

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai ilmu dasar terus mengalami perkembangan pesat, baik dalam aspek teoritis maupun aplikatif, dengan peran yang penting dalam kehidupan modern. Penerapannya dapat dijumpai dalam aktivitas harian seperti navigasi alamat, transaksi digital, manajemen keuangan, hingga pengukuran presisi dalam berbagai bidang. Sebagai fondasi ilmu pengetahuan, kompetensi matematika menjadi kebutuhan fundamental setiap individu yang tercermin dari kurikulum berjenjang mulai Taman Kanak-kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), sampai sekolah menengah pertama dan atas, bahkan sampai perguruan tinggi. Penguasaan matematika tidak lagi sekadar tentang penghitungan, tetapi telah berevolusi menjadi alat berpikir kritis dan solutif yang selaras dengan tuntutan kompetensi pendidikan abad 21.

Pendidikan matematika di abad ke-21 menuntut pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah penalaran matematis. Penalaran matematis tidak hanya mencakup keterampilan menghitung, tetapi juga kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan suatu konsep secara logis. Menurut (Ramdan & Lessa Roesdiana, 2022) Kemampuan dasar matematis siswa mencakup lima aspek utama, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communications*), koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), dan representasi (*representations*). Sejalan dengan pendapatnya (Oktaviana & Aini, 2021) ada lima kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa diantaranya (1) Pemahaman konseptual, (2) Kemampuan bernalar, (3) Keterampilan menyelesaikan masalah, (4) Kemampuan menyampaikan ide, serta (5) Sikap apresiatif terhadap manfaat matematika dalam kehidupan. Salah satu kemampuan yang paling krusial adalah penalaran matematis.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir logis untuk menghubungkan berbagai fakta hingga menarik kesimpulan yang valid (Hendana & Lestari, 2024). Sedangkan menurut (Ariati & Juandi, 2022), kemampuan penalaran matematis merupakan sebuah proses mental yang melibatkan kegiatan

seperti mengingat, menghubungkan makna, dan membentuk konsep, yang menjadi dasar untuk memahami matematika. Dengan penalaran matematis yang baik, siswa akan lebih mudah menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan penalaran. Meski sangat penting, pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika justru masih tergolong rendah.

Berdasarkan data survei, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep penalaran matematis. Data dari Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) Kemdikbud (2023) menyebutkan bahwa hanya 45% siswa SMP di Indonesia yang mencapai kompetensi minimal dalam geometri. Angka ini menunjukkan siswa lemah dalam nalar spasial dan abstrak. Mereka sulit membayangkan bentuk, hubungan antar bangun, dan membuktikan sifat geometri secara logis, tidak sekadar hafal rumus. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS)* (2023) mengungkapkan bahwa siswa Indonesia berada di peringkat bawah dalam kemampuan penalaran matematis dibandingkan negara-negara Asia lainnya. Data TIMSS menunjukkan lemahnya penalaran matematis siswa, yaitu pada ketidakmampuan menyelesaikan soal yang tidak biasa, memberikan alasan atas jawaban, dan menggunakan konsep dalam konteks yang tidak dikenal.

Sebuah studi dari *Programme for International Student Assessment (PISA)* (2022) menemukan bahwa penalaran matematis siswa Indonesia masih sangat lemah (skor 366, peringkat ke-69 dari 81 negara) jauh di bawah rata-rata OECD (472) dan bahkan kalah dengan negara ASEAN seperti Singapura (575), Malaysia (409), dan Vietnam (438). Secara spesifik bahwa siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam: (1) memodelkan masalah dunia nyata ke dalam matematika, (2) menerapkan konsep untuk bernalar, dan (3) menafsirkan serta mengevaluasi solusi yang mereka temukan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan ideal dan realitas pembelajaran, sehingga diperlukan pendekatan inovatif seperti model pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)* berbantuan ClassPoint untuk meningkatkan penalaran matematis siswa.

Beberapa penelitian dalam lima tahun terakhir telah membuktikan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Misalnya, penelitian oleh Richa Aulya & Jayanti Putri Purwaningrum (2021) menunjukkan terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan alat peraga, yang dibuktikan dengan kenaikan nilai rata-rata dari 26,00 (pre-test) menjadi 78,00 (post-test). Hal ini membuktikan bahwa alat peraga efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa. Selain itu, *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan alat peraga diusulkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk lebih mengoptimalkan kemampuan penalaran siswa. Penelitian serupa diungkapkan oleh Dwi Ika Sari & Firmansyah (2023) dimana PBL meningkatkan kemampuan penalaran matematis dengan berbantuan LKPD dengan taraf signifikansi 5%.

