

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)**

*Problem Based Learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah menurut Siswanti & Indrajit (2023) merupakan model pembelajaran yang menjadikan permasalahan autentik sebagai landasan utama kegiatan belajar. Berbasis teori konstruktivisme dan termasuk dalam pembelajaran kontekstual, model ini melibatkan peserta didik secara aktif untuk menyelidiki, menganalisis, dan menemukan solusi terhadap masalah dengan memanfaatkan pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Melalui proses tersebut, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan berbagai keterampilan, seperti keterampilan penalaran, komunikasi, koneksi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah dalam situasi yang bermakna dan sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Menurut Setyo, Fathurahman & Anwar (2020) model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan yang berasal dari situasi nyata sebagai konteks belajar peserta didik. Dengan terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan tersebut, peserta didik tidak hanya memperoleh pengalaman belajar yang bermakna, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta tetap mencapai penguasaan pengetahuan dan konsep yang menjadi sasaran pembelajaran.

Selanjutnya menurut Irawan (2025) pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang diawali dengan penyajian suatu permasalahan atau kasus yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Dalam prosesnya, peserta didik didorong untuk menganalisis dan mencari alternatif penyelesaian terhadap permasalahan tersebut sebagai bagian dari kegiatan belajar. Penekanan utama model ini bukan terletak pada diperolehnya satu jawaban atau produk akhir, melainkan pada proses penyelidikan, penalaran, dan pencarian solusi yang dilakukan peserta didik. Oleh karena itu, penyelesaian masalah dalam pembelajaran berbasis masalah bersifat terbuka sehingga memungkinkan munculnya beragam solusi yang dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan sebagai landasan dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan penyelidikan, analisis, dan pencarian solusi terhadap permasalahan, peserta didik berperan aktif dalam membangun pengetahuan serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

*Model Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran lainnya. Karakteristik tersebut menjadi ciri utama dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah. Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) meliputi:

- (1) pembelajaran diawali dengan permasalahan yang relevan dengan kehidupan peserta didik;
- (2) permasalahan yang digunakan bersifat nyata sehingga mendorong peserta didik mencari solusi yang sesuai dengan kondisi kehidupan;
- (3) peserta didik terlibat aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah;
- (4) penyelesaian masalah dilakukan melalui berbagai sudut pandang atau disiplin ilmu;
- (5) pembelajaran berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok kecil; dan
- (6) hasil pembelajaran diwujudkan dalam bentuk produk atau karya yang kemudian dipresentasikan. (Darwati & Purana, 2021).

Adapun sintaks model *Problem Based Learning* (PBL) yang akan digunakan dalam penelitian ini (Liska et al., 2024) yaitu sebagai berikut:

- (1) Orientasi siswa terhadap masalah

Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan awal siswa. Guru juga memberikan dorongan dan motivasi agar siswa terlibat aktif dalam permasalahan yang disajikan, sehingga mereka memiliki semangat dan kesiapan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

- (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar

Pada tahap ini, guru mengatur dan mengarahkan siswa dalam proses penyelesaian tugas yang diberikan. Kegiatan tanya jawab antara guru dan siswa maupun antarsiswa juga dilakukan untuk memperjelas permasalahan. Dalam tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa.

- (3) Membimbing siswa dalam penyelidikan individual maupun kelompok

Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk menyampaikan informasi yang telah diperoleh secara individu kepada anggota kelompoknya. Selain itu, guru juga membantu siswa dalam merumuskan solusi terhadap permasalahan yang telah diberikan. Peran guru adalah mendorong seluruh siswa agar terlibat secara aktif dalam proses pencarian dan pemecahan masalah.

(4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya siswa

Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau masukan terhadap hasil diskusi yang dipresentasikan. Guru juga memberikan penguatan serta penjelasan tambahan terkait hasil diskusi tersebut. Selain itu, guru mengatur tata cara penyampaian hasil diskusi antarkelompok sehingga siswa mampu memahami dan mengomunikasikan hasil pembelajaran dengan baik.

(5) Menganalisis dan mengevaluasi

Pada tahap ini, guru melakukan refleksi dan menyusun rangkuman pembelajaran serta membimbing siswa dalam merangkum hasil belajar. Sementara itu, siswa memperhatikan rangkuman dan refleksi yang disampaikan oleh guru, serta tetap dibimbing dalam menganalisis permasalahan dan menyimpulkan hasil pembelajaran.

### 2.1.2 Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang secara khusus diterapkan dalam pembelajaran matematika, yang menekankan keterkaitan antara konsep matematika dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari (Marini, 2018). Untuk menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), pembelajaran memanfaatkan aktivitas nyata di sekitar siswa yang dapat dibayangkan sebagai titik awal dalam memahami konsep matematika. Melalui pendekatan ini, proses pembelajaran dimulai dari permasalahan kontekstual, sehingga siswa dapat langsung mengaitkan materi dengan pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya (Siregar, 2021).

