

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan mata pelajaran mendasar dalam sistem pendidikan nasional yang memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Sebagai bahasa universal dalam sains dan teknologi, matematika menjadi pondasi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia modern (Nisrina et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran abad 21, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kompetensi inti yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan global (Dwinata, 2019). Putra et al. (2023) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah sebagai suatu proses yang melibatkan empat langkah sistematis: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Pentingnya kemampuan ini tercermin dalam Kurikulum 2013 yang secara eksplisit menekankan pengembangan kemampuan pemecahan masalah sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang relevan dengan tuntutan era digital dan revolusi industri 4.0 (Kemendikbud, 2018).

Mengingat pentingnya kemampuan pemecahan masalah, karakteristik siswa SMP sebagai target pembelajaran perlu mendapat perhatian khusus. Siswa SMP yang berusia 12-15 tahun berada pada tahap operasional formal menurut teori perkembangan kognitif Piaget (1952), namun masih membutuhkan konkretisasi konsep-konsep abstrak untuk memahami materi pembelajaran dengan baik.

Kondisi ideal pembelajaran matematika menurut National Council of Teachers of Mathematics dalam Ferrini-Mundy (2000) menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam setiap aktivitas pembelajaran. Pembelajaran matematika yang efektif harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pengalaman belajar yang bermakna dan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan nyata (Ulfa, 2020). Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika modern bukan lagi menjadi pilihan, melainkan keharusan untuk meningkatkan visualisasi konsep-konsep abstrak dan memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam. Dalam paradigma pembelajaran konstruktivistik, peran guru berubah dari sumber tunggal informasi menjadi fasilitator yang membantu siswa membangun pengetahuan melalui eksplorasi dan investigasi.

Namun demikian, kondisi riil pembelajaran matematika di Indonesia menunjukkan kesenjangan yang signifikan dengan kondisi ideal tersebut. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia naik 5-6 posisi dari 2018 (peringkat 68-70) negara dengan skor rata-rata 366, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 (OECD, 2022). Demikian pula hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2019 menempatkan Indonesia pada peringkat 44 dari 58 negara dengan skor 386, yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia (Sintawati et al., 2020). Data Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) 2021 dari

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa hanya 27,5% siswa SMP yang mencapai kompetensi minimum dalam literasi matematika, dengan kesulitan utama pada soal-soal yang menuntut kemampuan pemecahan masalah (Kemendikbud, 2021). Temuan ini diperkuat oleh penelitian Hulu & Siswanti (2024) yang mengidentifikasi bahwa siswa Indonesia masih mengalami kesulitan signifikan dalam menyelesaikan soal cerita dan pemecahan masalah yang melibatkan aplikasi konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Kondisi problematik ini juga ditemukan secara spesifik di SMP Negeri 2 Bintang berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti. Hal tersebut terlihat dari tes awal peneliti di SMPN 2 Bintang yang hasilnya disajikan pada soal dan jawaban pada gambar Gambar 1.1.

Soal:

“Aziz membeli 4 lumpia dan 3 getuk dengan harga Rp14.000, 00. Bimo membeli 2 lumpia dan 4 getuk dengan harga Rp11.000,00. Tentukanlah harga sebuah lumpia dan sebuah getuk, kemudian tentukan harga yang harus dibayar Cakra jika ia membeli 3 lumpia dan 2 getuk!

Soal:

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 14.000 \\ 2x + 4y &= 11.000 \end{aligned}$$

Penyelesaian: eliminasi Variabel x

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 14.000 & \times 2 \\ 2x + 4y &= 11.000 & \times 4 \\ \hline 8x + 3y &= 28.000 \\ 8x + 16y &= 44.000 \\ \hline 0 + 22y &= 39.000 \\ y &= \frac{39.000}{22} \\ y &= 1.800 \text{ (dibuat)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 11.000 \\ 2x + 4(1.800) &= 11.000 \\ 2x + 7.200 &= 11.000 \\ 2x &= 11.000 - 7.200 \\ 2x &= 3.800 \\ x &= \frac{3.800}{2} \\ x &= 1.900 \end{aligned}$$

