

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran menjadi fondasi utama dalam upaya meningkatkan kualitas proses belajar peserta didik, hal ini selaras dengan Rahayu *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses penting yang dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar melalui interaksi yang terarah antara pendidik, peserta didik, dan lingkungan belajar. Dalam pembelajaran, bukan hanya pengetahuan faktual yang ditransfer, tetapi juga keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan akademik maupun kehidupan nyata. Pembelajaran yang efektif mendorong peserta didik untuk aktif membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna, bukan sekedar menerima informasi secara pasif.

Salah satu keterampilan yang penting dikembangkan melalui pembelajaran adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah secara logis dan sistematis. Menurut Suparman *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis menjadi sangat penting karena matematika menuntut keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang kompleks. Pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika tidak terbatas pada satu jenjang pendidikan, melainkan suatu fondasi yang harus dibangun secara berjenjang. Hal ini selaras dengan Kusuma *et al.*, (2024) yang menjelaskan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik perlu dilakukan secara berkelanjutan dan bertahap dari tingkat SD sampai SMA, karena kompleksitas materi dan tuntutan penyelesaian masalah semakin tinggi seiring dengan jenjang pendidikan. Namun demikian, kenyataannya di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas matematika masih sering didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada pendidik, sehingga ruang bagi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, mengeksplorasi ide, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis mereka belum berkembang secara optimal.

Kondisi ini tercermin dari rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik di sekolah. Efek dari kemampuan berpikir kritis matematis yang masih rendah mencerminkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya berhasil mengembangkan keterampilan analitik peserta didik. Hal ini selaras dengan Fitria *et al.*, (2024), yang menggaris bawahi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis menjadi persoalan signifikan karena kemampuan ini merupakan komponen utama dalam pembelajaran abad ke-21. Kemampuan berpikir kritis matematis membantu peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, serta menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis. Selain itu, sikap dan pandangan peserta didik terhadap matematika turut memengaruhi hasil belajar mereka, yang diperburuk dengan persepsi bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan kurang relevan (Jalal, 2022).

Kualitas pembelajaran di kelas memegang peranan penting dalam pencapaian kualitas peserta didik. Permasalahan ini semakin kompleks karena pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi metode ceramah, penyampaian materi yang monoton, kurang menarik, dan berpusat pada pendidik sebagai sumber belajar, hal ini berakibat pada proses pembelajaran yang menjadi membosankan dan akhirnya membuat peserta didik malas belajar dan mampu menurunkan motivasi belajar peserta didik (Nazilatul Mukhlisoh *et al.*, 2023). Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keaktifan peserta didik selama pembelajaran karena pendidik belum tepat dalam memilih model pembelajaran yang mendukung keterlibatan peserta didik secara maksimal. Padahal, pembelajaran matematika di tingkat sekolah menuntut partisipasi aktif dari peserta didik agar mereka dapat memahami materi dengan lebih baik. Untuk mencapai proses belajar yang optimal, pendidik perlu memilih model pembelajaran yang sesuai, sehingga peserta didik tidak hanya berperan sebagai pendengar, melainkan ikut aktif dalam membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang relevan.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini selaras dengan Chapman (dalam Ferli Yanti *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang telah dipercaya sebagai pendekatan pedagogi yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran dan pengembangan pengetahuan dan kompetensi profesional, misalnya berpikir kritis, kreativitas dan inovasi, pemecahan masalah yang kompleks, pembelajaran mandiri,

kolaborasi dan komunikasi. Hal ini juga diperkuat oleh Suparman *et al.*, (2021) yang menegaskan bahwa model PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui keterlibatan aktif dalam menyelesaikan masalah nyata dan kontekstual.

Temuan penelitian tentang efek implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang diukur secara kuantitatif melalui *effect size* menunjukkan hasil yang bervariasi. Laporan beberapa studi mengkonfirmasi dampak positif (kategori efek besar) dan signifikan, sementara penelitian lain mengungkap adanya perbedaan hasil dan publikasi bias (Taufik *et al.*, 2022). Variasi hasil ini menimbulkan pertanyaan mengenai konsistensi efek model tersebut secara keseluruhan, potensi *publication bias*, serta apakah efeknya berbeda di setiap jenjang pendidikan (SD, SMP, dan SMA) yang memiliki karakteristik kognitif berbeda.

