

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Model PBL (*Problem Based Learning*)

a. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Mirdad (2020) model pembelajaran merupakan suatu rencana atau pola yang dapat diterapkan untuk menyusun kurikulum (perencanaan pembelajaran jangka panjang), merencanakan materi-materi pembelajaran, serta mengarahkan proses belajar di kelas atau lingkungan lainnya, model ini bersifat pilihan, sehingga guru diperbolehkan memilih yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikan, sejalan dengan itu menurut Kamal (2020), model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan dalam prosedur sistematis untuk menyusun kegiatan belajar-mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Fungsi pokoknya berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan para pendidik saat merencanakan serta menjalankan aktivitas pembelajaran.

Menurut Ulfah *et al*(2023) model pembelajaran adalah elemen penting dalam proses pembelajaran yang berperan sebagai faktor penentu keberhasilan kegiatan belajar, yang mana didalamnya mencakup pola atau urutan kegiatan belajar-mengajar yang disusun secara terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan cara yang efisien.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan model pembelajaran merupakan kerangka atau pola perencanaan yang bersifat kontekstual dan sistematis yang digunakan guru dalam merancang, melaksanakan, dan mengarahkan proses pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman utama dalam menyusun kurikulum, merencanakan materi, serta mengatur urutan kegiatan belajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien.

b. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Melalui permasalahan tersebut, siswa dilatih untuk memahami materi yang dipelajari dengan situasi nyata, sehingga pemahaman terhadap konsep pembelajaran menjadi lebih bermakna. Sejak awal pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu masalah yang menantang untuk diselesaikan, sehingga proses belajar berlangsung secara aktif melalui kegiatan berpikir, berdiskusi, dan mencari solusi Nofziarni *et al*(2019).

Ariyani & Kristin (2021) menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis masalah diawali dengan pengenalan suatu permasalahan yang muncul dalam konteks pekerjaan maupun lingkungan belajar. Permasalahan ini berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk secara mandiri menggali, memperoleh, serta mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya. dengan demikian, proses

pembelajaran tidak hanya terfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir dan pencarian informasi oleh siswa. Lebih lanjut, *Problem Based Learning* dipandang sebagai model pembelajaran inovatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang aktif dan bermakna. Melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan pemecahan masalah, siswa tidak lagi sekedar menerima informasi dari guru, melainkan ikut aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Kondisi pembelajaran seperti ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, serta memahami materi secara lebih mendalam, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar dan memberikan kontribusi positif terhadap prestasi belajar siswa (Hasanah *et al*, 2021).

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif karena menempatkan permasalahan nyata sebagai titik awal proses belajar. Melalui PBL, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan berpikir, berdiskusi, dan mencari solusi, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Model ini tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga melatih kemandirian, kemampuan berpikir kritis, serta kerja sama.

c. Sintaks PBL

Sintaks msidah & Suryani Hamidah, (2018) dalam "Buku model

Problem Based Learning ."

Tabel 2. 1 Sintaks PBL

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Fase orientasi	1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, membantu siswa membentuk kelompok 2. Guru memberikan waktu 2-3 menit untuk peserta didik membaca materi yang akan dipelajari serta menghubungkan materi dengan materi sebelumnya. 3. Memunculkan masalah yang relevan dengan topik.	1. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. 2. Membentuk kelompok 4-5 siswa. 3. Membaca dan Menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi pada materi sebelumnya. 4. Peserta didik diberikan permasalahan terkait dengan topik materi
Fase Perumusan Masalah	1. Guru memberikan penjelasan singkat serta membimbing siswa merumuskan masalah yang akan dipelajari dan menjelaskan cara mencari solusi melalui eksperimen atau penyelidikan.	1. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru
Membimbing penyelidikan	1. Guru mengarahkan peserta didik berfikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan	1. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok masing- masing untuk menyelesaikan permasalahan yang dengan bimbingan dari guru.
Mengembangkan dan menyajikan	1. Guru memberikan kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan	1. Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya, dan kelompok lain diminta untuk menanggapi.

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	hasil diskusinya dan ditanggapi oleh kelompok lain.	
Mengevaluasi Proses pembelajaran	1. Guru menyimpulkan hasil diskusi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang telah dipelajari	1. Peserta didik mendengarkan guru menyimpulkan hasil diskusi menjawab permasalahan yang telah dipelajari.

d. Kelebihan Dan Kekurangan Model PBL (*Problem Based Learning*)

Menurut Hakim (2022) dalam pelaksanaan suatu model pembelajaran, terdapat berbagai aspek yang perlu dibahas demi kelancaran proses pembelajaran. Hal tersebut juga berlaku dalam penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning (PBL)*. model pembelajaran PBL digunakan dalam sistem pembelajaran karena memiliki sejumlah keunggulan yang dapat membantu peserta didik dalam memahami cara belajar yang efektif. Namun demikian, model pembelajaran ini tidak terlepas dari keterbatasan. Oleh karena itu, berikut dipaparkan kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran Problem-Based Learning .

