

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih menghadapi berbagai tantangan yang serius, terutama berkaitan dengan rendahnya pemahaman konsep siswa. Rendahnya kemampuan ini terlihat dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, yang menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 81 negara dalam literasi matematika, dengan skor rata-rata 366, jauh di bawah rata-rata internasional sebesar 489 (OECD, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata secara tepat, sehingga pemahaman yang dimiliki cenderung bersifat prosedural dan tidak mendalam. Kondisi tersebut berdampak langsung pada lemahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut pemahaman konsep. Fenomena tersebut diperkuat oleh pendapat Susanah (2014) yang menyatakan bahwa lemahnya pemahaman konsep matematika siswa berkaitan erat dengan minimnya keterlibatan mereka dalam proses belajar yang aktif dan reflektif. Penelitian Valenzio & Sumiaty (2024) mengungkapkan bahwa siswa SMP masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar karena kurangnya pemahaman dasar, kesalahan dalam membaca soal, serta ketidaktepatan dalam menuliskan jawaban.

Kondisi ini diperparah oleh dominasi metode ceramah konvensional yang membuat siswa lebih banyak menerima informasi secara pasif tanpa diberi ruang untuk mengeksplorasi dan membangun pemahaman sendiri (Siregar, 2021). Ketika proses pembelajaran hanya berfokus pada penguasaan prosedur dan hafalan rumus, siswa cenderung tidak memahami makna di balik langkah-langkah yang dilakukan dan gagal mentransfer konsep ke permasalahan baru (R. N. Dewi & Ardiansyah, 2022). Padahal, matematika memiliki peran strategi dalam menumbuhkan keterampilan berpikir logis, kritis, dan sistematis yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 (Volta & Nahdiyah, 2023). Oleh karena itu,

penting untuk merancang metode pembelajaran yang tidak hanya menekankan hasil akhir, tetapi juga mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam dan menerapkannya dalam berbagai situasi kontekstual.

Pemahaman konsep matematika merupakan aspek fundamental yang menunjukkan sejauh mana siswa dapat menjelaskan, mengaitkan, dan menerapkan suatu konsep dalam konteks yang berbeda. Menurut Rini (2024), pemahaman konsep matematika adalah pengetahuan yang melibatkan pemahaman yang menyeluruh tentang konsep dasar dan algoritma dalam matematika. Pemahaman konsep tidak hanya sebatas mengingat konsep dan prosedur, tetapi juga mencakup kemampuan siswa untuk menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu, serta mengaitkan berbagai konsep dalam konteks yang lebih luas (Khairani et al., 2021). Dengan pemahaman konsep yang mendalam, siswa mampu menjelaskan alasan di balik prosedur pemecahan masalah, bukan sekadar mengikuti langkah tanpa pemahaman.

Menyikapi kesulitan tersebut, pendekatan pembelajaran aktif dipandang sebagai alternatif yang lebih efektif dalam membantu siswa menguasai konsep matematika (Ridho et al., 2024). Karena itu, banyak praktisi dan peneliti merekomendasikan pembelajaran aktif sebagai alternatif yang lebih dinamis dalam meningkatkan hasil belajar, terutama pada mata pelajaran matematika dan sains (Ritonga & Napitupulu, 2024). Pembelajaran aktif telah menjadi salah satu pendekatan yang banyak disarankan, terutama melalui metode pencatatan aktif (*active note-taking*) (Ningsih et al., 2025). Penelitian Friedman (2023) menunjukkan bahwa pencatatan aktif selama pembelajaran dapat membantu siswa memproses informasi lebih efektif dan memperkuat memori jangka panjang.