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menurut Husna (2018) merupakan pendekatan pembelajaran yang berlangsung melalui interaksi dengan lingkungan sekitar serta diawali dari permasalahan yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan siswa. Pendekatan ini menekankan proses menemukan kembali konsep-konsep matematika melalui keterlibatan siswa aktif dan interaksi yang terjadi di kelas

secara terbimbing (Yunianingsih et al., 2024). Dalam proses ini, siswa didorong untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri sehingga pemahaman yang terbentuk bersifat lebih mendalam dan bermakna.

Menurut Maesaroh (2020), pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mengawali proses belajar dari situasi atau konteks kehidupan nyata (real world), kemudian mengarahkan siswa untuk mengembangkan ide, prinsip, model, serta konsep-konsep matematika melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Matematisasi *horizontal* terjadi ketika siswa mengubah masalah dunia nyata menjadi model matematika, sedangkan matematisasi *vertikal* terjadi ketika siswa mengoperasikan, menyederhanakan, atau menggeneralisasi model tersebut dengan bentuk matematika yang lebih formal.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah pendekatan pembelajaran matematika yang menjadikan konteks kehidupan nyata sebagai titik awal pembelajaran, kemudian melalui proses matematisasi terarah membawa siswa menuju pemahaman konsep yang lebih formal. Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk aktif menemukan dan memahami konsep matematika dengan mengaitkannya ke pengalaman mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami.

Menurut Treffers (dalam Husna, 2018) karakteristik pendekatan RME adalah sebagai berikut:

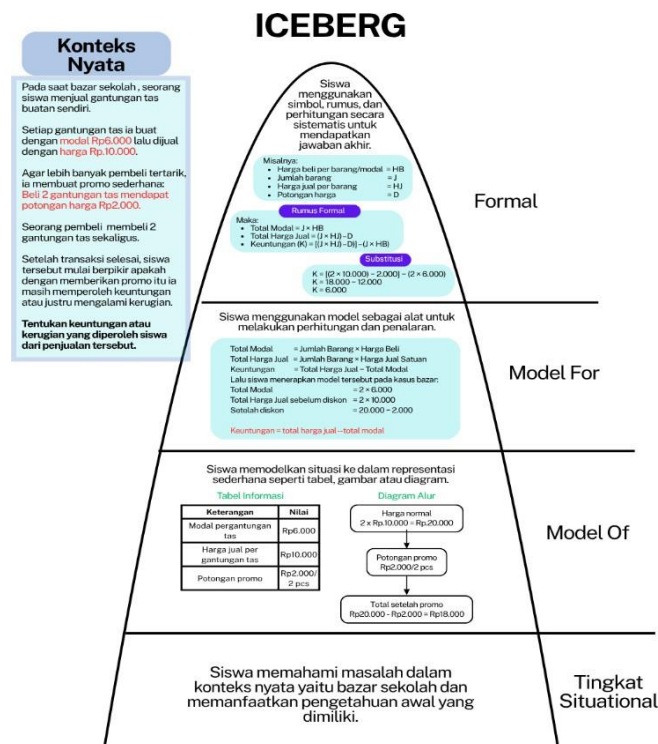
#### (1) Penggunaan Masalah Kontekstual

Pembelajaran dimulai dengan menghadirkan masalah dari kehidupan nyata, dengan menyajikan permasalahan kontekstual yang dekat dengan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga dapat menjadi titik awal dalam membangun pemahaman konsep matematika secara bertahap dari situasi nyata menuju konsep formal sehingga siswa dapat langsung memanfaatkan pengalaman yang sudah mereka miliki. Fenomena sehari-hari dijadikan titik awal sebelum siswa menerjemahkannya ke dalam model dengan cara mereka sendiri (strategi informal). Melalui bimbingan guru, siswa kemudian membangun dan menemukan konsep, aturan, atau rumus secara formal. Pada akhirnya, konsep matematika yang dipahami dapat digunakan kembali untuk menyelesaikan masalah baru baik di kelas maupun di dunia nyata.

## (2) Penggunaan Model

Model yang digunakan dalam RME mencakup model situasi dan model matematika yang dikembangkan sendiri oleh siswa (*self-developed models*). Model ini berfungsi sebagai jembatan dari situasi konkret menuju representasi abstrak, atau dari pemahaman informal menuju formal. Siswa membuat model berdasarkan situasi nyata, kemudian melalui proses generalisasi model tersebut berkembang menjadi *model of* (representasi masalah). Selanjutnya, melalui penalaran matematika, model tersebut beralih menjadi *model for* (alat untuk menyelesaikan masalah sejenis), hingga akhirnya membentuk pengetahuan matematika formal.

Menurut Gravemeijer (dalam Oktavia & Palupi, 2025), terdapat empat tingkatan pada pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), keterkaitan antara keempat tingkatan tersebut dapat divisualisasikan melalui model iceberg berikut:



**Gambar 2.1 Iceberg**

Berdasarkan Gambar 2.1 Iceberg Design digunakan untuk merepresentasikan perkembangan pemahaman matematis siswa dari penalaran informal yang berlandaskan konteks menuju abstraksi matematika formal (Sari et al., 2025).