1).Kelebihan

- a). Peserta dilatih untuk berpikir kritis dalam menghadapi masalah serta terampil dalam mencari dan menemukan solusi permasalahan yang dihadapi.
- b). Model ini mampu meningkatkan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran di kelas melalui kegiatan belajar yang bersifat praktik secara langsung.

- c). Penerapan model pembelajaran ini membiasakan peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan memanfaatkan sumber belajar yang relevan dan tepat.
- d). Proses pembelajaran cenderung berlangsung lebih kondusif dan efektif karena peserta didik dituntut untuk berperan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

2). Kekurangan

- a). Meskipun tergolong model pembelajaran yang efektif, tidak semua materi pelajaran dapat disampaikan secara optimal menggunakan model PBL.
- b). Penerapan model pembelajaran ini memerlukan waktu yang relatif lebih lama dalam penyelesaian materi pembelajaran.
- c). Bagi peserta didik yang belum terbiasa melakukan analisis terhadap suatu permasalahan, model ini dapat terasa sulit karena tidak semua peserta didik memiliki tingkat motivasi dan kemampuan yang sama dalam menyelesaikan masalah.
- d). Guru dapat mengalami kesulitan dalam mengelola kelas, khususnya saat memberikan tugas, terutama apabila jumlah peserta didik di kelas cukup banyak.

2. Media Pembelajaran *PhET Simulation*

a. Pengertian Media Pembelajaran.

Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), media diartikan sebagai alat atau bahan yang digunakan untuk menyampaikan dan

memperjelas pesan dalam suatu proses komunikasi atau interaksi antarindividu. sedangkan dalam konteks pembelajaran di kelas, keberadaan media sangat diperlukan oleh guru sebagai alat bantu penyampaian materi , sehingga informasi yang disampaikan dapat diterima, dipahami, dan dimaknai oleh peserta didik dengan lebih mudah dan jelas.

Media pembelajaran juga membantu mengurangi kesalahpahaman serta meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar, sejalan dengan itu, menurut Saleh *et al.*, (2023) Pada dasarnya media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran dari pihak penyampai, yaitu guru, kepada peserta didik sebagai pihak penerima, sehingga yang disampaikan dapat dipahami dengan lebih baik.selanjutnya menurut Yusup *et al.* (2023), media pembelajaran secara umum dapat dipahami sebagai sarana yang mencakup alat, cara, maupun teknik yang dimanfaatkan untuk membantu kelancaran komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik. Penggunaan media ini bertujuan untuk menjadikan proses pendidikan dan pembelajaran berlangsung lebih efektif dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu dan sarana komunikasi yang digunakan guru untuk menyampaikan dan memperjelas materi pembelajaran kepada peserta didik. Media pembelajaran mencakup berbagai alat, bahan, dan teknik yang berperan dalam memperlancar

interaksi belajar, sehingga informasi yang disampaikan dapat dipahami dengan lebih baik. Penggunaan media pembelajaran mampu mengurangi kesalahpahaman, meningkatkan efektivitas pembelajaran, serta membantu tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Saleh *et al* (2023) Fungsi utama media pengajaran dalam proses pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- 1). Membantu siswa menangkap pengetahuan secara akurat dan mendalam, sehingga materi yang disampaikan guru lebih mudah dipahami.
- 2). Mengembangkan kemampuan kognitif siswa, seperti berpikir, memahami, dan menganalisis materi pembelajaran.
- 3). Membantu pembentukan kepribadian siswa, melalui pengalaman belajar yang bermakna dan terarah.
- 4). Menciptakan motivasi belajar siswa, sehingga siswa lebih tertarik dan aktif dalam mengikuti pembelajaran.
- 5). Meningkatkan minat belajar siswa, karena media atau alat peraga mampu membuat pembelajaran lebih menarik pada setiap tahapan proses pengajaran.

c. Pengertian Media *PhET Simulation*

PhET Simulation adalah aplikasi pembelajaran berbasis teknologi yang dikembangkan oleh Universitas Colorado di Amerika Serikat dan digunakan dalam berbagai mata pelajaran, seperti biologi, kimia, fisika,

serta matematika. Aplikasi ini hadir sebagai platform pembelajaran digital yang memungkinkan terjadinya interaksi aktif dalam proses belajar, di mana peserta didik dapat melakukan percobaan secara virtual sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep secara lebih mendalam. (Ningsih *et al*, 2025)

Menurut Arifin *et al* (2022). *PhET simulation* merupakan aplikasi yang dapat digunakan oleh guru sebagai media pendukung untuk mempermudah akses materi pembelajaran kepada peserta didik. Melalui penggunaan simulasi tertentu, guru dapat menjelaskan materi yang bersifat abstrak secara lebih konkret dan visual sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Simulasi-simulasi tersebut disajikan dalam bentuk animasi yang interaktif dan menyerupai permainan, sehingga memungkinkan siswa belajar melalui kegiatan eksplorasi secara mandiri. *PhET simulation* dapat dimanfaatkan secara langsung melalui akses daring maupun diunduh terlebih dahulu untuk digunakan secara luring. (A. Rahmah *et al.*, 2024)