Ketiadaan sintesis komprehensif yang mengukur besaran pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) secara kuantitatif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, khususnya dengan stratifikasi per jenjang pendidikan, menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengintegrasikan hasil-hasil penelitian sebelumnya secara sistematis melalui meta-analisis. Meta-analisis merupakan teknik statistik objektif untuk menggabungkan hasil-hasil penelitian kuantitatif yang relevan, sehingga menghasilkan estimasi efek yang lebih akurat dan menyeluruh (Sianipar *et al.*, 2024). Dengan keunggulan dalam mengidentifikasi pola umum, mengoreksi bias penelitian individual, dan memberikan *effect size* yang terkuantifikasi, meta-analisis diharapkan mampu menjawab perbedaan hasil penelitian sebelumnya.

Tujuan inti kajian literatur ini adalah verifikasi empiris bias dan efek model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis terhadap dampak model pembelajaran dari berbagai studi dengan topik relevan yang berskala nasional, melibatkan jenjang pendidikan dasar hingga menengah, fokus pada implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), serta memperbarui data mulai dari 2019 hingga Juni 2025. Dengan uraian yang telah dijabarkan penelitian, *literature review* ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberi efek dan mendukung hasil belajar matematika terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian meta-analisis ini sebagai berikut:

- (6) Apakah terdapat efek implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan keseluruhan studi yang disintesis?
- (7) Apakah terdapat efek implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dilihat dari jenjang SD, SMP, dan SMA?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran berbasis masalah yang sering dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui keterlibatan aktif dalam penyelesaian suatu permasalahan nyata dan kontekstual. Berdasarkan teori konstruktivistik, PBL mendorong peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar bermakna. Model ini memiliki ciri khas berupa pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik, penggunaan masalah kontekstual sebagai titik awal kegiatan, penguatan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, serta komunikasi, dengan pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendampingi proses berpikir peserta didik. Tahapan dalam *Problem Based Learning* (PBL) meliputi orientasi masalah, analisis, solusi, presentasi, dan refleksi, dengan tujuan meningkatkan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari.

1.3.2 Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika

Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi matematis secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah. Secara operasional, kemampuan ini mencakup beberapa indikator yang dapat diamati dan diukur, yaitu: menginterpretasi masalah matematika secara tepat, mengidentifikasi dan menyusun strategi penyelesaian, mengevaluasi argumen atau langkah-langkah penyelesaian, menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan penalaran logis, serta merefleksi hasil dan

proses berpikir secara kritis. Kemampuan ini tercermin dalam aktivitas peserta didik saat menyelesaikan soal-soal matematika dan berdiskusi.

1.3.3 Meta-Analysis

Meta-analisis merupakan suatu metode penelitian kuantitatif yang dilakukan secara sistematis untuk menggabungkan, menyintesis dan menganalisis hasil-hasil dari berbagai studi yang relevan dengan topik serupa, untuk memperoleh kesimpulan yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Meta-analisis merupakan pendekatan statistik yang mengintegrasikan informasi dari minimal dua penelitian yang menginvestigasi hubungan, baik melalui studi relasional, eksperimental, maupun semi-eksperimental. Meta-analisis bersifat objektif karena tidak fokus pada kesimpulan penelitian melainkan fokus pada data. Proses meta-analisis pada penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui langkah-langkah berikut: (1) merumuskan kriteria inklusi dan eksklusi, (2) menemukan literatur komprehensif, (3) menentukan pengkodean penelitian-penelitian primer yang memenuhi kriteria, (4) menentukan *effect size* dari setiap penelitian, (5) menguji heterogenitas hasil penelitian, (6) menghitung *effect size* gabungan, (7) melakukan analisis moderator untuk melihat pengaruh variabel, dan (8) menguji potensi adanya publikasi bias.