(a) Tingkat Situasional

Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada permasalahan yang realistis dan dapat dibayangkan, dengan konteks yang selaras dengan konsep matematika yang akan dipelajari. Pada tingkat situasional, siswa memanfaatkan pengetahuan awal yang dimiliki untuk memahami situasi permasalahan yang diberikan.

Contoh tingkat situasional pada materi aritmatika sosial :

Pada saat bazar sekolah berlangsung, seorang siswa menjual gantungan tas buatan sendiri. Setiap gantungan tas ia buat dengan modal Rp.6.000. Kemudian ia menjual dengan harga Rp.10.000. Agar lebih banyak pembeli tertarik, ia membuat promo sederhana, yaitu beli 2 gantungan tas mendapat potongan harga Rp.2.000. Seorang pembeli tertarik dengan promo tersebut dan membeli 2 gantungan tas sekaligus. Setelah transaksi selesai, siswa tersebut mulai berpikir apakah dengan memberikan promo itu ia masih memperoleh keuntungan atau justru mengalami kerugian.

(b) Tingkat *Model of*

Pada tahap model of, pengetahuan informal siswa mulai dijembatani menuju model representasi yang sesuai dengan konteks masalah. Siswa mulai menyusun model sederhana berdasarkan situasi nyata yang diberikan.

Contoh tingkat model of pada materi Aritmetika Sosial:

Berdasarkan permasalahan sebelumnya, siswa mulai memodelkan situasi tersebut, misalnya dengan menuliskan:

Modal 1 gantungan tas = Rp6.000

Harga jual 1 gantungan tas = Rp10.000

Promo = beli 2 potongan Rp.2000

Siswa dapat membuat model seperti ini:

Harga 2 gantungan tas sebelum diskon = Rp.10.000 + Rp.10.000

Potongan harga = Rp.2.000

Total harga setelah diskon = (Rp.10.000 + Rp.10.000) – Rp.2.000

Atau menyusunnya dalam tabel sederhana yang menunjukkan hubungan antara harga beli dan harga jual untuk membantu memahami kondisi untung atau rugi.

(c) Tingkat Model for

Pada tingkat ini, model yang telah dibuat siswa mulai digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan masalah secara matematis. Siswa mulai melakukan perhitungan dan penalaran matematis berdasarkan model yang telah dikembangkan.

Contoh tingkat model for pada materi Aritmetika Sosial:

Misalnya siswa mulai menyimpulkan secara umum:

$$\text{Total Modal} = \text{Jumlah Barang} \times \text{Harga Beli}$$

$$\text{Total Harga Jual} = \text{Jumlah Barang} \times \text{Harga Jual Satuan}$$

$$\text{Keuntungan} = \text{Total Harga Jual} - \text{Total Modal}$$

Lalu siswa menerapkan model tersebut pada kasus bazar:

$$\text{Total Modal} = 2 \times 6.000$$

$$\text{Total Harga Jual sebelum diskon} = 2 \times 10.000$$

$$\text{Setelah diskon} = 20.000 - 2.000$$

$$\text{Keuntungan} = \text{total harga jual} - \text{total modal}$$

Tahap ini menunjukkan bahwa model yang awalnya berasal dari konteks nyata telah berfungsi sebagai alat berpikir matematis.

#### (d) Tingkat Formal

Pada tahap formal, siswa telah menggunakan simbol, rumus, dan representasi matematis secara sistematis. Tahap ini merupakan proses pemantapan dan perumusan konsep matematika yang telah dibangun sebelumnya.

Contoh tingkat formal pada materi Aritmetika Sosial:

Dari perhitungan sebelumnya, siswa dapat menuliskan secara formal:

Penyelesaian diarahkan ke perhitungan sistematis untung-rugi dan diskon. Misalnya:

$$\text{Harga beli per barang/modal} = \text{HB Jumlah barang} = J$$

$$\text{Harga jual per barang} = \text{HJ}$$

$$\text{Potongan harga} = D \text{ Maka:}$$

$$\text{Total Modal} = J \times \text{HB Total Harga Jual} = (J \times \text{HJ}) - D$$

$$\text{Keuntungan (K)} = [(J \times \text{HJ}) - D] - (J \times \text{HB})$$

Substitusi:

$$K = [(2 \times 10.000) - 2.000] - (2 \times 6.000)$$

$$K = 18.000 - 12.000$$

$$K = 6.000$$

Dengan demikian, siswa dapat menyimpulkan bahwa siswa tersebut memperoleh keuntungan sebesar Rp6.000 meskipun memberikan potongan harga

#### (3) Mengutamakan Produksi dan Konstruksi Siswa

Siswa diberikan kesempatan yang luas untuk mengembangkan beragam strategi informal yang dapat mengarah pada terbentuknya prosedur pemecahan masalah. Dengan demikian, kontribusi utama dalam proses pembelajaran diharapkan berasal dari aktivitas dan pemikiran siswa, bukan semata-mata dari guru. Oleh karena itu, setiap ide dan pendapat yang dikemukakan siswa perlu diperhatikan serta dihargai sebagai bagian penting dalam proses belajar.