Berdasarkan pengertian *PhET simulation* diatas maka dapat disimpulkan bahwa *PhET simulation* merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang efektif untuk mendukung proses belajar. Melalui simulasi virtual yang interaktif dan menyerupai permainan, *PhET* membantu guru menyajikan materi yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

d. Kelebihan dan Kekurangan Media *PhET simulation*

PhET simulation menunjukkan sejumlah keunggulan penting sebagai media pembelajaran virtual. Media ini bersifat ekonomis, mudah diakses, dan memiliki karakter interaktif yang mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih menarik. Interaktivitas tersebut mendorong meningkatnya minat belajar serta keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain itu, *PhET simulation* menjadi alternatif solusi terhadap berbagai keterbatasan dalam pembelajaran, seperti keterbatasan waktu pelaksanaan dan minimnya sarana pendukung. Penggunaan media ini terbukti dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran praktikum, sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi yang dipelajari (Ariyanto *et al.*, 2022).

Keunggulan lain dari *PhET simulation* terletak pada fleksibilitas penggunaannya. Media ini dapat dimanfaatkan baik secara daring maupun luring, serta digunakan di lingkungan sekolah maupun di rumah. *PhET simulation* mampu menyajikan visualisasi konsep-konsep abstrak dan mengaitkan berbagai bentuk representasi secara jelas, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mengulang dan memperdalam kegiatan eksperimen secara mandiri. Dengan demikian, pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran dapat semakin diperkuat (Yudianto *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, berbagai keunggulan tersebut menjadikan *PhET simulation* sebagai media pembelajaran yang inovatif dan relevan dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran di era modern.

Sedangkan kekurangan *PhET simulation* menurut (Rizaldi *et al.*, 2020):

- 1). Ketergantungan pada ketersediaan perangkat komputer.
- 2). Sebagian besar materi menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa pengantar, sehingga dapat menyulitkan peserta didik dalam memahami konsep yang disajikan
- 3). *Simulation* hanya terbatas pada program-program yang telah tersedia dalam aplikasi.
- 4). Keterbatasan jaringan atau koneksi internet yang tidak stabil di sekolah dasar selama proses simulasi menggunakan *PhET*.

e. Langkah- Langkah Penggunaan *PhET Simulation*

Perlu diketahui bahwa Simulasi *PhET* dapat diakses melalui berbagai perangkat, seperti Android maupun laptop/PC, dengan tampilan antarmuka yang relatif serupa pada masing-masing perangkat. Dengan kemudahan akses tersebut, *PhET* Simulasi dapat digunakan secara fleksibel dalam kegiatan pembelajaran. Berikut ini merupakan langkah-langkah penggunaan aplikasi *PhETSimulation* .(Sartika & Setyoningrum, 2020).

- 1).Buka aplikasi atau situs *PhET* Simulasi

Akses *PhET Interactive Simulasis* melalui situs resmi atau buka aplikasi

yang sudah diinstal pada perangkat masuk ke <https://PhET.colorado.edu/>

2). Pilih simulasi yang sesuai dengan materi

Setelah masuk, pilih simulasi yang relevan dengan materi yang akan dipelajari. *PhET* menyediakan banyak pilihan simulasi untuk berbagai topik.

3). Baca dan pahami komponen simulasi

Siswa atau guru perlu mengenal komponen visual, tombol, dan pengaturan yang tersedia di simulasi agar proses eksplorasi lebih mudah.

4). Jalankan simulasi secara virtual

Jalankan simulasi dan lakukan interaksi dengan alat atau parameter yang ada, misalnya mengubah nilai, menekan tombol, atau memindahkan objek. Interaksi ini membantu memvisualisasikan konsep secara nyata.

5). Kaitkan dengan tujuan pembelajaran

Guru atau siswa mengajarkan hasil observasi simulasi dengan konsep teoritis yang sedang dipelajari. Ini membantu siswa memahami fenomena secara mendalam.

6). Aktivitas lanjutan dan refleksi

Setelah simulasi, siswa dapat melakukan diskusi, menjawab pertanyaan, atau membuat laporan singkat berdasarkan hasil eksplorasi untuk memperkuat pemahaman.

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan media *PhET Simulation* merupakan kombinasi yang relevan dan saling mendukung dalam pembelajaran matematika materi pecahan sederhana di kelas II sekolah dasar.

Model *Problem Based Learning* memberikan kerangka pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui lima fase yang sistematis, yaitu orientasi, perumusan masalah, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta mengevaluasi proses pembelajaran, sehingga siswa terlatih untuk berpikir kritis dan aktif dalam memecahkan masalah. Media *PhET Simulation* diintegrasikan pada fase ketiga yaitu fase membimbing penyelidikan, di mana siswa secara berkelompok memanfaatkan simulasi visual yang disediakan media tersebut untuk mengeksplorasi dan memahami konsep pecahan sederhana secara konkret dan interaktif. Penggunaan *PhET Simulation* pada fase ini dinilai tepat karena pada tahap penyelidikan siswa membutuhkan alat bantu visual yang mampu memperjelas konsep abstrak pecahan menjadi sesuatu yang dapat diamati dan dipahami secara langsung, sesuai dengan karakteristik siswa kelas II yang masih berada pada tahap berpikir operasional konkret.

