

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Tiap individu membutuhkan pendidikan, pendidikan yang baik dapat menciptakan SDM yang unggul. Matematika menjadi salah satu ilmu dasar yang dipelajari dari SD, SMP, dan SMA hingga pendidikan yang lebih tinggi lagi. Menurut matematikawan Carl Friedrich disebutkan bahwa “*Mathematics is the queen and servant of the sciences*” yang berarti matematika adalah ratu sekaligus pelayan semua ilmu pengetahuan (Wahyudi & Suyitno, 2018: 38). Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi dan memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu (Bernard dkk., 2018: 602). Maka dari itu, belajar matematika menjadi suatu kebutuhan yang harus didapatkan oleh setiap siswa.

Proses belajar matematika adalah proses interaksi antara berbagai komponen pembelajaran untuk mengasah kemampuan berpikir siswa ketika mencari solusi dari masalah yang diberikan, hingga siswa memiliki kemampuan untuk membangun pemahaman terhadap konsep-konsep matematika melalui kemampuannya sendiri (Gusteti & Neviyarni, 2022: 637). Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan berbagai kemampuan matematika siswa. Keputusan Kepala BSKAP Kemdikbudristek Nomor 032/H/KR/2024 menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) Memahami dan mengaplikasikan konsep, prinsip, serta operasi matematika secara tepat dan efisien; (2) Menggunakan penalaran untuk menggeneralisasi, menyusun bukti, dan menjelaskan gagasan matematika; (3) Memecahkan masalah melalui pemahaman, pemodelan, penyelesaian model atau menafsirkan solusi matematis; (4) Mengomunikasikan ide matematika melalui simbol, tabel, diagram atau model representatif; (5) Mengaitkan materi matematika dengan berbagai bidang ilmu dan kehidupan sehari-hari; (6) Menunjukkan sikap positif terhadap matematika, seperti rasa ingin tahu, perhatian, minat belajar, serta sikap kreatif, sabar, mandiri, tekun, terbuka, tangguh, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Tujuan tersebut

sejalan dengan ketetapan *National Council of Mathematics* (NCTM, 2000) mengenai standar proses kemampuan matematis yang perlu diperhatikan pada saat pembelajaran matematika yaitu kemampuan koneksi (*connections*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communications*), kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), dan kemampuan representasi (*representation*). Berdasarkan pada keputusan Kepala BSKAP Kemdikbudristek Nomor 032/H/KR/2024 dan standar proses yang ditetapkan oleh NCTM, maka kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika dan berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika.

Penalaran merupakan cara berpikir yang digunakan untuk menghasilkan kesimpulan atau ide baru, yang mengacu pada pernyataan sebelumnya dan telah terbukti kebenarannya. Menurut Turmudi dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian adalah aspek-aspek yang fundamental dalam matematika (Sumartini, 2015: 2). Menurut Usniati pada penelitian Fajriyah, dkk (2019: 289) dikatakan bahwa jika kemampuan penalaran tidak ditingkatkan maka pembelajaran matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Sehingga, kemampuan penalaran matematis mempunyai peran penting pada aktivitas belajar matematika (Ario, 2016: 126).

Faktanya, mayoritas siswa masih menghadapi kesulitan dalam menggunakan penalarannya ketika memecahkan permasalahan dalam pelajaran matematika (Aprilia, 2022: 2). Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Aprilianti & Zanthly (2019: 527) yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga termasuk dalam kategori rendah, terlihat bahwa lebih dari 50% siswa memiliki kemampuan penalaran matematis dalam kategori rendah. Faktor yang mempengaruhinya adalah siswa mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan, tidak memiliki ide dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal, serta belum memahami rumus dan konsep materi Segiempat dan Segitiga. Penelitian Nababan (2020: 11) juga menunjukkan bahwa kemampuan