#### (4) Interaktivitas dalam Pembelajaran

Interaksi antara siswa dan guru merupakan aspek penting dalam RME. Bentuk interaksi dapat berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, persetujuan, penolakan, pertanyaan, dan refleksi. Proses ini membantu siswa mengembangkan pemikiran informal mereka menjadi bentuk matematika yang lebih formal.

#### (5) Keterkaitan

Dalam RME, keterkaitan antarunit matematika dianggap penting karena membantu siswa memecahkan masalah secara lebih menyeluruh. Seperti halnya fenomena kehidupan nyata yang saling berhubungan, konsep matematika juga dipadukan agar pemahaman siswa lebih utuh.

Prinsip-prinsip RME menurut Gravemeijer (Husna, 2018) adalah sebagai berikut:

- a. *Guided reinvention* dengan *progressive mathemazing*: Siswa menemukan kembali ide matematika melalui masalah kontekstual, bergerak dari strategi informal menuju representasi dan aturan yang lebih formal.
- b. *Didactical phenomenology*: Guru memilih fenomena/konteks yang bermakna agar siswa mendapat gambaran pentingnya masalah kontekstual.
- c. *Emergent/self-developed models*: Model yang awalnya merepresentasikan situasi dikembangkan siswa hingga menjadi alat berpikir yang lebih umum untuk berargumentasi dan memecahkan masalah secara formal.

### 2.1.3 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam membangun pengetahuan melalui proses ilmiah. Proses tersebut meliputi kegiatan mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, serta

mengomunikasikan hasil temuan sehingga peserta didik dapat mengonstruksi konsep, prinsip, maupun hukum secara mandiri (Liana, 2020).

Menurut Rudyanto pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang untuk mendorong peserta didik berperan aktif dalam membangun konsep dan prinsip melalui serangkaian tahapan ilmiah, yaitu mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan informasi, menganalisis data, menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan konsep atau prinsip yang telah ditemukan (Astuti et al., 2023)

Selanjutnya, Liana (2020) mengemukakan bahwa pendekatan saintifik terdiri atas lima tahapan pembelajaran, yaitu sebagai berikut.

#### (1) Mengamati

Mengamati merupakan tahap awal dalam pendekatan saintifik yang bertujuan memperoleh informasi melalui penggunaan pancaindra. Pada tahap ini, peserta didik melakukan pengamatan terhadap objek, fenomena, atau informasi yang disajikan dengan cara membaca, menyimak, melihat, maupun memperhatikan berbagai aspek penting dari objek yang diamati. Guru berperan membimbing peserta didik dalam melakukan pengamatan agar perhatian mereka terfokus pada informasi yang relevan dengan tujuan pembelajaran.

#### (2) Menanya

Tahap menanya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan mengenai objek atau informasi yang telah diamati, dibaca, maupun didengar. Guru berperan sebagai fasilitator dengan memberikan pertanyaan pemantik dan menciptakan suasana belajar yang mendorong peserta didik berani mengemukakan pertanyaan sehingga rasa ingin tahu mereka dapat berkembang.

#### (3) Mengumpulkan Informasi

Pada tahap ini, guru membimbing peserta didik dalam memperoleh informasi dari berbagai sumber belajar. Peserta didik dilibatkan dalam kegiatan penyelidikan, observasi, diskusi, maupun eksperimen untuk memperoleh data yang diperlukan sebagai dasar dalam menyelesaikan permasalahan. Kegiatan tersebut sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis peserta didik.

#### (4) Menalar

Menalar merupakan proses mengolah dan menganalisis informasi yang telah diperoleh secara logis dan sistematis untuk menemukan hubungan antarkonsep, menarik

kesimpulan, atau menghasilkan pengetahuan baru. Dalam tahap ini, guru membimbing peserta didik untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan sehingga mereka mampu menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh.

(5) Mengomunikasikan

Mengomunikasikan merupakan tahap penyampaian hasil pengamatan, analisis, maupun kesimpulan kepada guru atau peserta didik lainnya, baik secara lisan maupun tulisan. Melalui kegiatan ini, peserta didik dapat bertukar pendapat, memberikan tanggapan, dan bekerja sama dengan teman sekelas sehingga kemampuan komunikasi, kolaborasi, serta kepercayaan diri dapat berkembang. Selain itu, pendekatan saintifik menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran sehingga mampu mendukung perkembangan aspek kognitif maupun kepribadian secara optimal.