3. Hasil Belajar Matematika

a. Pengertian Hasil Belajar

Menurut Fernando *et al.*, (2024) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang dialami seseorang akibat proses pembelajaran, yang dapat diukur melalui aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan. Perubahan ini menunjukkan adanya kemajuan dan pertumbuhan yang positif, yaitu bertransformasi dari kondisi tidak mengetahui menjadi mengetahui, serta memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya.

Hasil belajar juga merujuk pada kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengalami proses pembelajaran. Hasil belajar juga merupakan hasil dari proses belajar berupa perubahan tingkah laku pada individu yang telah melalui tahapan belajar yang berwujud perubahan perilaku pada individu yang telah melalui tahapan pembelajaran. Perubahan perilaku tersebut mencakup aspek pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), serta nilai dan sikap (afektif). Dengan demikian, ketika siswa mempelajari konsep-konsep tertentu, perubahan perilaku yang terjadi tidak hanya mencakup pemahaman konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan dan pembentukan sikap, yang mana hasil belajar ini dapat diidentifikasi melalui penilaian di kelas. Penilaian kelas adalah proses mengumpulkan dan memanfaatkan data untuk membuat keputusan mengenai pencapaian belajar siswa. berdasarkan kemajuan belajar mereka akan diperoleh gambaran atau profil kemampuan siswa

yang sesuai dengan kompetensi yang ditentukan dalam kurikulum. Bentuk penilaian kelas yang diterapkan meliputi penilaian kinerja (kinerja), penilaian tes tertulis, serta penilaian sikap (Suswati, 2021).

Berdasarkan uraian pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai perubahan kemampuan dan perilaku siswa setelah mengikuti proses pembelajaran , yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap . Perubahan tersebut menunjukkan adanya perkembangan dan peningkatan dengan tujuan pembelajaran. Hasil belajar digunakan sebagai indikator keberhasilan pembelajaran dan dapat melalui penilaian yang dilakukan guru untuk melihat pencapaian kompetensi siswa.

b. Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Menurut (Syah 2017: 145 ; Damayanti, 2022) faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar siswa dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama, yang masing-masing memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Pertama, faktor internal merupakan elemen yang berasal dari dalam diri siswa sendiri, yang meliputi kondisi fisik atau jasmani serta kondisi mental atau rohani siswa, seperti kesehatan tubuh dan keadaan psikologis yang dapat langsung memengaruhi kemampuan siswa untuk fokus dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Kedua, faktor eksternal adalah elemen yang berasal dari luar siswa, yang mencakup kondisi lingkungan di sekitar siswa, seperti suasana rumah, sekolah, atau masyarakat, yang bisa memberikan dukungan atau

hambatan terhadap proses belajar. Ketiga, faktor pendekatan belajar merujuk pada jenis upaya atau strategi yang digunakan siswa dalam belajar, yang secara langsung memengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran, sehingga pendekatan yang tepat dapat meningkatkan efektivitas belajar.

Adapun aspek psikologis yang dianggap paling esensial dalam konteks ini mencakup beberapa elemen kunci, yaitu: 1) tingkat kecerdasan atau intelegensi siswa, yang menentukan kemampuan berpikir dan memahami materi; 2) sikap siswa, yang mencerminkan respons positif atau negatif terhadap pembelajaran; 3) bakat siswa, yang merupakan potensi alami untuk unggul di bidang tertentu; 4) minat siswa, yang mendorong ketertarikan dan perhatian terhadap subjek pelajaran; serta 5) motivasi siswa, yang menjadi pendorong utama untuk bertindak dan mencapai tujuan belajar.

c. Ranah Indikator Hasil Belajar

Menurut (Novitasari, 2023) dalam teori Bloom indikator hasil belajar dibagi menjadi 3 ranah: ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, yang dapat dilihat dari uraian berikut:

- 1) Ranah kognitif berkaitan langsung dengan hasil belajar peserta didik pada aspek intelektual yang mencakup enam aspek utama, yaitu pengetahuan atau memori, pemahaman, penerapan, analisis, mengevaluasi, dan mencipta.