Gambar 1. 1 Jawaban Tes Kemampuan Awal Siswa

Dari hasil analisis jawaban terhadap subjek D di atas, Subjek D terlihat mengalami kesulitan pada tahap menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah. Dalam penelitian ini subjek D telah memahami permasalahan yang diberikan namun melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan, seperti kekeliruan dalam proses eliminasi dan substitusi. Subjek D menambahkan hasilnya, yaitu $6y + 16y$ yang mengarah pada kesalahan perencanaan penyelesaian. Kesulitan pada tahap menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah ditandai dengan lingkaran merah pada gambar 1.1, ini berdampak pada tahap berikutnya, masalah ditandai dengan lingkaran biru pada gambar 1.1, dimana siswa diharapkan mampu memahami apa yang ditanyakan untuk menyelesaikan masalah. Karena kesalahan dalam membuat perencanaan masalah, menunjukkan bahwa siswa mungkin tidak cukup berlatih dan salah perhitungan dalam menerapkan strategi yang telah direncanakan. Siswa juga cenderung tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban yang telah diperoleh, sehingga hasil akhir tidak menjawab pertanyaan yang benar dan tepat.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada gambar 1.1, sejalan dengan temuan Alfiandari (2022), terlihat bahwa siswa tidak hanya dituntut untuk memiliki keterampilan dalam berhitung saja namun memperhatikan proses penyelesaiannya juga. Diharapkan siswa menyelesaikan soal cerita melalui tahap demi tahap sehingga guru mampu menganalisis kemampuan yang telah mereka miliki terutama pemahaman siswa terhadap konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita yang diberikan. Namun, pada kenyataannya siswa sering mengalami kesulitan untuk memahami apa yang

dimaksud oleh soal, apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal, berlanjut pada bagaimana atau cara apa untuk menyelesaikan soal tersebut. Apabila siswa tidak mampu memahami masalah tentu akan kesulitan pada tahap selanjutnya.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang rendah ini terletak pada rendahnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran yang bermakna. Meskipun guru telah menyampaikan materi secara sederhana, pembelajaran yang dominan berpusat pada guru dan masih terbatas pada metode ekspositori membuat siswa kurang memiliki ruang untuk mengeksplorasi ide, berdiskusi, maupun mengembangkan strategi pemecahan masalah secara mandiri. Model pembelajaran yang digunakan belum mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Kondisi ini muncul atau terjadi karena minimnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif yang mampu menarik perhatian dan membangun pemahaman konseptual siswa. Padahal, penggunaan media digital seperti *Powtoon* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih visual, dinamis, dan menyenangkan. Selain itu, pembelajaran matematika di sekolah belum sepenuhnya menerapkan pendekatan berbasis masalah (*Problem Based Learning*) yang mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa secara sistematis. Hal ini juga dipicu oleh dominasi penggunaan *PowerPoint* (PPT) sebagai media utama, yang meski mudah dioperasikan, cenderung bersifat statis dan kurang mampu mengakomodasi kebutuhan visualisasi data yang interaktif. Kurangnya integrasi antara model pembelajaran yang menekankan pemecahan

masalah dan media digital yang interaktif menjadi faktor penting yang perlu dibenahi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan capaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara menyeluruh.

Untuk mengatasi problematika tersebut, *Problem Based Learning* (PBL) menawarkan solusi alternatif yang sesuai dengan karakteristik masalah yang diidentifikasi. Amelia & Rahmatina (2019) mendefinisikan PBL sebagai pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah autentik dan nyata sebagai titik awal untuk pembelajaran, di mana siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah. Karakteristik utama PBL meliputi orientasi pada masalah autentik, pembelajaran berpusat pada siswa, guru sebagai fasilitator, dan penyelidikan yang mendalam (Masrinah et al., 2019).

