

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Teori Belajar Piaget**

Piaget menekankan bahwa anak membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya. Dalam matematika, ini berarti siswa perlu pengalaman langsung dengan materi konkret untuk membangun pemahaman konsep dasar misalnya mengelompokkan benda untuk memahami perkalian ataupun membagi objek untuk memahami pecahan (Handika et al., 2022)

Menurut Wahyuni et al., (2023) penggunaan operasi yang logis untuk memecahkan masalah merupakan fondasi penting untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Dengan melakukan operasi logis akan membuat siswa SD memahami hubungan sebab akibat dari peristiwa nyata, yang nantinya akan membantu dalam memberikan pemahaman konsep dengan menekankan pada membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan interaksi terhadap lingkungannya.

Hal ini berarti bahwa kemampuan dalam operasi logis seperti mengurutkan dan mengklasifikasikan yang dikembangkan pada tahap operasional konkret (teori piaget) adalah keterampilan dasar yang diperlukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah yang melibatkan beberapa variabel.

## 2. Teori Belajar Sosial Albert Bandura

Teori belajar sosial Bandura sangat relevan dalam memahami keterkaitan kemampuan kolaborasi dalam pembelajaran berbasis masalah, memahami bagaimana kemampuan siswa SD berkembang dan menekankan bahwa pembelajaran tidak hanya terjadi melalui pengalaman langsung namun juga dapat diperoleh melalui pemodelan lingkungan sosial (Habsy et al., 2023).

Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* siswa akan terus menerus terlibat dalam pembelajaran yang observasional seperti contoh memperhatikan teman-temannya berkomunikasi, memecahkan masalah dan berbagi ide untuk menavigasikan konflik. Afni Nuraini et al., (2023) menguatkan bahwa interaksi antar siswa selama proses pembelajaran akan menumbuhkan sikap kolaborasi, selain itu juga masalah-masalah yang otentik dan nyata dalam *Problem Based Learning* akan membuat siswa bekerja sama sehingga akan mendorong interaksi sosial dan pemodelan.

★ Sehingga dalam teori belajar sosial Albert Bandura menjelaskan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* tidak hanya memberikan kolaborasi melalui instruksi langsung tetapi juga secara signifikan melalui pengamatan, imitasi dan pengalaman keberhasilan. Teori belajar sosial Alberta Bandura menekan peran guru sebatas fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar yang mendukung menjadi model perilaku kolaboratif yang baik.

### 3. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pemahaman sendiri, mengembangkan keterampilan untuk dapat menyelidiki, menelusuri, bertanya dan mencari informasi, serta meningkatkan keyakinan diri. Model *Problem Based Learning* menuntut siswa dapat saling berkolaborasi untuk memecahkan permasalahan bersama-sama, sehingga kemampuan berpikir kritisnya akan berkembang (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020).

*Problem Based Learning* (PBL) menyajikan pembelajaran dengan menghadapi permasalahan nyata dan relevan dengan kehidupan siswa. Guru berperan memandu siswa dalam penyelesaian masalah dengan mendorong penyelidikan, kerja sama, dan pertukaran ide dari berbagai sudut pandang. Ini dimaksudkan untuk membekali siswa dengan kompetensi pemecahan masalah dan kemampuan untuk memaparkan solusi yang mereka kembangkan (Dahlia, 2022).

Dalam jurnalnya Sari et al. (2021) menjelaskan mengenai model *Problem Based Learning* sebagai berikut ini

*“PBL Model direct students to solve problems by finding information based on reality in the field and then solving them. Write reports on the results of independent or group investigations in the field based on the rules of writing that are logical and systematic. Furthermore, students can explain and be responsible for these scientific articles in front of the class. Other than that, students are also required to have scientific writing skills, so that thesis writing runs smoothly.”*

Dalam penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) siswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang pernah dialami (Ardianti et al., 2022). Model *Problem Based Learning* dirancang untuk dapat

mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, memecahkan masalah dan melatih kemandirian siswa dalam belajar. (Wahyu Ariyani & Prasetyo, 2021).