- 2) Ranah afektif berhubungan dengan sikap peserta didik yang meliputi lima aspek, yakni penerimaan, tanggapan, evaluasi, pengorganisasian, dan internalisasi.
- 3) Ranah psikomotorik menitikberatkan pada hasil belajar yang berhubungan dengan keterampilan dan gerakan, yang mencakup aspek keterampilan, gerak dasar dan refleksi, kemampuan perseptual, keterampilan terampil, gerakan keterampilan kompleks, serta ekspresi dan interpretasi gerakan.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator hasil belajar mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga ranah tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan siswa selama proses pembelajaran. Namun, dalam penelitian ini, fokus pengukuran hasil belajar akan diarahkan pada aspek kognitif, khususnya pada mata pelajaran matematika siswa kelas II materi pecahan, menurut U. Ulfah & Arifudin, (2023) ranah kognitif merujuk pada aspek berpikir, pengetahuan yang dikenal pada (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6) dalam psikologi pendidikan, sehingga indikator hasil belajar matematika siswa kelas II SD pada materi Pecahan akan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 2 Indikator penelitian

Sub bab	Indikator
Pecahan: Mengenai pecahan sederhana	1) Menyebutkan dan mengidentifikasi nama pecahan sederhana ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$). (C1) 2) Mencocokkan nilai pecahan dari suatu gambar utuh yang dibagi menjadi ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$) sama besar. (C2) 3) Menentukan nilai pecahan tertentu dalam bentuk soal cerita sederhana (C3) 4) Menganalisis bagian dari suatu kumpulan benda berdasarkan pecahan sederhana ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$). (C4)

4. Matematika Di Sekolah Dasar

Matematika adalah mata pelajaran wajib yang dipelajari mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dalam kehidupan sehari-hari, matematika memberikan manfaat besar dan memudahkan berbagai aktivitas, seperti dalam sistem perdagangan, dan kegiatan lainnya Hayati & Jannah, (2024)

Menurut Anggraini, (2021) Pembelajaran matematika di sekolah dasar (SD) merupakan salah satu bidang yang menarik untuk dikembangkan, karena anak-anak usia SD sedang dalam fase perkembangan berpikir dan belajar, Matematika merupakan ilmu deduktif, aksiomatik, formal, abstrak dan menggunakan bahasa simbol, Oleh karena itu, sangat penting untuk mengajarkan matematika sejak anak memasuki jenjang pendidikan dasar. Matematika berbeda dari ilmu lain seperti ilmu sosial, karena matematika merupakan ilmu yang pasti.

Jadi Pembelajaran matematika di sekolah dasar sangat penting karena membantu siswa berpikir logis, kritis, dan sistematis dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

5. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi adalah dorongan psikologis yang mendorong dan mengarahkan tindakan manusia, dan dalam konteks belajar, motivasi mendorong individu untuk belajar guna mencapai sasaran yang diharapkan Datu *et al*, (2022) sedangkan menurut menurut Ardiansyah & Nana (2020), mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, seperti peningkatan pengetahuan, sikap, perilaku, keterampilan, dan aspek lain dalam diri individu. Jadi dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dapat diartikan sebagai seluruh dorongan yang berasal dari dalam diri siswa yang memicu terjadinya aktivitas belajar serta mengarahkan proses belajar agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai (Datu *et al*, 2022)

Menurut Mulya & Lengkana (2020) motivasi belajar dapat dipahami sebagai kekuatan internal yang mendorong seseorang untuk terlibat secara sadar dalam kegiatan belajar, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara maksimal dan berakhir pada tercapainya hasil belajar yang optimal. motivasi belajar sangat diperlukan untuk menumbuhkan semangat dan dorongan belajar pada siswa agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, sehingga pada akhirnya siswa diharapkan

mampu memperoleh hasil belajar yang optimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar ialah dorongan psikologis yang bersumber dari dalam diri siswa dan berperan penting dalam menggerakkan serta mengarahkan aktivitas belajar. Motivasi membuat siswa terdorong untuk belajar secara sadar dan terarah guna mencapai tujuan yang diharapkan. Proses belajar yang didukung oleh motivasi yang kuat akan ditandai dengan adanya perubahan positif pada diri siswa, seperti peningkatan pengetahuan, sikap, perilaku, keterampilan, serta aspek-aspek lain dalam dirinya.

a. Fungsi Motivasi Belajar

Berdasarkan pendapat Mc. Donald (Tabrani, 1992: 100 ; Suharni, 2021). Mengemukakan bahwa fungsi- fungsi motivasi terdapat 3 diantaranya:

- 1) Motivasi berperan dalam mendorong individu untuk bertindak, karena berfungsi sebagai penggerak yang memberikan tenaga atau kekuatan sehingga seseorang terdorong untuk melakukan suatu aktivitas.
- 2) Motivasi berfungsi mengarahkan perilaku individu untuk mencapai tujuan atau cita-cita menuju yang telah ditetapkan, serta menjaga agar tindakan yang dilakukan tetap berada pada jalur yang benar sesuai dengan tujuan tersebut. Semakin jelas tujuan yang ingin dicapai, semakin terarah pula usaha yang dilakukan.

- 3) Motivasi juga berperan dalam menyeleksi tindakan, yaitu membantu individu menentukan perbuatan yang tepat dan sesuai dengan tujuan, berkaitan sekaligus tindakan yang tidak mendukung tercapainya tujuan

b. Strategi Menumbuhkan Motivasi Belajar

Terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan dan menumbuhkan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran (Suharni, 2021):

1).Pemberian hadiah (reward)

Guru dapat memberikan penghargaan kepada siswa yang berprestasi sebagai bentuk apresiasi. Hadiah sederhana namun bermakna mampu menumbuhkan rasa senang dan memotivasi siswa lain untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

2).Menciptakan kompetisi yang sehat

Persaingan yang positif antar siswa dapat mendorong mereka untuk belajar lebih giat dan berusaha memperbaiki hasil belajar yang telah dicapai sebelumnya.