penalaran matematis siswa tergolong sangat rendah, hal tersebut terlihat dari presentase hasil sebesar 73,66% dengan melihat indikator penalaran yang belum tercapai. Indikator penalaran yang belum tercapai yaitu siswa belum dapat mengajukan dugaan terhadap soal sebesar 26,31%, siswa belum dapat melakukan manipulasi matematika sebesar 15,78%, dan siswa belum dapat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan sebesar 31,57%. Terlihat juga dalam penelitian Diniyah, dkk (2018: 20) bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam kategori rendah, hal tersebut terlihat dari hasil uji soal dimana nilai siswa 75% dibawah KKM dan hanya 25% yang diatas KKM. Miskonsepsi siswa banyak terjadi pada indikator kemampuan siswa untuk menyusun dan menguji suatu dugaan atau konjektur dalam pelajaran matematika. Sejalan dengan itu hasil studi *Program for International Student Assesment (PISA)* tahun 2023 (Yuda & Rosmilawati, 2024: 172) juga menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia adalah 366, memiliki jarak 106 poin dari skor rata-rata dunia. Studi lainnya menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 68 dari 81 negara (Suyanto, 2025: 1). Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih harus ditingkatkan.

Selain dari kemampuan penalaran matematis, *National Council Of Mathematics (NCTM)* juga menyebutkan bahwa ada sikap positif terhadap matematika yang perlu dikembangkan. Salah satu sikap positif yang perlu dikembangkan adalah *curiosity* siswa. Menurut Winarsih & Wahyuningsih (2024: 3) *curiosity* atau rasa ingin tahu adalah emosi alami yang ada ketika manusia melihat sesuatu yang dianggap baru dan menarik, menciptakan hubungan emosional ketika melihatnya, sehingga mendorongnya untuk mengamati, memperdalam sesuatu melalui tindakannya. *Curiosity* mampu mengaplikasikan kemampuan berfikir untuk membaca, mendengarkan, serta berkomunikasi. Rasa ingin tahu (*curiosity*) akan membuat siswa menjadi lebih peka untuk melihat berbagai fenomena atau peristiwa yang terjadi di sekitarnya, serta dapat menunjukkan rasa ketertarikan akan suatu hal (Listriani & Aini, 2019: 51). Keingintahuan siswa dapat dilihat dari seringnya bertanya dan mencari tahu tentang sesuatu yang sedang dihadapinya. Rasa ingin tahu (*curiosity*) siswa terhadap matematika menjadi salah satu kemampuan afektif

yang memiliki pengaruh dan berhubungan erat dengan kemampuan penalaran matematika (Hadiat & Karyati, 2019: 202). Sehingga *curiosity* menjadi titik awal yang penting untuk membujuk siswa agar terlibat dalam matematika melebihi prosedur yang dipelajari, sehingga menyebabkan siswa melibatkan penalarannya.

Mengacu pada situasi yang telah dijelaskan di atas, kompetensi penalaran dan *curiosity* siswa perlu diperhatikan secara khusus ketika proses belajar matematika. Terdapat faktor internal dan faktor eksternal yang mempengaruhi pembelajaran matematika. Dalam penelitian Utari, dkk (2019: 537-539) disebutkan bahwa faktor internal adalah yang berasal dari siswa yaitu IQ atau intelegensi, sikap siswa dalam belajar matematika, motivasi belajar yang masih rendah, kesehatan tubuh yang tidak optimal, dan kemampuan pengindraan siswa yang kurang. Sedangkan faktor eksternal adalah yang berasal dari luar siswa diantaranya penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal, kurangnya variasi mengajar guru, sarana prasarana di sekolah, serta lingkungan keluarga. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu alternatif model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut disebabkan karena pada pembelajaran PBL siswa memperoleh kebebasan dan kesempatan dalam memanfaatkan berbagai keterampilan berpikir yang dimilikinya.