**2.1.4 Teori Belajar yang Mendukung Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)**

Pendekatan dan model pembelajaran tidak berkembang secara mandiri, melainkan dilandasi oleh teori-teori belajar yang menjadi dasar konseptual dalam pelaksanaannya. Teori belajar berfungsi sebagai landasan dalam merancang kegiatan pembelajaran agar selaras dengan tahap perkembangan kognitif siswa serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Berikut merupakan teori-teori belajar yang mendukung model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* :

(1) Teori belajar yang bermakna (Ausubel)

David Paul Ausubel dikenal sebagai tokoh dalam psikologi kognitif yang mengembangkan teori belajar bermakna. Ia menjelaskan bahwa belajar bermakna terjadi ketika informasi yang baru dipelajari dihubungkan dengan konsep-konsep yang sudah ada dan sesuai dalam struktur kognitif individu (Darmayanti et al., 2023). Menurut Ausubel, proses belajar dapat ditinjau melalui dua dimensi. Dimensi pertama berkaitan dengan cara materi disajikan kepada siswa, yakni melalui penerimaan atau melalui penemuan. Dimensi kedua berhubungan dengan bagaimana siswa mengaitkan informasi tersebut dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Apabila informasi baru hanya dihafalkan tanpa dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah ada, maka hal itu termasuk belajar hafalan. Sebaliknya, jika informasi baru dikaitkan dan diintegrasikan

dengan pengetahuan sebelumnya, maka proses tersebut disebut belajar bermakna (Khoerunnisa et al., 2024).

Berdasarkan teori belajar bermakna David Ausubel, peserta didik membangun pengetahuan baru dengan menghubungkannya pada pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Hal tersebut sejalan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang mengawali pembelajaran melalui penyajian masalah sehingga peserta didik perlu mengaktifkan pengetahuan awal untuk menemukan solusi. Selain itu, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) juga menggunakan masalah kontekstual yang mendorong peserta didik mengaitkan pengalaman nyata dengan konsep matematika. Dengan demikian, teori belajar bermakna Ausubel mendukung penerapan model PBL dengan pendekatan RME.

## (2) Teori Vygotsky

Lev Vygotsky merupakan seorang psikolog dan filsuf asal Rusia yang memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan teori kognitif melalui pendekatan sosialnya. Ia menekankan bahwa interaksi sosial memiliki peran penting dalam proses belajar dan perkembangan kognitif individu. Salah satu gagasan utamanya adalah zona perkembangan proksimal, yaitu jarak antara kemampuan aktual yang dimiliki seseorang dengan potensi kemampuan yang dapat dicapai melalui bantuan atau dukungan dari orang lain (Subiyantoro, 2022). Bantuan tersebut dikenal dengan istilah *scaffolding*, yaitu dukungan sementara yang diberikan oleh guru untuk mendapatkan pemahaman yang lebih tinggi.

Inti dari teori konstruktivisme Lev Vygotsky menekankan bahwa dalam proses pembelajaran, siswa harus berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri, bukan bergantung pada guru atau pihak lain. Siswa bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Oleh karena itu, keaktifan dan kreativitas perlu dikembangkan agar siswa mampu mandiri dalam perkembangan kognitifnya. Pembelajaran lebih diarahkan pada *experiential learning*, yaitu proses belajar yang bertumpu pada pengalaman nyata, seperti kegiatan laboratorium dan diskusi bersama teman, yang kemudian melahirkan gagasan serta pengembangan konsep baru. Dengan demikian, paradigma pembelajaran beralih dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa (*student-centered*) (Damayanti, 2016).

Berdasarkan teori konstruktivisme sosial Lev Vygotsky, proses belajar berlangsung secara optimal melalui interaksi sosial, diskusi, serta pemberian scaffolding oleh guru atau teman sebaya. Hal tersebut sejalan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang menekankan kerja sama dalam memecahkan masalah dan peran guru sebagai fasilitator. Selain itu, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) juga menekankan interaktivitas melalui diskusi dan pertukaran strategi dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Dengan demikian, teori Vygotsky mendukung penerapan model PBL dengan pendekatan RME.

### 2.1.5 *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Menurut Winarti & Istiyono (2020) *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir sadar dan kompleks yang digunakan untuk memecahkan masalah, khususnya dalam situasi baru atau nonrutin. Kemampuan ini menuntut siswa untuk menganalisis, menalar, dan mengevaluasi informasi, bukan sekadar menghafal fakta atau mengulang konsep. Dalam prosesnya, siswa mengonstruksi pemahaman dan makna melalui penerapan pengetahuan sebelumnya pada konteks baru. HOTS memungkinkan siswa menemukan solusi secara mandiri serta menunjukkan kualitas pemahaman konsep.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan individu untuk memanfaatkan serta mengolah proses berpikir yang melampaui sekadar memahami fakta. Individu yang memiliki keterampilan ini tidak hanya mampu mengenali atau mengingat suatu fakta, tetapi juga dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk mengembangkan dan menghasilkan pemahaman yang lebih luas (Lie et al., 2020).

Mariana & Permadi (2020) menjelaskan bahwa *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berkaitan erat dengan taksonomi yang dikemukakan oleh Benjamin Bloom. Dalam taksonomi tersebut, kemampuan berpikir diklasifikasikan ke dalam enam tingkatan, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Seiring perkembangannya, taksonomi ini direvisi oleh Lorin Anderson dan David Krathwohl menjadi mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*). Dalam kerangka revisi tersebut, HOTS mencakup tiga tingkat kognitif tertinggi, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Susilowati & Sumaji, 2021).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kemampuan kognitif yang melibatkan proses berpikir kompleks, seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat non-rutin. Kemampuan ini menuntut siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan situasi baru secara logis dan kreatif.