3).Memberikan pujian

Pujian yang bersifat membangun perlu diberikan kepada siswa atas usaha dan prestasi yang diraih. Pujian sederhana dapat meningkatkan rasa percaya diri dan semangat belajar siswa.

4).Pemberian hukuman yang mendidik

Hukuman diberikan sebagai bentuk pembinaan bagi siswa yang melakukan kesalahan. Hukuman harus bersifat edukatif dan tidak menimbulkan dampak negatif pada kondisi psikologis siswa.

5).Membangkitkan dorongan belajar siswa

Guru perlu memberikan perhatian khusus kepada siswa, terutama yang mengalami kesulitan belajar, agar mereka merasa diperhatikan dan termotivasi untuk belajar lebih baik.

6).Membentuk kebiasaan belajar yang baik

Guru membimbing siswa untuk memiliki cara belajar yang efektif, baik secara mandiri maupun kelompok, sehingga siswa lebih termotivasi dalam mengulang dan memperdalam materi pelajaran.

7).Membantu mengatasi kesulitan belajar

Pendampingan belajar secara individual maupun kelompok perlu dilakukan agar siswa dapat mengatasi hambatan belajar yang dialaminya.

8).Menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi

Penerapan berbagai metode pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa dapat mengurangi kejenuhan serta meningkatkan motivasi belajar.

9). Menggunakan media pembelajaran yang tepat

Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, baik visual maupun audiovisual, dapat membantu menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajar.

c. Macam – Macam Motivasi Belajar

Sebagai kekuatan mental, motivasi dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, (Fernando *et al* 2024):

1) Motivasi Intrinsik

Motivasi yang berasal dari dalam diri peserta didik, ditandai dengan kesadaran akan pentingnya belajar sehingga siswa belajar dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari orang lain.

2) Motivasi Ekstrinsik

Motivasi yang berasal dari luar diri peserta didik, berupa dorongan seperti pemberian hadiah, pujian, nilai, hukuman, sikap guru yang menghargai usaha siswa, serta penciptaan suasana belajar yang menyenangkan.

d. Kriteria Motivasi Belajar

(Wulandari & Surjono, 2013) mengemukakan bahwa motivasi belajar dapat dimasukkan ke dalam dua kategori utama, yaitu Motivasi belajar tinggi ditandai dengan adanya keinginan yang kuat untuk mencapai keberhasilan serta tingginya dorongan dan kebutuhan individu dalam proses belajar, sedangkan motivasi belajar rendah mencerminkan kondisi

di mana individu memiliki dorongan dan kebutuhan belajar yang rendah dalam kegiatan pembelajaran.

e. Indikator Motivasi Belajar

Vebrianto, *et al*(2024) mengemukakan beberapa indikator motivasi belajar, yaitu sebagai berikut.

1) Ketekunan dalam belajar

Ketekunan menggambarkan sejauh mana siswa bersungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, baik saat berada di dalam kelas maupun ketika belajar di luar kelas.

2) Ulet dalam menghadapi kesulitan

Indikator ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan atau kesulitan belajar. Siswa yang ulet tidak mudah menyerah ketika membahas materi yang sulit dan tetap berusaha memahami pembelajaran.

3) Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar

Indikator ini berkaitan dengan minat serta ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran. Selain itu, juga menunjukkan sejauh mana siswa mampu memusatkan perhatian dan fokus saat menerima materi pelajaran.

4) Berprestasi dalam belajar

Berprestasi dalam belajar mencerminkan keinginan siswa untuk memperoleh hasil belajar yang baik. Siswa dengan motivasi tinggi akan

berusaha meningkatkan capaian belajarnya dan terus memperbaiki hasil yang diperoleh.

5) Mandiri dalam belajar

Indikator ini menggambarkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri, yaitu belajar tanpa selalu bergantung pada bantuan orang lain, serta memiliki kemauan untuk mengatur dan mengarahkan proses belajarnya sendiri.

6. Kajian Penelitian Relevan

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan dan berkaitan dengan penelitian ini, baik dari aspek penggunaan model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, maupun fokus penelitian terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar siswa sekolah dasar. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model dan media pembelajaran mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa adanya kajian penelitian yang relevan dapat membantu memperkuat dasar teori dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian terdahulu memiliki hubungan yang erat dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Zulviani & Rochmah (2024) meneliti pengaruh penggunaan media *PhET* Simulasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas III SD Negeri 1 Dukuhjati. Penelitian menggunakan desain *One Group Pretest–Posttest* dengan melibatkan 30 siswa sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang

signifikan, ditunjukkan dengan kenaikan rata-rata nilai dari 34,67 menjadi 79,67 serta ketuntasan belajar meningkat dari 7% menjadi 83,3%.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahsaniyyah & Fanny, (2024) meneliti pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan game edukasi *Wordwall* terhadap motivasi belajar IPAS siswa kelas IV SDN Sumur Welut III/440 Surabaya. Penelitian menggunakan desain *Quasi-Experimental* dengan *Non-Equivalent Control Group Design* yang melibatkan 44 siswa sebagai sampel, terdiri dari 22 siswa kelas IV B sebagai kelas eksperimen dan 22 siswa kelas IV A sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan model PBL berbantuan game edukasi *Wordwall* terhadap motivasi belajar siswa, ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen (69,86) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (63,13), serta nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 yang lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis tidak ditolak.