Tahapan PBL yang dikembangkan oleh Syamsudin (2020) meliputi: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelebihan PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis terletak pada kemampuannya mendorong pembelajaran mandiri dan konstruktivistik, meningkatkan motivasi melalui masalah kontekstual, serta memfasilitasi matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Dukungan empiris terhadap efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sangat kuat berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Ratnawati et al. (2020) dalam penelitiannya menemukan

bahwa PBL berbantuan kartu masalah memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD dengan peningkatan skor rata-rata. Penelitian Marisky (2025) pada siswa SMP menunjukkan adanya pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dengan effect size sebesar 0,82 yang dikategorikan tinggi. Oktaviana & Haryadi (2020) juga menemukan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan pada mahasiswa yang diberi pembelajaran PBL dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ($p < 0,05$).

Sementara itu, tantangan pembelajaran di era digital menuntut adaptasi yang serius dalam pendekatan pembelajaran matematika. Siswa generasi digital natives yang terbiasa dengan teknologi memiliki karakteristik belajar yang berbeda dengan generasi sebelumnya, di mana mereka lebih responsif terhadap stimuli visual dan interaktif (Hayati, 2024). Tuntutan integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika di era revolusi industri 4.0 bukan lagi menjadi pilihan, melainkan keharusan untuk mempertahankan relevansi dan efektivitas pembelajaran (Triantoro et al., 2025). Perubahan paradigma dari pembelajaran tradisional ke digital memerlukan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran tanpa mengorbankan esensi pedagogis (Priyatna et al., 2024). Kebutuhan akan multimedia pembelajaran yang interaktif dan engaging menjadi kunci untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran yang sering dianggap abstrak dan sulit seperti matematika (Susanti et al., 2023).

Dalam konteks ini, multimedia interaktif menawarkan solusi yang tepat untuk mengatasi tantangan abstraksi konsep matematika. Teori kognitif multimedia learning yang dikembangkan oleh Mayer (2009) menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan dalam format visual dan verbal secara bersamaan, yang memungkinkan siswa memproses informasi melalui dua jalur kognitif yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Setyawati et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Prinsip-prinsip desain multimedia pembelajaran yang efektif, seperti prinsip kedekatan (*contiguity*), modalitas (*modality*), dan redundansi (*redundancy*), memberikan panduan yang jelas untuk mengoptimalkan potensi multimedia dalam memfasilitasi pembelajaran yang bermakna.

Salah satu platform multimedia pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa digital adalah *Powtoon*. *Powtoon* merupakan platform berbasis web yang memungkinkan pembuatan video animasi dan presentasi interaktif dengan mudah dan menarik (Sihombing et al., 2024). Karakteristik unggulan *Powtoon* meliputi *interface yang user-friendly*, beragam template yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, integrasi audio-visual yang *seamless*, dan fitur animasi yang mampu menarik perhatian siswa (Rahmawati, 2022). Dalam konteks PBL, *Powtoon* dapat berperan sebagai media untuk menyajikan masalah kontekstual yang menarik dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Suyanti et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan *Powtoon* dalam pembelajaran matematika