Penelitian ini menerapkan tiga aspek HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, sebagaimana dikemukakan oleh (Susilowati & Sumaji, 2021), yaitu menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

#### (1) Menganalisis (*Analyzing*)

Aspek menganalisis (*analyzing*) dalam *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merujuk pada kemampuan siswa dalam menguraikan informasi atau suatu permasalahan ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana serta memahami keterkaitan dan struktur antarunsurnya. Siswa yang memiliki kemampuan analisis mampu mengenali pola, hubungan sebab-akibat, serta unsur-unsur penting dalam suatu konteks. Proses menganalisis juga mencakup kemampuan mengklasifikasikan dan menyeleksi informasi sehingga siswa dapat melakukan penelaahan secara mendalam dan kritis.

#### (2) Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi merupakan kemampuan untuk menilai atau menentukan kualitas dan kebermanaan suatu ide, konsep, maupun tindakan. Siswa yang memiliki kemampuan evaluatif mampu mengenali kelebihan dan kekurangan suatu informasi atau argumen serta memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dalam konteks akademik, kemampuan ini mencakup penilaian terhadap relevansi, kredibilitas, dan validitas sumber informasi. Sementara itu, dalam konteks praktis, kemampuan mengevaluasi memungkinkan siswa mengambil keputusan berdasarkan analisis yang mendalam terhadap berbagai alternatif yang tersedia.

#### (3) Mencipta (*Creating*)

Aspek mencipta dalam HOTS berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengembangkan ide atau solusi berdasarkan pemahaman konsep yang telah dipelajari. Kemampuan ini meliputi penyusunan solusi yang relevan terhadap suatu permasalahan. Dalam penelitian ini, kemampuan mencipta dapat ditunjukkan melalui perancangan model matematika sederhana serta pengembangan solusi alternatif yang logis dan sesuai dengan konteks masalah yang diberikan.

### Contoh soal HOTS:

Menjelang acara Market Day di sekolah, kelas VII B sepakat menjual minuman es teh buatan sendiri. Alya bertugas menghitung biaya dan menentukan harga jual agar kelas mereka memperoleh keuntungan tanpa memberatkan pembeli yang sebagian besar merupakan siswa. Untuk membuat 40 gelas es teh, kelas VII B mengeluarkan biaya sebesar Rp80.000,00. Alya mengusulkan harga jual Rp3.000,00 per gelas. Namun, beberapa teman berpendapat bahwa harga tersebut terlalu tinggi dan dikhawatirkan akan mengurangi minat pembeli. Guru pembimbing meminta agar keputusan harga jual ditentukan berdasarkan perhitungan dan pertimbangan yang matang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tentukan apakah usulan harga jual yang diajukan Alya sudah tepat. Tunjukkan hasil perhitungan yang diperlukan, kemudian berikan alasan yang mendukung keputusanmu. Selanjutnya, apabila kamu menjadi ketua panitia Market Day, tentukan harga jual lain yang menurutmu lebih sesuai agar tetap memberikan keuntungan bagi kelas dan menarik minat pembeli. Jelaskan alasanmu serta sertakan perhitungan yang mendukung keputusan tersebut.

### Alternatif Penyelesaian:

#### Diketahui:

Modal membuat 40 gelas es teh = Rp80.000,00

Harga jual yang diusulkan Alya = Rp3.000,00 per gelas

Langkah pertama, hitung terlebih dahulu harga pokok setiap gelas.

Harga pokok per gelas =  $\text{Rp}80.000,00 \div 40 = \text{Rp}2.000,00$

Keuntungan setiap gelas jika dijual Rp3.000,00 adalah:

$\text{Rp}3.000,00 - \text{Rp}2.000,00 = \text{Rp}1.000,00$

Keuntungan keseluruhan apabila seluruh 40 gelas terjual adalah:

$40 \times \text{Rp}1.000,00 = \text{Rp}40.000,00$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, usulan Alya dapat dikatakan tepat karena kelas memperoleh keuntungan sebesar Rp40.000,00. Akan tetapi, penentuan harga jual tidak hanya mempertimbangkan besarnya keuntungan, tetapi juga perlu memperhatikan daya beli siswa pada kegiatan Market Day. Jika harga Rp3.000,00 masih sesuai dengan kemampuan membeli sebagian besar siswa, maka usulan tersebut layak diterapkan. Sebaliknya, jika harga tersebut dianggap terlalu mahal sehingga mengurangi minat

pembeli, maka keuntungan yang diperoleh dapat berkurang karena tidak semua produk terjual.

Sebagai alternatif, harga jual dapat ditetapkan sebesar Rp2.500,00 per gelas.

