

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan analitis peserta didik. Dalam pembelajaran di sekolah, matematika tidak hanya berfungsi sebagai kemampuan berhitung, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, karakteristik matematika yang bersifat abstrak, simbolik, dan deduktif seringkali menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang diajarkan.

Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Fadhila *et al*(2025) yang menyatakan bahwa matematika sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang abstrak, didominasi oleh rumus, serta dianggap kurang berkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga menyebabkan rendahnya ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika.

Menurut laporan *OECD Paris (2023) pada Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2023 yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development*, capaian matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 366 dan berada pada peringkat ke-70 dari 81 negara peserta *Organisation for Economic Co-operation and Development (2023)*. Selain itu, sebagian besar siswa Indonesia hanya mampu mencapai level kompetensi dasar, yaitu pada level 1 dan 2, yang

menunjukkan bahwa siswa baru mampu menyelesaikan soal-soal rutin dengan konteks yang sederhana namun masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan penalaran, pemodelan, serta pemecahan masalah yang kompleks. Hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) siswa dalam matematika masih belum berkembang secara optimal. rendahnya capaian tersebut tidak terlepas dari berbagai faktor dalam proses pembelajaran matematika.

Menurut Manulang *et al*(2023) kendala-kendala tersebut disebabkan oleh pendidik yang belum mampu menggunakan model pembelajaran yang lebih inovatif, bermakna, dan menyenangkan, sehingga proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*).

Dampak dari hal tersebut pembelajaran yang dilakukan belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai dengan perbedaan kemampuan yang dimiliki, hal tersebut juga diperkuat oleh pendapat dari Rozali *et al*(2022) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran teacher centered, siswa cenderung menjadi pembelajar pasif yang hanya berperan sebagai penerima informasi, tanpa memiliki kontrol terhadap proses pembelajaran yang dijalani. dalam kondisi ini, guru mendominasi seluruh aspek pembelajaran, mulai dari penentuan kurikulum, metode pengajaran, hingga proses penilaian, sehingga partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran menjadi terbatas. selain itu, kurangnya penggunaan media pembelajaran yang variatif menjadi salah satu penyebab rendahnya kualitas pembelajaran matematika karena penyampaian materi menjadi kurang menarik dan sulit dipahami oleh

peserta didik, hal tersebut diperkuat kembali oleh pendapat Manulang *et al* (2023) yang menyatakan bahwa kondisi pembelajaran matematika dipengaruhi oleh kurangnya keterampilan pendidik dalam memberikan materi pembelajaran serta ketidaktepatan dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Selain itu, jaranganya pendidik menerapkan model pembelajaran inovatif serta kurangnya penggunaan media pembelajaran seperti video pembelajaran, alat peraga, *PowerPoint*, situs web serta aplikasi matematika yang masih terbatas, yang mana hal ini membuat proses pembelajaran menjadi tidak optimal. sehingga permasalahan- permasalahan diatas menjadi dampak dari semakin menurunnya motivasi belajar siswa karena kurangnya antusiasme terhadap pembelajaran, yang pada akhirnya menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Hasil belajar matematika merupakan indikator penting untuk menentukan sejauh mana siswa mampu mencapai kompetensi yang telah ditetapkan setelah mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Zainudin & Ubabuddin (2023) yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa dapat diidentifikasi melalui tiga ranah penilaian, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan, yang seluruhnya termasuk dalam ruang lingkup evaluasi pembelajaran. Namun dalam praktiknya, pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali belum mencapai tujuan yang diharapkan.

Banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai indikator pembelajaran, terutama pada aspek kognitif, hal ini dibuktikan oleh penelitian dari Asriyanti & Purwati (2020) berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 36%

siswa mengalami kesulitan belajar matematika pada ranah kognitif yang mana hal ini disebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah yang diakibatkan oleh rendahnya ketertarikan siswa pada proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh strategi pembelajaran, tetapi juga oleh faktor internal siswa. Dalam hal ini, S. Rahmah & Lubis (2024) menegaskan bahwa hasil belajar matematika yang tinggi mencerminkan efektivitas proses pembelajaran, sedangkan hasil belajar yang rendah menjadi indikator lemahnya proses belajar-mengajar, yang sering kali dipengaruhi oleh tingkat motivasi belajar siswa.

Motivasi belajar merupakan salah satu dorongan yang menjadi faktor peranan penting dalam menentukan keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Motivasi belajar tidak hanya mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, tetapi juga mempengaruhi tingkat ketekunan, minat, serta usaha siswa dalam memahami materi yang diajarkan.