Maryati (2020) menguraikan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari serangkaian langkah yang dimulai dengan pengenalan masalah kepada siswa, dilanjutkan dengan pengaturan siswa dalam kelompok belajar, kemudian pembimbingan dalam penyelidikan baik secara perorangan maupun tim, pengembangan dan presentasi solusi, dan diakhiri dengan analisis serta evaluasi terhadap metode penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

Berdasarkan kajian literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan yang memotivasi siswa untuk memecahkan persoalan yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran ini berpusat pada pemecahan masalah, dengan membuat siswa dihadapkan pada tantangan untuk menyelesaikan masalah yang mirip/serupa dengan situasi di dunia nyata dan seringkali dilakukan dalam sebuah proyek atau tugas tertentu. *Problem Based Learning* bertujuan untuk meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam, proses penerapan langsung dalam konteks dunia nyata, mengembangkan proses bernalar, berpikir kritis siswa, dan mewujudkan keterampilan kolaborasi berperan penting dalam aktivitas sehari-hari dan berkaitan erat dengan jalur karir siswa di masa depan.

#### 4. Pengertian Media *Mathtastic*

##### a. Media *Mathtastic*

Media *Mathtastic* merupakan media pembelajaran berbasis android yang sudah dikembangkan oleh peneliti dan rekan kerja yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran matematika terutama dalam materi satuan panjang sesuai dengan capaian pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Media *Mathtastic* dikembangkan dan dimanfaatkan dalam konteks skala kecil di sekolah-sekolah gugus Dipanegara Kecamatan Pagentan, media ini dikembangkan dengan mengadaptasi *game Mario Bros* dengan konsep dan proses kerja yang hampir sama dengan game tersebut.

Berikut ini adalah tampilan-tampilan yang ada dalam media *Mathtastic*:



Gambar 2.1 Tampilan awal media *Mathtastic*



Gambar 2.2 Display in game *Mathtastic*

Media *Mathtastic* merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD. Temuan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Pazah et al., (2024), di mana media pembelajaran interaktif berbantuan *Nearpod* (menggunakan gawai android) terbukti sangat sesuai dan efektif dalam menunjang peningkatan hasil belajar siswa SMAN di Kota Bengkulu pada topik gerak parabola, serta mencatatkan respons yang amat baik.

Ini berarti penggunaan media *Mathtastic* yang berbasis android juga nantinya diharapkan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.

#### **b. Pemanfaatan Media *Mathtastic* dalam Pembelajaran**

Sejalan dengan pendapat Pratomo (2019), multimedia interaktif merupakan salah satu jenis multimedia yang memiliki karakteristik unik, yang merujuk pada kapasitasnya dalam berinteraksi dengan pengguna. Adapun kata "multimedia" terbentuk dari dua komponen: "multi" yang berarti beragam, dan "media" yang mengacu pada sarana atau alat perantara.

Lestari & Wirasty (2019) menjelaskan bahwa multimedia dapat didefinisikan sebagai kombinasi berbagai unsur media, meliputi teks, suara, gambar, dan video. Integrasi elemen-elemen ini membentuk kesatuan informasi yang memiliki nilai komunikasi yang kuat. Sedangkan menurut Lestari (2023) menjelaskan bahwa multimedia menawarkan pengalaman multisensori, karena informasinya dapat

diserap melalui penglihatan, pendengaran, pengoperasian, dan interaksi. Hal ini memungkinkan penyajian informasi yang jauh lebih atraktif, responsif, dan mudah diingat oleh pengguna.

Berdasarkan penjelasan tersebut media *Mathtastic* merupakan media pembelajaran yang memungkinkan pengendalian oleh siswa melalui tombol-tombol tertentu yang sudah dilengkapi dengan *script* agar ada interaksi yang terjadi saat tercapai kondisi tertentu.

Pengembangan media ini berbasis android dan dapat digunakan secara *offline*, berikut ini adalah pemanfaatan media *Mathtastic* dalam proses belajar.



