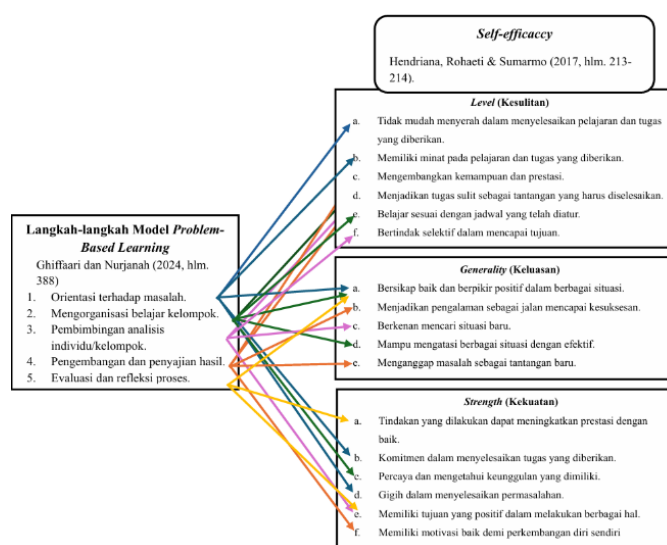
Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sehingga siswa dilatih untuk memahami masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, serta merancang dan mengevaluasi solusi. Proses tersebut berperan dalam mendorong terbentuknya pemahaman konsep matematika secara mandiri dan mendalam (Sulsana, Karma, & Nurwahidah. 2024, hlm. 492; Masruroh & Ulia, 2025, hlm. 143).

Adapun keterkaitan antara langkah-langkah model *Problem-Based Learning* dan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis disusun berdasarkan kajian Ghiffaari dan Nurjanah (2024, hlm. 388) serta beberapa pendapat para ahli. Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa setiap tahap dalam model *Problem-Based Learning* berperan dalam mengembangkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hubungan antara langkah pembelajaran dan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis tersebut pada gambar 2.11 tersebut.



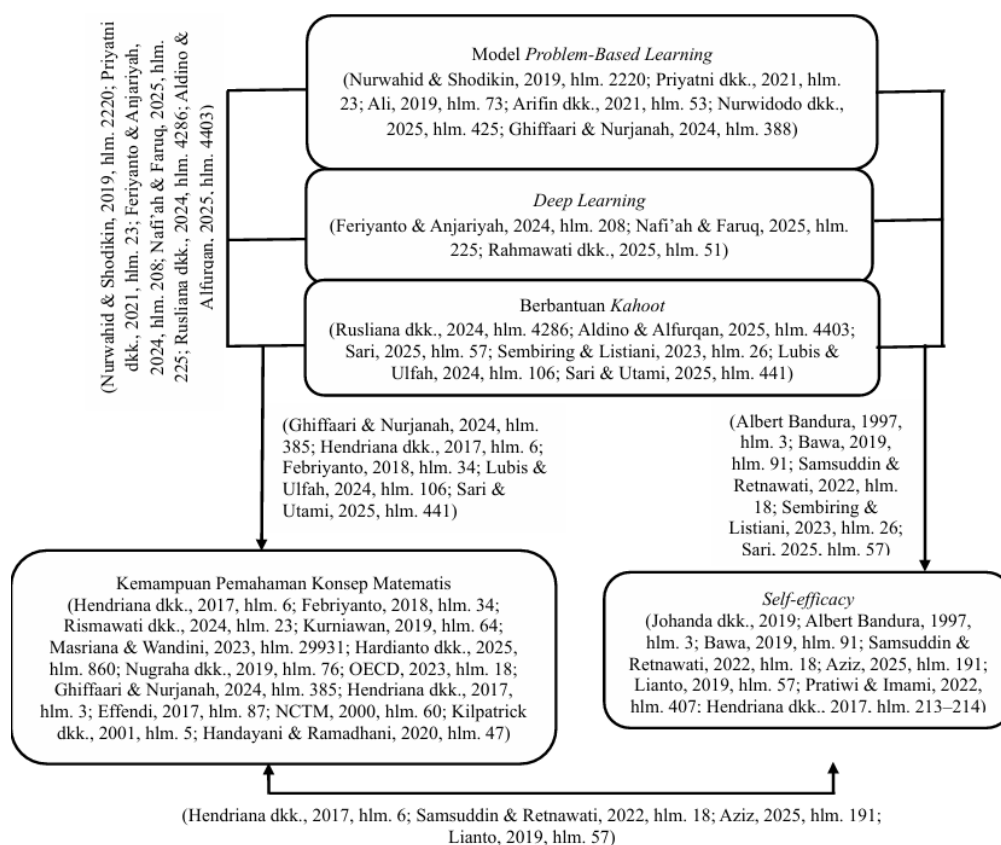
Gambar 2. 11 Keterkaitan antara Model *Problem-Based Learning* dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Selain aspek kognitif, penerapan model *Problem-Based Learning* juga berkaitan dengan aspek afektif siswa, khususnya *self-efficacy*. Proses pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pemecahan masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya serta memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berkontribusi dalam menumbuhkan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya sendiri dalam menyelesaikan tugas dan menghadapi tantangan belajar (Bandura, 1997, hlm. 79). Dengan demikian, penerapan model *Problem-Based Learning* tidak hanya berpotensi meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga mendukung perkembangan aspek afektif, khususnya *self-efficacy*. Keterkaitan antara model *Problem-Based Learning* dan *self-efficacy* ditunjukkan pada Gambar 2.12 berikut.