Pencatatan aktif tidak hanya mendorong siswa menerima informasi, tetapi juga mengolah dan menyusun kembali informasi secara mandiri. Proses ini berkaitan erat dengan aktivitas kognitif yang membantu siswa memperhatikan, menyandi, dan menyimpan informasi secara bermakna Dewi & Indrawati (2014). Hal ini sejalan dengan pandangan, yang menyatakan bahwa pencatatan strategi dapat meningkatkan pemahaman, pengorganisasian informasi, dan hasil belajar siswa secara menyeluruh (Salame & Thompson, 2020). Pencatatan aktif tidak

hanya sebatas kegiatan menyalin, melainkan merupakan proses kognitif yang melibatkan kemampuan menyaring, memilih, dan mengelola informasi secara sistematis (Kristina, 2021). Dengan demikian, pencatatan aktif bukan hanya sekadar kegiatan fisik menulis, tetapi juga merupakan metode kognitif yang mendalam dalam proses pembelajaran.

Bahkan pada konteks internasional, Bao (2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa metode pelatihan mencatat secara signifikan meningkatkan kemampuan memahami teks lisan siswa dalam pembelajaran bahasa. Modul pembelajaran dari Universitas Terbuka juga menegaskan bahwa aktivitas mencatat merupakan bagian penting dari proses belajar aktif, yang berfungsi untuk menyaring informasi, menjaga konsentrasi, dan menguatkan pemahaman konsep (Daryono, 2020). Dengan demikian, pencatatan aktif tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk merekam informasi, tetapi juga sebagai metode kognitif yang efektif dalam memperkuat pemahaman konsep matematika siswa.

Sejalan dengan upaya untuk memperkuat pemahaman konsep siswa, pendekatan lain yang juga relevan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran adalah *drill-and-practice*, yaitu latihan berulang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Penelitian oleh Marfu (2022) menunjukkan bahwa pengulangan latihan secara sistematis dapat meningkatkan kecepatan penyelesaian soal, membangun percaya diri, dan memperkuat pemahaman siswa. Penelitian di SMP Negeri 2 Sa'danme menunjukkan metode *drill-and-practice* secara sistematis berhasil meningkatkan skor rata-rata siswa dari 16,39 menjadi 85 setelah mengikuti sesi latihan berulang pada materi lingkaran (Zuhriawan et al., 2024). Penelitian lain di SMA Negeri 1 Ulunoyo juga menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 65,45 pada siklus I menjadi 83,45 pada siklus II melalui penerapan metode *drill-and-practice* (Waruwu, 2024).

Dalam konteks pembelajaran masa kini, kedua metode tersebut dapat diterapkan melalui dua media utama, yakni digital dan non-digital. Media digital menawarkan keunggulan dalam hal fleksibilitas, interaktivitas, dan visualisasi materi yang lebih menarik. Ini sangat cocok bagi siswa yang terbiasa dengan perangkat teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Media ini memungkinkan siswa

untuk belajar secara mandiri dan fleksibel, dengan penyajian materi dalam bentuk animasi, video, atau simulasi interaktif, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja (Askvik et al., 2020). Media berbasis teknologi seperti Augmented Reality terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika karena menyajikan objek visual secara nyata dan interaktif, sehingga memperkuat keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Mei et al., 2024). Penelitian lain yang dilakukan pada studi metaanalisis menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis TIK secara umum memiliki efektivitas tinggi terhadap hasil belajar (Sugiarto et al., 2023). Namun, media ini juga berisiko menimbulkan distraksi yang mengganggu konsentrasi belajar siswa, terutama jika tidak disertai pengawasan yang memadai.

Sebaliknya, media non-digital seperti pembelajaran berbasis kertas atau tulisan tangan memberikan suasana belajar yang lebih fokus dan bebas gangguan, serta mendorong siswa untuk berpikir secara sistematis dan kritis. Metode mencatat seperti *mind mapping* yang dilakukan oleh Lestari et al. (2023) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan *mind mapping* berbasis tulisan tangan secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman konsep matematika, terlihat dari peningkatan rata-rata skor tes mereka setelah penerapan metode ini. Metode mencatat *guided note-taking* diketahui dapat memperkuat retensi informasi dan membantu siswa memahami materi dengan lebih dalam, karena aktivitas menulis mendorong keterlibatan aktif dan pemrosesan informasi yang lebih mendalam (Jannah et al., 2023). Namun demikian, metode ini cenderung kurang menarik bagi generasi digital saat ini dan terbatas dalam visualisasi konsep abstrak yang kompleks.