Kondisi diatas sekaligus menjadi tantangan dalam mencapai hasil belajar yang optimal, mengingat motivasi belajar, baik intrinsik maupun ekstrinsik, terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi akademik siswa Marganingtyas *et al*( 2025) selain itu, siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih mampu mempertahankan fokus, mengatasi kesulitan, serta mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik ( Nur'aini *et al*, 2020 ; Marganingtyas *et al*, 2025). oleh karena itu, peningkatan motivasi belajar siswa menjadi salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam proses

pembelajaran matematika, guna mendorong keterlibatan aktif siswa serta mencapai hasil belajar yang lebih optimal.

Berdasarkan observasi awal, ditemukan bahwa pembelajaran matematika kelas II di SDN Sirapan 2 pada materi pecahan menunjukkan masih banyak siswa yang belum menguasai indikator pembelajaran secara optimal, siswa masih merasa kebingungan dalam menunjukkan dan menamai bentuk pecahan ( $\frac{1}{2}$ ), ( $\frac{1}{3}$ ) dan ( $\frac{1}{4}$ ) pada benda utuh yang dibagi menjadi sama besar.

Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru kelas II, yang menyatakan bahwa "sebagian besar siswa masih kurang memahami sub bab pecahan, terutama ketika diminta untuk menunjukkan dan menyebutkan nama pecahan dari gambar ataupun pada soal cerita." menurut guru, kondisi tersebut terjadi karena materi pecahan bersifat abstrak bagi siswa kelas II yang masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga siswa memerlukan bantuan benda-benda nyata atau media visual untuk dapat memahami konsep pecahan dengan baik. selain itu, guru juga mengakui pendekatan pembelajaran selama ini yang digunakan masih monoton seperti ceramah lalu pengerjaan soal di buku teks menjadi faktor utama yang menyebabkan siswa sulit membangun pemahaman konseptual tentang pecahan secara mandiri.

Kondisi tersebut menyebabkan siswa masih kesulitan dan ragu dalam mengenal dan menilai bentuk pecahan sederhana, serta terlihat rendahnya partisipasi aktif siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Mereka cenderung pasif, mudah kehilangan fokus, dan kurang termotivasi untuk menemukan solusi dari permasalahan matematika yang dihadapi. Fenomena ini menunjukkan

bahwa pembelajaran matematika dapat berlangsung lebih optimal hasilnya apabila guru menerapkan model dan media pembelajaran yang tepat sesuai kebutuhan belajar siswa di era digital yang menuntut keaktifan dan kreativitas.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi model dan media pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar salah satunya dengan media *PhET* simulation. Penelitian oleh Zulviani & Rochmah (2024) dan Norlaila *et al.*2024) menunjukkan bahwa penggunaan media *PhET* simulation dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas III SD pada pembelajaran pecahan matematika, namun penelitian tersebut belum mengaitkan peningkatan hasil belajar dengan faktor motivasi siswa dan belum menggunakan model PBL.

Pada penelitian (Wulandari & Surjono, 2013)membuktikan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* berpengaruh terhadap hasil belajar pemograman sistem ditinjau dari motivasi belajar siswa SMK, tetapi penelitian tersebut tidak melibatkan penggunaan media interaktif seperti *PhET*, penelitian lain oleh (Ahsaniyyah & Fanny, 2024) mengkaji pengaruh model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan wordwall terhadap motivasi belajar siswa, namun penelitian tersebut belum mengkaji hasil belajar siswa, di sisi lain, penelitian Muhtadinar & Kasriman (2025) telah membuktikan efektivitas *PhET* simulation terhadap peningkatan hasil belajar matematika menggunakan model PBL , tetapi belum meninjau hasil belajar dari motivasi belajar siswa dan penelitian ini dilakukan di kelas III yang berada pada fase B.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, terlihat adanya kesenjangan penelitian pada penerapan model PBL berbantuan media *PhET* simulation untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi belajar, khususnya pada siswa kelas II sekolah dasar yang masih berada pada tahap fase A dalam berpikir konkret.

Model *Problem-Based Learning (PBL)* berorientasi pada pemberian masalah kontekstual sebagai titik awal proses belajar yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Melalui PBL, siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mencari informasi yang relevan, serta mengembangkan solusi kreatif melalui kerja sama kelompok. Menurut Liana *et al* (2023) penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan konsep matematika karena siswa belajar secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung. model ini juga dinilai efektif dalam membangun kemandirian belajar, rasa ingin tahu, serta tanggung jawab terhadap hasil pembelajaran. dengan demikian, penerapan PBL sangat relevan untuk diterapkan pada siswa sekolah dasar yang sedang berada pada tahap perkembangan operasional konkret, di mana pembelajaran bermakna akan lebih efektif melalui aktivitas eksploratif.