meningkatkan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran dan fitur animasi yang mampu menarik perhatian siswa (Rahmawati, 2022). Dalam konteks PBL, *Powtoon* dapat berperan sebagai media untuk menyajikan masalah kontekstual yang menarik dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan oleh Suyanti et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan *Powtoon* dalam pembelajaran matematika meningkatkan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Urgensi penelitian ini semakin diperkuat oleh kondisi spesifik di SMP Negeri 2 Bintang yang menunjukkan masalah riil yang perlu segera diatasi. Pemilihan SMPN 2 Bintang sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis: aksesibilitas yang baik, kesesuaian masalah dengan fokus penelitian, dan komitmen sekolah untuk mendukung inovasi pembelajaran. Relevansi penelitian ini dengan program peningkatan mutu pendidikan di daerah menjadikannya sebagai kontribusi nyata terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang berkelanjutan. Lebih lanjut, hasil penelitian ini berpotensi menjadi model yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain dengan karakteristik yang serupa, sehingga memberikan impact yang lebih luas terhadap peningkatan kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Dukungan penuh dari pihak sekolah, baik kepala sekolah maupun guru matematika, menciptakan kondisi yang kondusif untuk implementasi penelitian yang optimal dan berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi spesifik antara model PBL dan media *Powtoon* yang belum banyak diteliti sebelumnya, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP. Identifikasi gap dalam penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar studi tentang PBL belum mengintegrasikan teknologi multimedia secara optimal, sementara penelitian tentang multimedia pembelajaran jarang yang menggunakan kerangka PBL sebagai pendekatan pedagogis. Konteks penelitian yang spesifik pada siswa SMP di daerah dengan karakteristik geografis dan sosial-ekonomi tertentu menambah originalitas penelitian ini. Fokus pada kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai variabel terikat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap *body of knowledge* tentang efektivitas pendekatan pembelajaran inovatif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Desain penelitian yang mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif juga memberikan perspektif yang lebih komprehensif tentang dampak intervensi pembelajaran terhadap kemampuan siswa (Creswell, 2014).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti memandang perlu untuk melakukan sebuah penelitian yang berfokus pada penerapan model PBL berbantuan media *Powtoon*, guna mengatasi permasalahan pembelajaran matematika di SMPN 2 Bintang. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul: Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Powtoon* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMPN 2 Bintang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dipaparkan sebelum sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah adakah pengaruh dari penggunaan model PBL berbantuan media *Powtoon* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 2 Bintan.

C. Tujuan penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari penggunaan model PBL berbantuan *Powtoon* terhadap kemampuan pemecahan masalah matemati siswa SMP 2 Bintan

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermakna, baik dalam aspek pengembangan teori pendidikan maupun dalam praktik pembelajaran matematika di tingkat satuan pendidikan. Manfaat tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan matematika, khususnya dalam pengintegrasian model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dengan media teknologi digital interaktif. Hasil dari penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai efektivitas pendekatan pedagogis yang menggabungkan strategi pemecahan masalah dengan pemanfaatan multimedia berbasis animasi seperti *Powtoon*.

Selain itu, penelitian ini dapat menjadi landasan teoritis dalam pengembangan model-model pembelajaran inovatif yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad 21. Dengan menekankan pada kemampuan pemecahan masalah, keterlibatan aktif siswa, serta integrasi teknologi, penelitian ini mendukung pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dalam kerangka pembelajaran matematika modern. Hasil penelitian juga dapat digunakan sebagai acuan dalam studi lanjut mengenai penerapan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dalam pengajaran matematika.

2) Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a) Bagi Siswa

Membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan menarik.

b) Bagi Guru

Membantu guru dalam proses pembelajaran dan memberikan dampak serta rujukan kepada guru dalam merancang desain pembelajaran yang menggunakan model PBL berbantuan *Powtoon* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

c) Bagi Sekolah

Mendukung upaya peningkatan kualitas pembelajaran di kelas melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan media digital, serta dapat menjadi contoh praktik baik (*best practice*) untuk diimplementasikan di kelas-kelas lain.

d) Bagi Peneliti

Penelitian ini berguna untuk menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan baru mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL berbantuan *Powtoon*.

E. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang terdapat pada penelitian adalah sebagai berikut:

1) Model *Problem Based Learning*

PBL adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang kemandirian belajar, dan keterampilan sosial yang relevan dengan tantangan dunia nyata.

2) Media *Powtoon*

Powtoon merupakan salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang memungkinkan penyajian materi secara visual dan interaktif dalam bentuk video animasi. Dalam konteks pembelajaran matematika, penggunaan *Powtoon* dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep sulit melalui representasi visual yang dinamis.

3) Kemampuan pemecahan masalah

Pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar yang penting dalam matematika dimana melibatkan metode, prosedur dan strategi yang digunakan oleh peserta didik untuk menyelesaikan berbagai jenis masalah baik mudah maupun yang sulit. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata (kontekstual).