Sayangnya, kajian sebelumnya sebagian besar hanya berfokus pada satu metode atau satu media secara terpisah. Keterbatasan ini menimbulkan pertanyaan penting: bagaimana pengaruh sinergi dua metode tersebut dalam dua media berbeda terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Dari keterbatasan tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan metode *drill-and-practice* dan *active note-taking* dalam dua media berbeda (digital dan non-digital). Pendekatan ini bertujuan untuk mengoptimalkan kekuatan masing-masing metode dan media sehingga dapat memperkuat keterlibatan kognitif siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Jika gap ini tidak diteliti, pemahaman konsep matematika siswa berpotensi terus mengalami kesulitan, terutama dalam memahami konsep abstrak. Selain itu, siswa cenderung belajar secara pasif dan mengalami penurunan motivasi belajar matematika. Hal ini dapat menghambat perkembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang sangat diperlukan di abad ke-21. Selain itu, guru kemungkinan besar akan terus menggunakan metode pembelajaran yang kurang efektif tanpa alternatif yang lebih baik, yang akhirnya memperburuk kualitas pendidikan matematika di Indonesia.

Sebagai solusi, pembelajaran aktif dengan menggabungkan pencatatan aktif dan *drill-and-practice* diyakini mampu mengatasi masalah tersebut. Pencatatan aktif memperkuat proses penyimpanan informasi jangka panjang melalui proses encoding yang lebih efektif (Friedman, 2023). Sementara itu, *drill-and-practice* memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengulang dan memperkuat penguasaan konsep secara sistematis, meningkatkan kecepatan dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal matematika (Marfu, 2022). Penelitian ini juga tidak hanya mengeksplorasi kombinasi metode *drill* dan pencatatan aktif, tetapi juga membandingkan efektivitasnya dalam media digital dan non-digital. Dengan pendekatan ini, diharapkan proses belajar matematika menjadi lebih bermakna, interaktif, dan fokus, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir dan mencatat siswa secara bersamaan.

Adapun kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan bukti empiris mengenai efektivitas metode pembelajaran gabungan dalam dua konteks teknologi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis peningkatan pemahaman konsep matematika siswa melalui hasil data kemampuan awal siswa, posttest, N-Gain, serta hubungan kualitas catatan siswa dengan pemahaman konsep matematika.

Fokus penelitian pada siswa kelas IX SMP dinilai penting karena pada tahap ini siswa berada dalam masa transisi dari pemikiran konkret menuju pemikiran abstrak, sehingga penerapan metode pembelajaran yang tepat akan sangat menentukan keberhasilan siswa dalam memahami konsep matematika (Susanah, 2014). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya meneliti satu

metode atau satu media secara terpisah, penelitian ini secara sistematis menguji penerapan metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* pada dua kelompok pembelajaran, yaitu pembelajaran berbasis media digital dan pembelajaran berbasis media non-digital.

Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih adaptif, kontekstual, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dan pemangku kebijakan pendidikan dalam memilih serta mengembangkan metode pembelajaran yang mampu mengoptimalkan pemanfaatan teknologi secara bijak untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini. Permasalahan-permasalahan tersebut mencerminkan kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika dengan kondisi nyata di lapangan, baik dari segi pemahaman konsep siswa maupun pendekatan pembelajaran yang digunakan. Berikut ini adalah beberapa poin penting yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini:

1. Masih rendahnya kemampuan siswa SMP dalam memahami konsep-konsep dasar matematika, sebagaimana ditunjukkan oleh skor PISA Indonesia yang berada jauh di bawah rata-rata internasional.
2. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan operasi matematika, akibat lemahnya pemahaman konsep dan kebiasaan belajar yang tidak sistematis.
3. Pembelajaran matematika yang masih didominasi metode ceramah membuat siswa menjadi pasif dan kurang terlibat secara kognitif dalam proses pembelajaran.