Gambar 2.3 Penggunaan media *Mathtastic* oleh siswa



Gambar 2.4 Fitur materi dalam media *Mathtastic*

## 5. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan basis esensial untuk menguasai matematika secara lebih mendalam. Kemampuan ini bukan hanya tentang menghafal rumus atau melakukan perhitungan, tetapi melibatkan proses berpikir yang teratur dan masuk akal untuk menganalisis informasi, menilai argumen, dan menghasilkan kesimpulan berdasarkan prinsip-prinsip matematika (Mukuka et al., 2023)

Aktivitas penalaran siswa meliputi ucapan, cara bicara, tindakan, gambar dan representasi yang dibuat, cara penggunaan representasi tersebut, serta intonasi dan gerak tubuh. Dari hal ini, guru dapat membangun kebiasaan siswa untuk berpartisipasi dan bernalar sesuai dengan target yang ditetapkan. Agar mampu membimbing siswa secara efektif, guru harus memahami sifat, bentuk, dan alur penalaran matematis yang sedang dipelajari siswa. Penting juga bagi guru untuk mengenali kapan siswa menunjukkan aspek penalaran yang diharapkan. Hal ini memerlukan pemahaman yang mendalam tentang penalaran matematis, di mana diskusi menjadi hal yang sangat penting. Diskusi ini tidak hanya mencerminkan cara mengajar dalam matematika, tetapi juga menjadi alat bantu bagi guru dan peneliti untuk menganalisis aktivitas penalaran siswa (Marasabessy & Hasanah, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Romadhina et al., (2019) berfokus pada penjelasan mendalam tentang penalaran matematis di setiap tingkat pendidikan, yang memiliki dampak dan batasan tertentu. Penelitian ini tidak berfokus pada pengembangan panduan praktis mengenai urutan

tugas kelas yang mampu meningkatkan penalaran matematis siswa, maupun pada penjelasan tentang bagaimana siswa membangun dan mengomunikasikan penalaran matematis spesifik.

Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Marasabessy & Hasanah (2021) bertujuan untuk menyusun sebuah konsep teoritis yang terpadu dan sesuai dengan kerangka kognitif. Konsep ini bertujuan untuk mengintegrasikan beragam jenis dan karakteristik inti dari penalaran matematis yang diidentifikasi dalam studi pendidikan matematika. Oleh karena itu, konsep ini diharapkan dapat berfungsi sebagai instrumen yang bermanfaat bagi pendidik dan peneliti, yakni sebuah kerangka narasi yang menghubungkan ide-ide yang beragam maknanya namun saling terkait dalam suatu jaringan. Namun, keduanya memiliki persamaan yaitu bertujuan untuk menghasilkan konsep teoretis yang terpadu tentang penalaran matematis di berbagai jenjang pendidikan, yang dapat digunakan oleh pengajar dan peneliti sebagai alat bantu.

★ Mengacu pada konsep penalaran matematis sebagai kesatuan yang saling melengkapi yang dijelaskan oleh para ahli, serta mempertimbangkan karakteristik belajar dan tingkat perkembangan kognitif siswa sekolah dasar, peneliti mengadopsi indikator kemampuan penalaran matematis berikut: (1) Menyajikan ide matematika dalam bentuk tulisan, visual, sketsa, atau diagram; (2) Mengajukan dugaan; (3) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi; (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen; dan (5) Merumuskan kesimpulan atau generalisasi (Huda et al., 2024).

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Penalaran Matematis**

<b>INDIKATOR</b>	<b>DESKRIPSI</b>
Menyajikan ide matematika dalam bentuk tulisan, visual, sketsa atau diagram	Menyajikan gagasan matematika melalui representasi tertulis, visual, sketsa, atau diagram. Menunjukkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis.
Mengajukan dugaan	Merumuskan prediksi berdasarkan informasi atau pola yang diamati. Menentukan dugaan tentang kemungkinan solusi.
Memberikan alasan terhadap beberapa solusi	Mengidentifikasi berbagai kemungkinan solusi penyelesaian.
Memeriksa kesahihan suatu argumen	Mengevaluasi kebenaran dari argumen matematika. Menentukan kelogisan asumsi tentang argumen matematika.
Merumuskan kesimpulan atau generalisasi	Merumuskan kesimpulan yang didukung bukti valid.