Keuntungan setiap gelas menjadi:

$$\text{Rp}2.500,00 - \text{Rp}2.000,00 = \text{Rp}500,00$$

Keuntungan keseluruhan apabila seluruh 40 gelas terjual adalah:

$$40 \times \text{Rp}500,00 = \text{Rp}20.000,00$$

Harga Rp2.500,00 lebih terjangkau bagi siswa sehingga berpotensi menarik lebih banyak pembeli. Meskipun keuntungan per gelas lebih kecil dibandingkan usulan Alya, peluang seluruh es teh terjual menjadi lebih besar. Oleh karena itu, harga tersebut dapat menjadi alternatif yang lebih realistis karena tetap memberikan keuntungan sekaligus mempertimbangkan daya beli pembeli pada kegiatan Market Day.

#### **2.1.6 Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa**

Secara etimologis, kata pengaruh berarti daya atau kekuatan yang menyebabkan sesuatu terjadi atau berubah. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kata pengaruh memiliki definisi yaitu, daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Pengertian ini menunjukkan bahwa pengaruh berkaitan erat dengan adanya hubungan sebab-akibat, di mana suatu faktor tertentu berperan dalam memunculkan perubahan pada faktor lainnya.

Dalam konteks penelitian pendidikan, istilah pengaruh digunakan untuk menggambarkan sejauh mana suatu perlakuan atau pendekatan pembelajaran memberikan dampak terhadap kemampuan atau hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, pengaruh diartikan sebagai adanya perubahan *Higher Order Thinking Skills* siswa setelah diberi pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Suatu pembelajaran dikatakan berpengaruh apabila menghasilkan perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengaruh model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* diukur berdasarkan pengaruh *Higher Order Thinking Skills* setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran. Secara operasional, model *Problem Based*

*Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dikatakan memberikan pengaruh apabila nilai rata-rata *Higher Order Thinking Skills* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Berikut merupakan penggunaan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*.

**Tabel 2.1 Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education**

| No | Sintaks                            | Kegiatan Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Orientasi siswa terhadap masalah   | Pendidik menyampaikan masalah kontekstual berisi situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa terkait Aritmetika Sosial. (Karakteristik RME: Menggunakan Masalah Kontekstual) (Prinsip RME: Fenomena Pembelajaran)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2  | Mengorganisasi siswa untuk belajar | Siswa diberikan permasalahan, diawali dengan simulasi jual beli yang diperankan oleh siswa, setelah itu diberikan permasalahan berdasarkan simulasi yang telah dilakukan. (Karakteristik RME: Menggunakan Masalah Kontekstual) (Prinsip RME: Fenomena Pembelajaran)<br>Siswa diarahkan dan di beri bimbingan terbatas untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan (Prinsip RME: Penemuan Kembali Terbimbing)<br>Siswa berdiskusi untuk membagi tugas mencari penyelesaian dari permasalahan yang terdapat dalam Bahan Ajar. (Prinsip RME: Model-Model dibangun Sendiri). |

| No | Sintaks                                                        | Kegiatan Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Membimbing siswa dalam penyelidikan individual maupun kelompok | <p>Pendidik memantau keterlibatan siswa dalam setiap kelompok untuk mengumpulkan informasi selama proses penyelidikan dan penyelesaian masalah yang terdapat di dalam Bahan Ajar dan LKPD. (Karakteristik RME: Kontribusi Siswa)</p> <p>Siswa melakukan diskusi kelompok, menyusun strategi, dan melakukan perhitungan penyelesaian sesuai dengan strategi yang telah dibuat. (Prinsip RME: Model-Model dibangun Sendiri)</p> <p>Siswa diberikan petunjuk pada bahan ajar yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyelidiki informasi</li> <li>- Siswa merepresentasikan data atau informasi kedalam tabel atau alur sederhana</li> <li>- Siswa menentukan cara penyelesaiannya</li> </ul> <p>(Prinsip RME: Model-Model dibangun Sendiri)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menemukan konsep formal.</li> </ul> <p>(Karakteristik RME: Menggunakan Model, Interaktif)</p> |
| 4  | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya siswa                 | <p>Pendidik membimbing presentasi dari setiap kelompok. Setiap perwakilan kelompok menyampaikan hasil penyelesaian masalah nya di depan kelas. (Karakteristik RME: Interaktif). Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan dan saran secara santun sehingga diperoleh pemahaman konsep yang sama</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| No | Sintaks                       | Kegiatan Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Menganalisis dan mengevaluasi | <p>Pendidik membimbing siswa melakukan refleksi terhadap proses dan hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Siswa kemudian mengaitkan konsep harga beli, harga jual, untung, rugi, dan diskon yang digunakan dalam penyelesaian masalah serta menjelaskan hubungan antar konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>(Karakteristik RME: Keterkaitan)</p> |

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai model *Problem Based Learning* (PBL) telah dilakukan oleh Ambarita et al., (2022) dengan judul "Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Pembelajaran Matematika." Berdasarkan hasil penelitiannya, diperoleh bahwa rata-rata nilai posttest HOTS pada kelas eksperimen sebesar 33,43, sedangkan rata-rata nilai posttest pada kelas kontrol sebesar 25,87. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Dengan demikian, peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki *Higher Order Thinking Skills* yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Penelitian mengenai pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) telah dilakukan oleh Naufal & Alshaye (2023) dengan judul "*The Effectiveness of a Realistic Mathematics Education to Increase Higher Order Thinking Skill (HOTS) of Secondary School Students.*" Berdasarkan hasil penelitiannya, diperoleh bahwa penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) efektif dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor HOTS yang diperoleh siswa adalah 76 dengan kategori baik, sehingga pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dinilai mampu membantu siswa

mengembangkan *Higher Order Thinking Skills* melalui penyelesaian masalah yang berbasis konteks nyata.