4. Metode pembelajaran yang umum digunakan belum secara optimal mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengorganisasian informasi dalam diri siswa.
5. Metode pembelajaran aktif seperti *active note-taking* dan *drill-and-practice* terbukti efektif secara terpisah, namun masih jarang dikaji secara terpadu dalam satu pendekatan pembelajaran.
6. Belum banyak penelitian yang mengkaji bagaimana efektivitas penggabungan dua metode pembelajaran tersebut jika diterapkan melalui dua media yang berbeda, yakni digital dan non-digital.
7. Kurangnya pemanfaatan teknologi pembelajaran secara strategis dan terintegrasi dalam konteks yang relevan dengan kebutuhan belajar siswa.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada upaya peningkatan pemahaman konsep matematika siswa SMP, melalui penerapan metode *drill-and-practice* dan *active note-taking* pada dua media berbeda, yaitu digital dan non-digital. Dalam cakupan digital, intervensi mencakup penggunaan aplikasi pencatat digital, kuis interaktif online, dan media pembelajaran berbasis TIK yang mendukung perekaman ide, refleksi metakognitif, serta latihan berulang secara terstruktur (Rahmaniah & Zainuddin, 2023). Sedangkan dalam cakupan non-digital, intervensi melibatkan catatan tangan terstruktur, lembar latihan kertas, dan diskusi tatap muka yang memfasilitasi proses encoding dan refleksi tanpa distraksi teknologi.

1. Metode pembelajaran yang dikaji terbatas pada *drill-and-practice* dan pencatatan aktif (*active note-taking*), secara kombinasi, untuk melihat efektivitasnya terhadap pemahaman konsep.
2. Media pembelajaran yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu:
 - Digital (menggunakan perangkat seperti handphone, tablet, atau pun laptop dan media pembelajaran berbasis TIK)
 - Non-digital (menggunakan buku catatan, kertas kerja, dan alat tulis manual)

3. Pengukuran hasil belajar siswa difokuskan pada aspek pemahaman konsep, melalui:
 - Tes tertulis pre-test dan post-test (kuantitatif)
 - Analisis kualitas catatan siswa (kuantitatif)
4. Penelitian ini tidak mencakup aspek lain seperti motivasi belajar, kecepatan belajar, atau sikap siswa terhadap matematika.
5. Dengan cakupan ini, diharapkan penelitian dapat menghasilkan temuan yang mendalam, relevan, dan dapat diimplementasikan dalam praktik pembelajaran matematika di tingkat SMP.

1. 4. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media digital terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP?
2. Apakah terdapat pengaruh metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media non-digital terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP?
3. Apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar menggunakan metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media digital dan non-digital?
4. Bagaimana hubungan kualitas catatan siswa dengan pemahaman konsep matematika pada pembelajaran berbasis media digital dan non-digital?

1. 5. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media digital terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP
2. Untuk mengetahui pengaruh metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media non-digital terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMP

3. Untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar menggunakan metode *active note-taking* dan *drill-and-practice* berbasis media digital dan non-digital.
4. Untuk menganalisis hubungan kualitas catatan siswa dengan pemahaman konsep matematika pada pembelajaran berbasis media digital dan non-digital?

1. 6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat secara teoritik dan praktis. Secara teoritik, penelitian ini memperkaya kajian ilmu pendidikan matematika dengan mengintegrasikan dua metode pembelajaran, yaitu *drill-and-practice* dan pencatatan aktif, dalam dua media berbeda (digital dan non-digital). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan teori pembelajaran yang lebih holistik dan adaptif sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital.

Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan bagi guru matematika dalam memilih dan mengombinasikan metode serta media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, penelitian ini membantu siswa menjadi lebih aktif dan fokus dalam belajar, serta memberikan masukan bagi pengambil kebijakan pendidikan untuk mendukung implementasi pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu, tetapi juga pada peningkatan kualitas pembelajaran di lapangan.

UINSSC