1.3.4 Effect Size

Penghitungan *effect size* dilakukan pada setiap studi menggunakan ukuran standar *Hedges'd* yang merupakan versi terkoreksi dari *Cohen's*. Kemudian diuji heterogenitasnya untuk menentukan model yang tepat (*Fixed Effect* jika homogen, *Random Effect* jika heterogen). Rata-rata tertimbang dihitung untuk estimasi gabungan, lalu hasil divisualisasikan dengan *forest plot*, bias diperiksa dengan *funnel plot*, uji *Rank Correlation*, *Regression Method*, dan *Fail-safe N*. Interpretasi *effect size* dalam meta-analisis dibagi menjadi lima kategori, mulai dari tidak ada efek/diabaikan (0.00-0.19), kecil (0.20-0.49), sedang (0.50-0.79), besar (0.80-1.29) dan sangat besar (> 1.30) yang mencerminkan seberapa besar pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil yang diukur. Analisis ini dilakukan menggunakan *software* JASP untuk memastikan sintesis data yang sistematis dan terpercaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian meta-analisis ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

- (1) Menentukan dan mendeskripsikan seberapa besar efek implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan keseluruhan studi yang disintesis.
- (2) Menentukan dan mendeskripsikan seberapa besar efek implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dilihat dari jenjang SD, SMP, dan SMA

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

- (1) Membantu pengembangan teori berbasis bukti dalam penelitian dan evaluasi pendidikan, dengan memperkuat atau mengoreksi teori yang ada mengenai pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.
- (2) Melalui pendekatan meta-analisis, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang hubungan kausal antara implementasi model PBL dan kemampuan berpikir kritis matematis. Hasilnya dapat digunakan untuk mengevaluasi serta memperjelas landasan teoretis yang menjelaskan bagaimana PBL memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam konteks pembelajaran matematika.
- (3) Membuka peluang pengembangan teori baru mengenai faktor-faktor moderator yang memengaruhi hubungan antara model pembelajaran PBL (sebagai variabel independen) dan kemampuan berpikir kritis matematis (sebagai variabel dependen). Hal ini dapat menjadi dasar teoritis bagi penelitian lanjutan tentang bagaimana konteks dan karakteristik peserta didik memoderasi efek penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.
- (4) Memberikan kontribusi terhadap pengembangan metodologi penelitian dalam bidang pendidikan, khususnya penerapan metode meta-analisis untuk menguji efek implementasi model pembelajaran. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain dalam mengkaji hubungan antara model pembelajaran inovatif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lebih objektif dan berbasis bukti empiris.

1.5.2 Manfaat Praktis

- (1) Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai acuan sekaligus memperluas wawasan mengenai studi meta-analisis yang membahas efek implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dalam konteks pembelajaran matematika.
- (2) Bagi pendidik, diharapkan dapat memberikan inspirasi pendidik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran matematika. Hasil meta-analisis ini memberikan gambaran umum tentang seberapa besar efek implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan penerapannya dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di kelas.
- (3) Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat baik bagi pembaca, peneliti lanjut atau pemangku kebijakan di bidang pendidikan. Informasi yang dimaksud berkaitan dengan sejauh mana efek implementasi model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika, yang selanjutnya dapat menjadi acuan bagi pengembang strategi pembelajaran maupun penelitian lanjutan, adapun manfaat informasi tersebut di antaranya sebagai berikut:

(a) Pemahaman efektivitas *Problem Based Learning* (PBL)

Penelitian ini membantu pembaca memahami seberapa besar efek positif model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika. Ini memberikan wawasan yang berharga bagi pendidik dan praktisi pendidikan untuk memutuskan apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

(b) Informasi khusus untuk jenjang pendidikan

Dengan mempertimbangkan efek model *Problem Based Learning* (PBL) pada kemampuan berpikir kritis dalam matematika berdasarkan jenjang pendidikan, penelitian ini dapat memberikan panduan lebih rinci bagi pendidik dan peneliti untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran mereka sesuai dengan tingkat pendidikan yang spesifik. Hal ini memungkinkan penerapan yang lebih efektif di berbagai tingkat.

(c) Dasar untuk pengambilan keputusan

Hasil meta-analisis ini dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan dalam konteks pendidikan. Pendidik dan pengambil kebijakan pendidikan dapat menggunakan temuan ini untuk merancang kurikulum, pelatihan pendidik, kebijakan pembelajaran yang lebih efektif dan berfokus pada pengembangan keterampilan yang relevan dalam konteks pembelajaran.