Gambar 2. 12 Keterkaitan antara Model *Problem-Based Learning* dengan *Self-efficacy*

Penerapan model *Problem-Based Learning* yang terintegrasi dengan pendekatan *deep learning* menekankan pembelajaran yang bermakna, reflektif, menyenangkan, dan relevan dengan konteks kehidupan siswa. Proses pembelajaran tersebut mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi, mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan nyata, serta merefleksikan proses belajarnya. Selain itu, pemanfaatan media *Kahoot* berperan sebagai pendukung pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi serta kepercayaan diri siswa selama proses pembelajaran (Feriyanto & Anjariyah, 2024, hlm. 208; Nafi'ah & Faruq, 2025, hlm. 225). Keterpaduan antara model *Problem-Based Learning*, pendekatan *deep learning*, dan pemanfaatan media *Kahoot* tersebut secara teoretis berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa. Berdasarkan keterkaitan antarvariabel tersebut, kerangka pemikiran penelitian ini disajikan pada Gambar 2.13 berikut.



Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi merupakan dasar pemikiran yang diyakini kebenarannya oleh peneliti dan dijadikan landasan dalam merancang serta melaksanakan penelitian, tanpa harus dibuktikan secara empiris (Creswell & Creswell, 2023, hlm. 111). Berikut asumsi peneliti bahwa dalam penelitian ini terdapat temuan:

- a. Penerapan model *problem-based learning* yang tepat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa.
- b. Penggunaan model *problem-based learning* berbantuan *kahoot* akan membangkitkan semangat dan membuat siswa terlibat secara aktif di dalam kelas pada saat pembelajaran matematika. Sehingga siswa mengikuti pembelajaran dengan baik dari awal hingga akhir.
- c. Peneliti melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Problem-based Learning* berbantuan *kahoot* sesuai dengan prosedur yang benar.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang dirumuskan berdasarkan teori atau temuan penelitian sebelumnya tentang hubungan antarvariabel, dan kebenarannya diuji secara empiris melalui data penelitian (Creswell & Creswell, 2023, hlm. 149). Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *Kahoot* lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
- b. *Self-efficacy* siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *Kahoot* lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
- c. Terdapat korelasi positif antara peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dan *self-efficacy* siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *Kahoot*.