Model PBL ialah pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan sebagai titik awal ketika memperoleh dan menggabungkan informasi baru. *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Janah dkk., 2018: 2099). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan proses pembelajaran dimana titik awal pembelajaran didasarkan pada suatu masalah nyata, dimana siswa dirangsang untuk mengeksplorasi masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Adapun kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Shoimin yaitu mendorong siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah pada

dunia nyata, membangun pengetahuan siswa melalui aktivitas belajar, mempelajari materi yang sesuai dengan permasalahan, terjadi aktivitas ilmiah melalui kerja kelompok pada siswa, kemampuan komunikasi akan terbentuk melalui kegiatan diskusi dan presentasi hasil pekerjaan, dengan kerja kelompok siswa yang mengalami kesulitan secara individual dapat diatasi (Ramdhani, 2022: 4). Langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dikemukakan oleh John Dewey dalam penelitian Farhana, dkk (2023: 127) adalah: (1) Mengorientasi siswa pada masalah; (2) Mengorganisir siswa untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (4) Menyajikan hasil diskusi; (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Beberapa penelitian telah membahas mengenai penerapan model PBL yaitu penelitian yang dilakukan oleh Tanjung & Panjaitan (2022: 204) memperlihatkan peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa dengan model PBL. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Kotto, dkk (2022: 26) juga menunjukkan bahwa model PBL (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Di samping itu, penelitian Afifah, dkk (2020: 15) juga menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengimplementasikan model PBL memperoleh pencapaian lebih baik daripada siswa yang mengimplementasikan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pandangan peneliti, belum ada penelitian yang mengimplementasikan model PBL dengan mengkombinasikan antara kemampuan kognitif yaitu penalaran matematis dan afektif yaitu *curiosity* siswa pada pembelajaran matematika. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dampak yang dilihat dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa. Dengan merujuk pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Curiosity* Siswa”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan pada latar belakang penelitian, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran matematika melalui penerapan model PBL?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana *curiosity* siswa yang menggunakan model PBL?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran matematika melalui penerapan model PBL.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui *curiosity* siswa yang menggunakan model PBL.

## **D. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, khususnya pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini. Adapun manfaat yang dimaksud sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat melengkapi kajian mengenai teknis pelaksanaan dan manfaat dari penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika, serta menjadi sumber informasi dalam menjawab permasalahan yang muncul saat proses pembelajaran terutama dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Siswa

Diharapkan penelitian ini dapat memotivasi siswa dalam mempelajari matematika, serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa.

### b. Bagi Guru

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi dalam proses belajar mengajar menggunakan penerapan model PBL.

### c. Bagi Peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengalaman secara langsung sebagai calon guru dalam memberikan pembelajaran matematika, terutama dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa menggunakan model PBL.

### d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dan referensi dalam penelitian serupa.

## E. Kerangka Berpikir

Ranah kognitif yang akan ditingkatkan dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis. Menurut Octaviyunas & Ekayanti (2019: 342) kemampuan penalaran matematis dapat membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada penyelesaian masalah matematika. Anjar dan Sembiring juga mengatakan bahwa seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dia dapat melakukan validasi, membuat konjektur, deduksi, justifikasi, dan eksplorasi (Nurmanita & Surya, 2017: 3). Dalam penelitian ini akan digunakan indikator kemampuan penalaran matematis menurut Setyahastuti (Waliulu dkk., 2022: 50) sebagai berikut: (1) Mengajukan dugaan; (2) Melakukan manipulasi; (3) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

Ranah afektif yang akan ditingkatkan dalam penelitian ini adalah *curiosity* siswa. Rasa ingin tahu (*curiosity*) merupakan hal yang sangat penting karena

dengan adanya rasa ingin tahu, siswa mampu melakukan pembelajaran dengan sendirinya (Cahyani dkk., 2022: 273). Harty & Bell mengatakan bahwa *curiosity* menjadi salah satu ciri penting dan merupakan faktor yang berpengaruh dalam proses belajar individu (Özkan & Topsakal, 2020: 96). Dalam penelitian ini akan digunakan indikator rasa ingin tahu (*curiosity*) menurut Puspitasari, dkk (2024: 421) sebagai berikut: (1) Bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran; (2) Menunjukkan sikap tertarik dan tidak tertarik terhadap pembahasan suatu materi; (3) Mencari informasi dari berbagai sumber tentang materi pelajaran; (4) Mencari informasi dari berbagai sumber tentang pengetahuan umum yang berkaitan dengan materi pelajaran