Terlepas dari hal tersebut, tanpa dukungan media yang tepat penerapan PBL berisiko kurang maksimal karena siswa masih kesulitan memahami konsep abstrak. Untuk itu, media digital seperti *PhET simulation* dapat menjadi solusi yang efektif. *PhET* memungkinkan siswa memahami konsep matematika seperti pecahan, pengukuran, atau bentuk geometri melalui simulasi visual yang

dinamis dan menarik. menurut Jarwoko & Utama (2025) penggunaan *PhET* dalam pembelajaran matematika membantu meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, dan pemahaman konseptual siswa secara signifikan. hasil penelitian serupa (Haetami *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa simulasi interaktif ini dapat meningkatkan keterlibatan kognitif, rasa ingin tahu, dan hasil belajar karena siswa memperoleh pengalaman eksploratif yang konkret. Integrasi media digital seperti *PhET* juga mampu menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan adaptif terhadap gaya belajar generasi digital saat ini.

Selain efektivitas media dalam menunjang proses pembelajaran, keberhasilan penerapan PBL berbantuan *PhET* simulation juga sangat dipengaruhi oleh faktor internal siswa, salah satunya adalah motivasi belajar. Motivasi belajar merupakan faktor psikologis yang berperan penting dalam menentukan intensitas, arah, dan konsistensi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa dengan motivasi tinggi cenderung lebih aktif, fokus, serta pantang menyerah saat menghadapi kesulitan belajar. Sebaliknya, rendahnya motivasi seringkali menjadi penyebab utama menurunnya hasil belajar dan keterlibatan dalam proses pembelajaran.

Susilawati *et al*( 2022) menegaskan bahwa peningkatan motivasi belajar melalui media interaktif seperti *PhET* dapat mendorong kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas siswa. oleh karena itu, penting untuk meninjau sejauh mana efektivitas model PBL berbantuan *PhET* dipengaruhi oleh tingkat motivasi belajar siswa, karena keduanya memiliki hubungan timbal balik yang saling memperkuat dalam meningkatkan kualitas hasil belajar.

Berdasarkan uraian teoritis, kondisi empiris, serta hasil penelitian terdahulu, tampak adanya gap penelitian terkait pengaruh model PBL berbantuan media *PhET* simulation terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi belajar siswa di tingkat sekolah dasar. Penelitian ini memiliki urgensi untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitas integrasi model pembelajaran berbasis masalah dengan media digital interaktif dalam konteks siswa kelas rendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif, adaptif terhadap kebutuhan abad ke-21, serta mampu menumbuhkan motivasi dan hasil belajar siswa sejak dini di SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun.

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah PBL (*Prolem based learning*).
2. Media pembelajaran yang digunakan adalah media digital, berupa *PhET simulation* yang mendukung visualisasi konsep pecahan pada mata Pelajaran matematika.
3. Subjek penelitian adalah siswa kelas II sekolah dasar.
4. Fokus penelitian terletak pada hasil belajar matematika siswa kelas II sekolah dasar yang ditinjau dari motivasi belajar, khususnya pada materi pecahan, yang dukur melalui hasil tes dan kuisioner.

### C. Rumusan Masalah

1. Apakah model *Problem Based Learning* berbantuan *PhET Simulation* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun?
2. Apakah terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap hasil belajar siswa matematika?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran PBL berbantuan media *PhET simulation* dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II siswa kelas 2 SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun?

### D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pengaruh model *Problem based learning* berbantuan *PhET simulation* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara motivasi belajar tinggi dan rendah.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antar model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) berbantuan media *PhET simulation* dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas II SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun.

### E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ada dua yang dapat dipergunakan dari penelitian ini, yaitu kegunaan teoretis dan kegunaan praktis.

## 1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam bidang pembelajaran matematika di sekolah dasar. Penelitian ini memberikan informasi mengenai efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *PhET simulation* terhadap hasil belajar matematika siswa ditinjau dari motivasi belajar. Secara teoretis, hasil penelitian ini juga dapat memperkaya referensi dan menjadi dasar bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih lanjut hubungan antara model pembelajaran berbasis masalah, penggunaan media interaktif, dan motivasi belajar siswa di jenjang sekolah dasar.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan masukan bagi *sekolah* mengenai penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *PhET simulation* sebagai salah satu strategi pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan mutu pendidikan. Hasil penelitian ini juga dapat mendukung program sekolah dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan.