Di sisi lain, penggunaan media interaktif classpoint juga telah diteliti oleh (Azmi et al., 2024) bahwa media pembelajaran interaktif dengan classpoint mendapatkan respon yang baik dari pengguna sehingga mendapatkan persentase 90,8% dengan kriteria praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Sedangkan menurut (Handayani & Siregar, 2025) media ClassPoint mendapatkan 4 indikator keberhasilan dalam pembelajaran matematika antara lain perasaan senang (85%), keterlibatan (86%), ketertarikan (84%), dan perhatian (85%), didorong oleh kontekstualisasi materi (misal: perencanaan anggaran liburan), interaktivitas multimodal (kuis animasi, word cloud), serta umpan balik *real time* melalui fitur Classpoint. Namun, penelitian tentang integrasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan media interaktif ClassPoint masih terbatas, padahal kombinasi keduanya berpotensi meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan tinjauan literatur, terlihat bahwa meskipun model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dan media interaktif ClassPoint masing-masing telah terbukti efektif, penelitian tentang kombinasi keduanya masih jarang dilakukan, khususnya dalam konteks penalaran matematis. Sebagian besar studi sebelumnya berfokus pada model *Problem-Based Learning* (PBL) secara umum atau penggunaan media interaktif Classpoint secara terpisah tanpa integrasi mendalam. Sehingga diperlukan adaptasi sesuai dengan karakteristik siswa dan

kurikulum lokal. Penelitian ini mengintegrasikan model PBL, yang menitikberatkan pada penyelesaian masalah nyata, dengan dukungan fitur interaktif classpoint. Dalam kombinasi ini, classpoint berfungsi sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan masalah abstrak, melakukan polling cepat, kuis interaktif, dan memfasilitasi presentasi ide siswa secara langsung dan menarik selama tahapan PBL berlangsung. Integrasi ini dirancang untuk membuat proses penalaran matematis menjadi lebih konkret, kolaboratif, dan terukur.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based-Learning* (PBL) berbantuan ClassPoint terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi panduan bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi dan pendekatan berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, temuan ini juga dapat berkontribusi pada pengembangan teori pembelajaran, khususnya dalam konteks integrasi model *Problem-Based Learning* (PBL) dan media digital di era pendidikan 4.0. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademis, tetapi juga memiliki implikasi nyata dalam upaya peningkatan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah pada penelitian ini, antara lain.

1. Data dari Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) Kemdikbud (2023) menyebutkan bahwa hanya 45% siswa SMP di Indonesia yang mencapai kompetensi minimal dalam geometri.
2. Data TIMSS (2023) menempatkan kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia di peringkat bawah dibanding negara Asia lainnya..
3. Menurut PISA (2022), skor penalaran matematis Indonesia (366) jauh di bawah rata-rata OECD (472) dan negara ASEAN tetangga.
4. Media interaktif Classpoint terbukti praktis (90,8%) untuk pembelajaran matematika, namun penelitian tentang integrasinya dengan PBL masih sangat terbatas.

1. 3. Cakupan Masalah

Cakupan masalah memiliki sejumlah aspek yang perlu diperhatikan dalam penelitian atau pengembangan terkait, sehingga peneliti memfokuskan penelitian pada.

1. Model pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)* dengan 5 tahapan (1) orientasi masalah, (2) pengorganisasian, (3) investigasi mandiri, (4) analisis solusi, (5) presentasi & evaluasi.
2. Media interaktif Classpoint dengan fitur utama yang dimanfaatkan: *interactive quiz* (untuk latihan soal), *animated slides* (visualisasi grafik fungsi), dan *real-time feedback* (penilaian instan).
3. Integrasi dengan model *Problem-Based Learning (PBL)*: ClassPoint digunakan untuk menyajikan masalah awal (tahap orientasi) dan evaluasi (tahap analisis).
4. Indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur: (1) pola dan hubungan (2) argumen logis (3) pemecahan masalah.
5. Penelitian ini secara khusus hanya membahas materi Teorema Pythagoras dengan fokus pada subbab konsep dasar teorema pythagoras dan tripel pythagoras

1. 4. Rumusan Masalah

Berdasarkan cakupan masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbantuan Classpoint dalam pembelajaran matematika?
2. Bagaimana respon siswa setelah penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbantuan Classpoint?
3. Seberapa besar kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan setelah penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbantuan ClassPoint?
4. Apakah penerapan model *Problem-Based Learning (PBL)* berbantuan Classpoint berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?

1. 5. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan Classpoint dalam pembelajaran matematika.
2. Mengetahui respon siswa setelah penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan Classpoint.
3. Mengetahui besarnya kemampuan penalaran matematis sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan ClassPoint.
4. Mengetahui pengaruh signifikan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan Classpoint terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

1. 6. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat penelitian adalah untuk menjawab masalah yang disajikan. Manfaat pada penelitian ini terdapat manfaat teoritis dan manfaat praktis. Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1.6.1. Manfaat teoritis

Sebagai suatu karya ilmiah, maka peneliti berharap Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teori pembelajaran matematika dengan memperkuat landasan empiris tentang efektivitas integrasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan media interaktif Classpoint, khususnya dalam konteks pengembangan kemampuan penalaran matematis. Temuan penelitian dapat memperkaya kompetensi pedagogik mengenai pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang diperkuat teknologi, sekaligus mengisi celah literatur tentang pemanfaatan alat interaktif untuk materi teorema pythagoras. Hasil studi ini juga menawarkan perspektif baru dalam kerangka pembelajaran abad 21 dengan memadukan strategi HOTS (*Higher-Order Thinking Skills*) dan digitalisasi pendidikan, yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan model pembelajaran inovatif di masa depan.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik melalui penerapan PBL berbantuan ClassPoint, yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Bagi Guru

Sebagai panduan praktis dalam merancang pembelajaran berbasis masalah yang memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan menyenangkan.

3. Bagi peneliti

Sebagai masukan bagi peneliti untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti sebagai calon pendidik dan sebagai bahan pertimbangan penelitian terutama di bidang pendidikan.