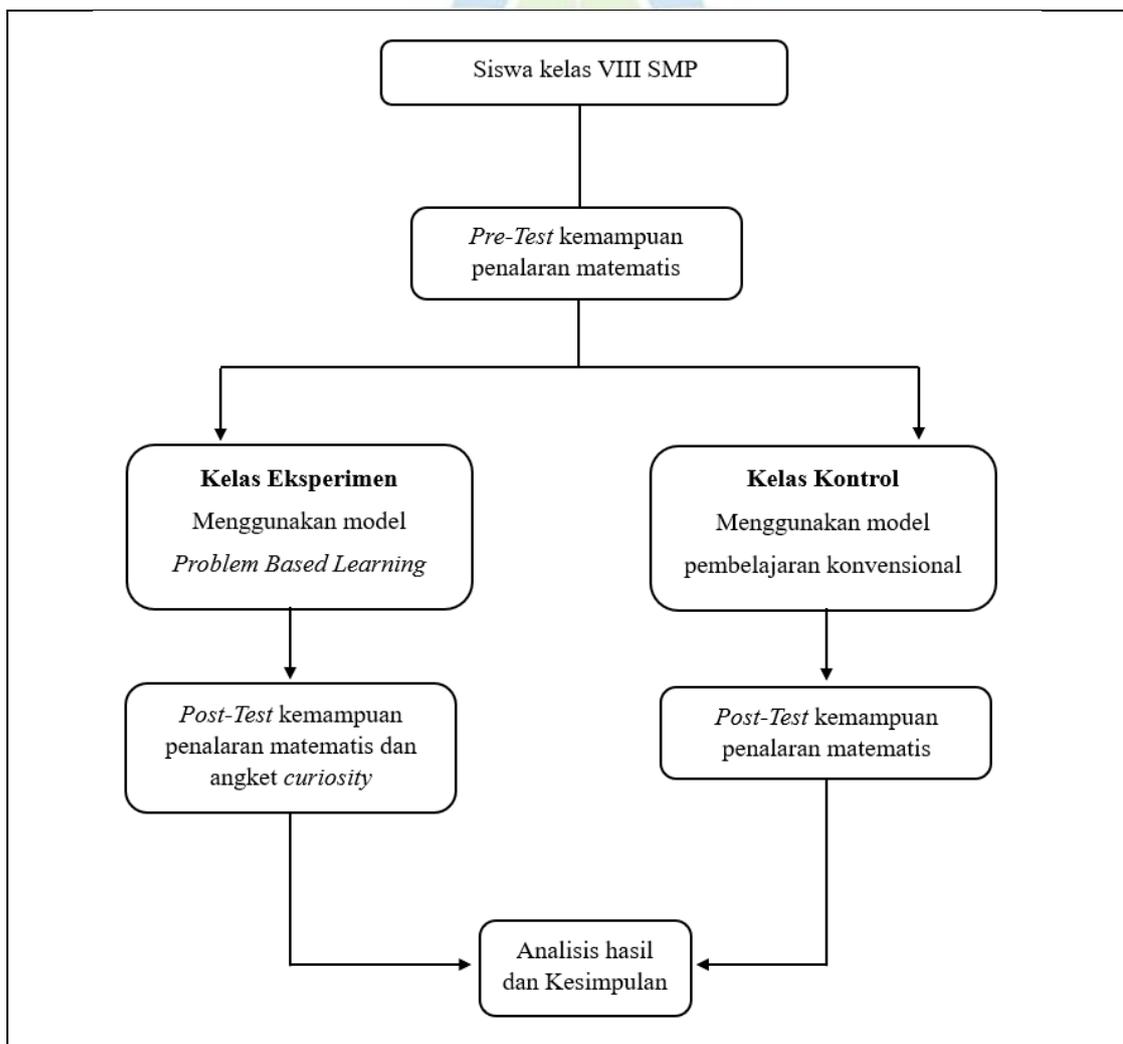
Model pembelajaran yang dijadikan alternatif solusi dalam penelitian ini adalah penggunaan model PBL. Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan saat pembelajaran dengan menggunakan model PBL (Farhana dkk., 2023: 127) sebagai berikut:

1. Mengorientasi siswa pada masalah: Guru memberikan informasi mengenai tujuan dari pembelajaran dan memberikan motivasi agar siswa dapat terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang ia pilih sendiri.
2. Mengorganisir siswa untuk belajar: Siswa mendapat bantuan dari pendidik dalam mengatur dan menentukan tugas yang berkaitan dengan masalah yang dipilih.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok: Guru membimbing siswa saat mereka melakukan eksperimen, mengumpulkan suatu informasi, dan mencari solusi dan penjelasan.
4. Menyajikan hasil diskusi: Guru membimbing siswa untuk menyiapkan dan menyajikan hasil karyanya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah: Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahap awal, siswa dari kedua kelompok diberi *pre-test* kemampuan penalaran matematis untuk mengetahui

kemampuan awal siswa. Selanjutnya, kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan model PBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa dari kedua kelompok diberi *post-test* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran. Selain itu, siswa pada kelas eksperimen juga diberi angket *curiosity*. Hasil *pre-test* dan *post-test*, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kemudian di analisis untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *curiosity* siswa.

Berikut merupakan bagan kerangka berpikir peneliti dalam penelitian “Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan *Curiosity* Siswa”.



**Gambar 1. 1** Kerangka Berpikir

## F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini, berdasarkan kepada rumusan masalah dan kerangka berpikir yaitu: “Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional”.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Rata-rata skor *N-Gain* kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL tidak lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rata-rata skor *N-Gain* kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor *N-gain* siswa yang menggunakan model PBL

$\mu_2$  : Rata-rata skor *N-gain* siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai rujukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Tanjung & Panjaitan (2022: 204) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII Di SMPN 3 Tebing Tinggi T. A 2021/2022”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model PBL mengalami peningkatan, hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa sebesar 13, 51%. Selain itu, ketuntasan klasikal siswa melalui tes kemampuan penalaran matematika juga mengalami peningkatan sebesar 25, 81%. Persamaan pada penelitian ini terletak pada

model pembelajaran yang diterapkan yaitu PBL dan aspek kognitif yaitu kemampuan penalaran matematis. Sedangkan perbedaannya terletak pada aspek afektif yaitu *curiosity*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Kotto, dkk (2022: 27) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (*Problem Based Learning*)”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa, hal tersebut terlihat pada rata-rata skor *gain* sebesar 0,71 yang berada pada kategori tinggi. Persamaan pada penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diterapkan yaitu PBL dan aspek kognitif yaitu kemampuan penalaran matematis. Sedangkan perbedaannya terletak pada aspek afektif yaitu *curiosity*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Afifah, dkk (2020: 15) dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL lebih baik dari siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung. Selain itu, hasil belajar pada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model PBL juga mengalami peningkatan. Persamaan pada penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diterapkan yaitu PBL dan aspek kognitif yaitu kemampuan penalaran matematis. Sedangkan perbedaannya terletak pada aspek afektif yaitu *curiosity*.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurwijayanti, dkk (2024: 431) dengan judul “Peningkatan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasa ingin tahu peserta didik selama proses pembelajaran dengan model PBL mengalami peningkatan, hal tersebut ditandai dengan perolehan *N-Gain score* pada siklus I sebesar 0,308 dalam kategori sedang dan mengalami peningkatan *N-Gain score* pada siklus II sebesar 0,401 dalam kategori sedang. Persamaan pada penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diterapkan yaitu PBL dan aspek afektif yaitu rasa ingin tahu (*curiosity*).

Sedangkan perbedaanya terletak pada aspek kognitif yaitu kemampuan penalaran matematis.