### b. Bagi guru

Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas, khususnya dalam mengajarkan matematika di kelas rendah. Penerapan model *PBL*

yang dipadukan dengan media *PhET simulation* dapat menjadi alternatif metode pembelajaran yang lebih menarik dan mendorong partisipasi aktif siswa. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi refleksi bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan motivasi belajar siswa.

c. Bagi siswa

Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna melalui penggunaan media *PhET simulation* yang interaktif. Penerapan model *PBL* dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan motivasi belajar, serta memperkuat pemahaman konsep matematika. Dengan demikian, hasil belajar siswa dapat meningkat secara signifikan baik dari segi kognitif maupun keterlibatan dalam proses pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Bagi peneliti sendiri, penelitian ini menjadi sarana untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan media *PhET simulation* terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini dapat menambah wawasan, pengetahuan, serta pengalaman dalam melaksanakan penelitian di bidang pendidikan dasar, terutama yang berkaitan dengan model pembelajaran inovatif dan faktor motivasi belajar.

## F. Definisi Operasional Variabel

### 1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *PhET* simulation dalam penelitian ini merupakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menekankan aktivitas pemecahan masalah kontekstual dengan lima fase, Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, kemudian guru mengorganisasi siswa ke dalam kelompok untuk mendiskusikan permasalahan tersebut. Selanjutnya, siswa melakukan penyelidikan dan eksplorasi menggunakan media *PhET* simulation yang membantu mereka memahami konsep matematika melalui simulasi visual yang menarik dan interaktif.

Hasil penyelidikan kemudian dikembangkan menjadi karya atau solusi yang dipresentasikan di depan kelas, diikuti dengan kegiatan analisis, evaluasi, serta refleksi bersama guru untuk memperkuat pemahaman konsep, model PBL berbantuan media *PhET* Simulasi diterapkan selama 2 kali pertemuan pada pembelajaran matematika, dengan harapan melalui pemecahan masalah kontekstual dan eksplorasi simulasi visual yang interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa secara optimal.

### 2. Motivasi Belajar

Motivasi belajar dalam penelitian ini diartikan sebagai dorongan internal maupun eksternal yang memengaruhi semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Motivasi ini tampak dalam antusiasme,

keuletan, dan rasa ingin tahu siswa selama proses belajar berlangsung. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung menunjukkan ketekunan dalam menyelesaikan tugas, berpartisipasi aktif dalam kegiatan kelas, serta memiliki keinginan yang kuat untuk mencapai keberhasilan belajar. Sebaliknya, siswa dengan motivasi rendah seringkali menunjukkan kurangnya minat, cepat bosan, dan kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Motivasi belajar dalam penelitian ini diukur melalui skala motivasi belajar yang mencakup lima indikator, yaitu (1) ketekunan dalam belajar, (2) ulet menghadapi kesulitan, (3) minat dan ketajaman perhatian dalam belajar, (4) berprestasi dalam belajar, dan (5) mandiri dalam belajar, guna mengetahui tingkat dorongan belajar yang dimiliki setiap siswa.

### 3. Hasil Belajar

Hasil belajar matematika dalam penelitian ini adalah nilai yang diperoleh siswa kelas II SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media *PhET Simulation*. Hasil belajar diukur melalui tes hasil belajar berbentuk objektif dan uraian yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada mata pelajaran matematika sesuai Kurikulum Merdeka, dalam penelitian ini, indikator hasil belajar diukur berdasarkan ranah kognitif taksonomi Bloom yang mencakup empat tingkatan, yaitu C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Menerapkan), serta C4 (Menganalisis), Skor hasil belajar dinyatakan dalam bentuk angka dengan rentang 0 sampai 100, di mana semakin tinggi nilai yang diperoleh

menunjukkan semakin baik penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan.

#### 4. Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diajarkan di sekolah dasar dengan tujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis siswa. Pada penelitian ini, matematika difokuskan pada materi pecahan sederhana yang diajarkan di kelas II SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Materi pecahan sederhana mencakup pengenalan konsep pecahan ( $\frac{1}{2}$ ), ( $\frac{1}{3}$ ), dan ( $\frac{1}{4}$ ) sebagai bagian dari benda utuh yang dibagi menjadi beberapa bagian sama besar. Pembelajaran matematika dalam penelitian ini diarahkan untuk membantu siswa memahami konsep pecahan sederhana secara konkret dan bermakna melalui penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *PhET Simulation*, sehingga siswa mampu mengenali, memahami, menerapkan, dan menganalisis bentuk pecahan sederhana dengan baik dan benar.