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari & Surjono, (2013) penelitian pengaruh metode *Problem-Based Learning (PBL)* terhadap hasil belajar mata pelajaran pemrograman sistem kendali PLC ditinjau dari motivasi belajar siswa di SMK Negeri 3 Wonosari. Penelitian menggunakan desain quasi eksperimen dengan faktorial (*Non Equivalent Control Group Design*) yang melibatkan siswa kelas XI kompetensi keahlian Elektronika Industri, terbagi menjadi dua kelas eksperimen (metode PBL) dan satu kelas kontrol (metode pemaksaan). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang diajar dengan

metode PBL dibandingkan metode refleksi, ditunjukkan dengan rata-rata nilai kelas eksperimen (81,60 dan 82,32) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (69,87), begitu juga pada penilaian praktik dengan rata-rata kelas eksperimen (85,87 dan 86,71) lebih tinggi dari kelas kontrol (72,24).

Selain itu, metode PBL terbukti menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi baik pada siswa bermotivasi tinggi maupun rendah, meskipun tidak ditemukan pengaruh interaksi yang signifikan antara metode pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian ini dilakukan oleh Norlaila *et al.* (2024), meneliti pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif *PhET* Simulasi terhadap hasil belajar siswa pada materi pecahan di kelas IV SDN Belitung Selatan 7 Banjarmasin.

Penelitian menggunakan desain *Quasi Experimental* dengan rancangan *Nonequivalent Control Group Design* yang melibatkan 40 siswa sebagai sampel, terdiri dari 20 siswa kelas IV A sebagai kelas kontrol dan 20 siswa kelas IV B sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari penggunaan media *PhET* Simulasi terhadap hasil belajar siswa, ditunjukkan dengan nilai rata-rata post-test kelas eksperimen (80,25) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (52,55), serta nilai signifikansi uji t sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Selain itu, hasil uji N-Gain kelas eksperimen memperoleh skor 0,69 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh skor 0,26 dengan kategori

rendah, yang menunjukkan bahwa penggunaan media *PhET* Simulasi lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pecahan.

Penelitian Muhtadinar & Kasriman (2025), penelitian pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi pecahan di SDN Bubulak 03 Kota Bogor. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimental tipe *One Group Pretest-Posttest* yang melibatkan 20 siswa kelas III sebagai subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penerapan model PBL berbantuan media *PhET*.

Hal tersebut ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata dari 48,00 pada *pretest* menjadi 80,50 pada *posttest*. Hasil uji *Paired Sample t-Test* menghasilkan nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, analisis hasil N-Gain menunjukkan bahwa 55% siswa berada pada kategori peningkatan sedang, 35% kategori tinggi, dan 10% kategori rendah, tanpa ada satu pun siswa yang mengalami penurunan hasil belajar, sehingga membuktikan bahwa integrasi model PBL dengan media *PhET* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa materi terhadap pecahan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* maupun penggunaan media *PhET* Simulasi sama-sama terbukti memberikan

pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum mengkaji secara spesifik kombinasi model PBL berbantuan media *PhET* Simulasi dengan mempertimbangkan motivasi belajar sebagai variabel yang ditinjau, terutama pada siswa kelas II sekolah dasar di wilayah Kabupaten Madiun. Oleh karena itu, penelitian ini mengombinasikan model PBL berbantuan media *PhET* Simulasi dengan meninjau motivasi belajar siswa sebagai upaya pembaruan dari penelitian sebelumnya.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Sirapan 01 Kabupaten Madiun dengan mempertimbangkan kondisi awal siswa kelas II yang masih belum optimal dalam mengidentifikasi dan menentukan nilai pada bab pecahan serta kekurangan variasi model dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika.

Melalui penerapan model PBL berbantuan media Simulasi *PhET*, diharapkan siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan mampu memahami konsep pecahan dengan lebih baik sehingga hasil belajar matematika dapat meningkat secara optimal.