Penelitian mengenai model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) telah dilakukan oleh Afifah et al., (2023) dengan judul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII." Berdasarkan hasil penelitiannya, diperoleh bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran langsung. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

### 2.3 Kerangka Berpikir

*Higher Order Thinking Skills* (HOTS) atau Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi yang penting untuk dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Keterampilan ini tidak hanya menuntut siswa mampu mengingat dan memahami konsep, tetapi juga mampu menganalisis, mengevaluasi, serta menciptakan penyelesaian terhadap suatu permasalahan. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian rupa agar mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menjadikan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Melalui penyelesaian masalah tersebut, siswa didorong untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi yang relevan, berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta menemukan solusi secara mandiri. Proses pembelajaran tersebut memberikan

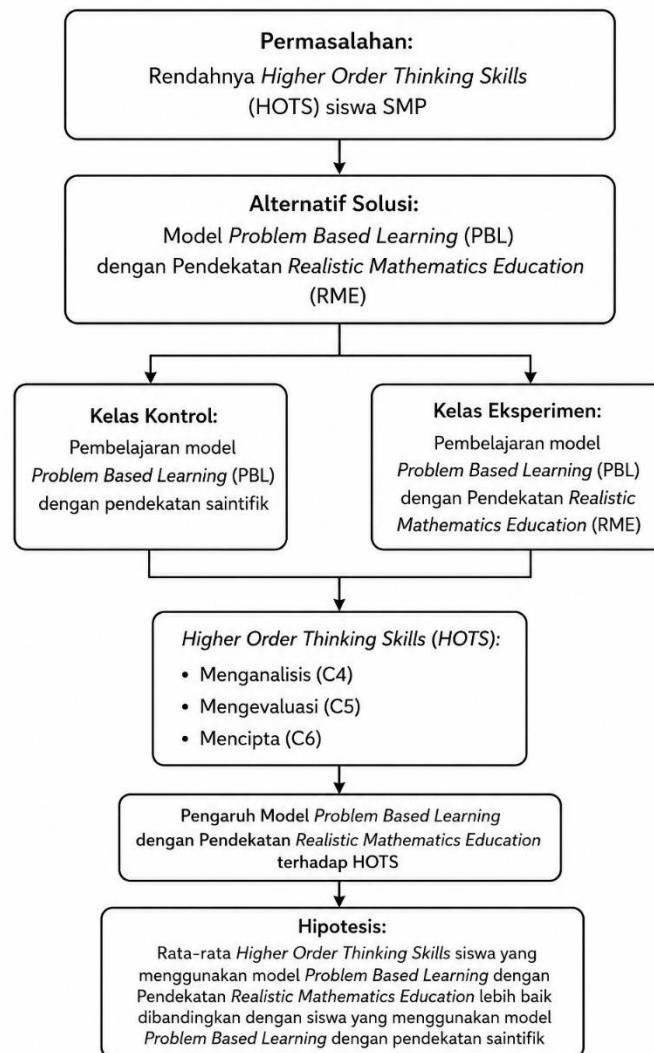
kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sebagai indikator utama *Higher Order Thinking Skills*.

Agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, model *Problem Based Learning* dipadukan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan *Realistic Mathematics Education* menggunakan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa lebih mudah menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman yang dimiliki. Selain itu, pendekatan ini menekankan penggunaan model, produksi dan konstruksi siswa, interaktivitas, serta keterkaitan antarkonsep matematika. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep secara abstrak, tetapi juga mampu membangun sendiri konsep matematika melalui proses matematisasi berdasarkan situasi nyata.

Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi diukur berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi yang dikemukakan oleh Anderson dan Krathwohl, yaitu keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Melalui sintaks *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan karakteristik *Realistic Mathematics Education*, siswa dilatih untuk memahami permasalahan kontekstual, menganalisis informasi yang diperoleh, menentukan strategi penyelesaian, mengevaluasi alternatif solusi, serta menghasilkan penyelesaian yang tepat. Proses tersebut diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa secara optimal.

Sebagai pembanding, kelas kontrol dalam penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik menekankan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Melalui tahapan tersebut, siswa tetap memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan secara aktif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Berdasarkan uraian kerangka berpikir tersebut, diduga bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang menggunakan pendekatan saintifik. Kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

### 2.4.1 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang masih perlu dibuktikan melalui pengumpulan data dan analisis (Sugiyono, 2023). Berdasarkan kerangka berpikir dan hasil penelitian yang relevan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah “Rata-rata *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan saintifik”

#### **2.4.2 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, pertanyaan pada penelitian ini adalah “Bagaimana *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*?”