B. Kerangka Berpikir

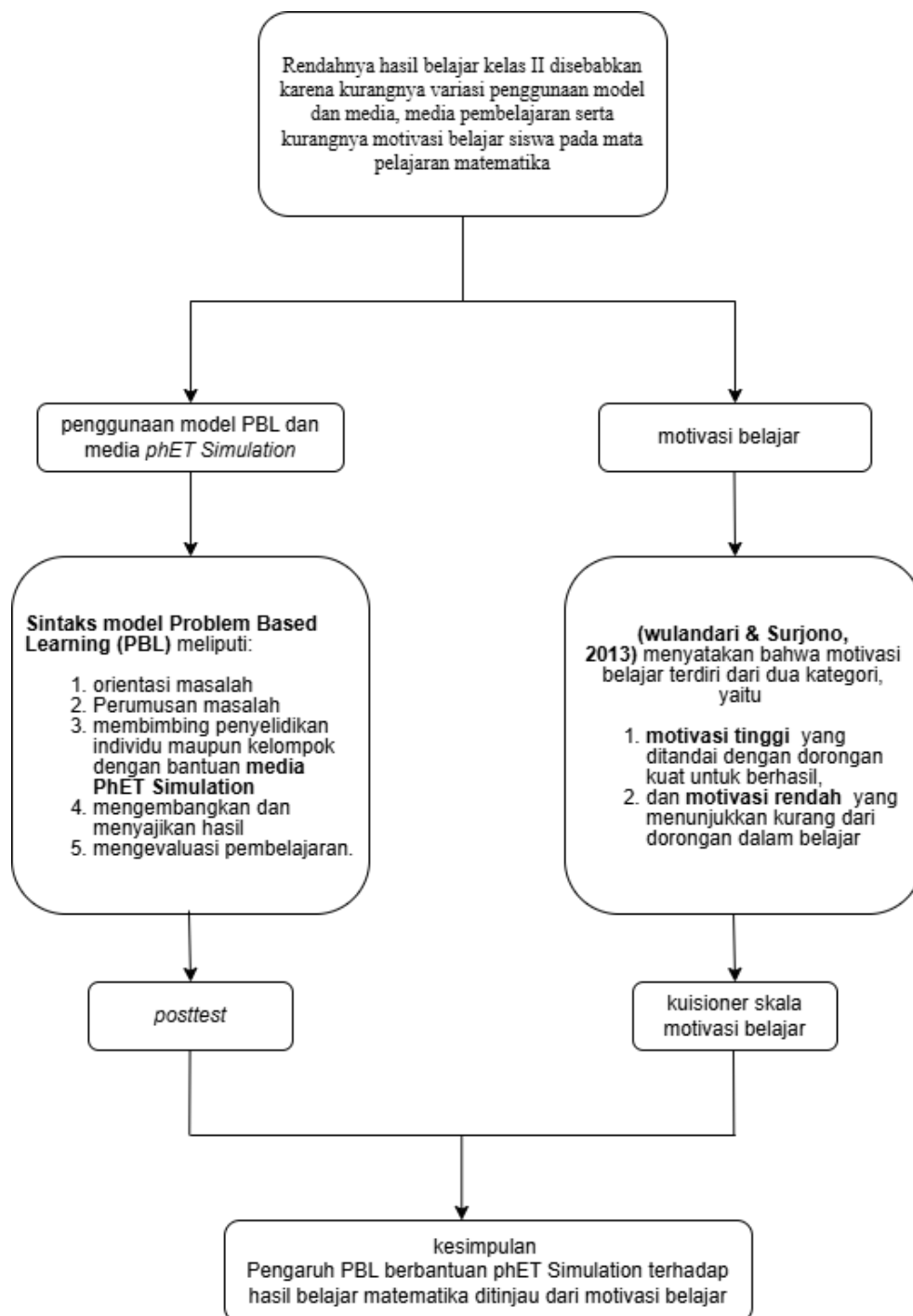
Secara konseptual, penelitian ini berangkat dari kenyataan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas II SD masih belum optimal akibat proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru dan kurang memanfaatkan media yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak. Oleh karena itu, model *Problem Based Learning* (PBL) dipandang relevan karena menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran dan mendorong keterlibatan aktif siswa sesuai prinsip konstruktivisme, untuk meningkatkan efektivitas PBL pada siswa sekolah dasar, khususnya kelas rendah, model ini dipadukan dengan media *PhET simulation* yang bersifat visual dan interaktif.

Media *PhET* membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret melalui pengalaman belajar langsung, sehingga mendukung proses pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Dalam kerangka berpikir penelitian ini, PBL berbantuan *PhET simulation* diposisikan sebagai variabel bebas yang diduga berpengaruh terhadap hasil belajar matematika sebagai variabel terikat. Selain itu, motivasi belajar siswa digunakan sebagai variabel peninjau yang memengaruhi keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan kekuatan pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar.

Dengan demikian, kerangka berpikir penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh penerapan PBL berbantuan

PhET Simulation, dengan perbedaan pengaruh yang ditinjau berdasarkan tingkat motivasi belajar siswa yang tersaji pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Kerangka berpikir

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemaparan kerangka berfikir, maka hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. H_{01} : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar dengan model PBL berbantuan *PhET simulation* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

H_{11} : Terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar dengan model PBL berbantuan *PhET simulation* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

2. H_{02} : Tidak terdapat perbedaan signifikan hasil belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah.

H_{12} : Terdapat perbedaan signifikan hasil belajar siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan rendah.

3. H_{03} : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa.

H_{13} : Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika siswa.