## **6. Kemampuan Kolaborasi**

Kolaborasi adalah fitrah manusia sebagai makhluk sosial yang seiring dengan kemajuan zaman dan pemikiran yang semakin modern, kecenderungan untuk mengajak orang lain bekerja sama semakin meningkat. Karena sifatnya sebagai makhluk sosial, manusia tidak bisa hidup sendiri, termasuk dalam proses pendidikan. Konsekuensinya, siswa akan saling bertukar gagasan dan membantu satu sama lain demi kelancaran proses pembelajaran (Sitorus, 2020).

Dalam pembelajaran akan menuntut adanya interaksi yang menunjukkan kemampuan kolaborasi baik antar individu ataupun individu dan kelompok. Pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan akhir adalah kolaborasi yang akan mewujudkan keunggulan dalam pembelajaran yaitu melatih distribusi tugas yang efisien, mengembangkan karakter tanggung jawab siswa, mengintegrasikan informasi dari beragam sumber pengetahuan, menghadirkan perspektif baru, memberikan pengalaman

yang bervariasi, serta menstimulasi peningkatan kreativitas dan kualitas solusi berkat kontribusi gagasan setiap anggota kelompok (Ulhusna et al., 2020).

Dalam konteks pembelajaran yang menyangkut kemampuan kolaborasi, pembelajaran lebih menekankan pada pentingnya interaksi sosial antar anggota dalam suatu kelompok bertujuan untuk membangun pemahaman dan pengalaman bersama. (Wahyu Hartina et al., 2022). Sehingga setiap aktivitas akan dilakukan lebih terencana untuk mencapai tujuan belajar dan mendorong untuk meningkatkan kesadaran dalam membantu teman satu kelompok untuk lebih memahami materi.

Menurut Pranilisa et al., (2022) indikator kolaborasi mencakup 1) adanya saling ketergantungan antar anggota kelompok; 2) rasa tanggung jawab dalam menjalankan tugas kelompok; 3) kemampuan berinteraksi secara interpersonal; dan (4) keterlibatan aktif dalam dinamika kelompok. Sedangkan Yulia Vermana & Sylvia, (2019) menjelaskan indikator kolaborasi mencakup 1) adanya saling ketergantungan yang positif; 2) tanggung jawab yang diemban oleh setiap individu; 3) proses kerja kelompok; 4) interaksi yang bersifat promotif; dan 5) komunikasi efektif antar anggota. Dikuatkan lagi dengan pendapat Rahmawati et al., (2019) yang menjelaskan bahwa kemampuan kolaborasi dapat diidentifikasi melalui beberapa indikator, seperti adanya interdependensi antar anggota kelompok, bekerja secara produktif, menunjukkan adaptabilitas dan kemauan berkompromi, serta memperlihatkan tanggung jawab dan sikap saling menghargai.

Berdasarkan penjelasan mengenai kolaborasi maka dapat disimpulkan bahwa kolaborasi adalah interaksi antara siswa, atau antara siswa dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Interaksi ini terwujud melalui sikap saling membantu, peduli, menghargai, serta memberikan dukungan dan dorongan, yang secara signifikan mengoptimalkan tercapainya tujuan belajar. Indikator kolaborasi yang akan diterapkan peneliti akan dijelaskan lebih rinci pada tabel di bawah.

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Kolaborasi yang diteliti**

<b>Indikator Kolaborasi</b>	<b>Aspek yang diteliti</b>
Saling ketergantungan positif	1. Mengerjakan dengan cara pembagian tugas 2. Saling ketergantungan antar siswa dalam menyelesaikan tugas kelompok
Interaksi tatap muka dalam mengelola waktu	3. Siswa tidak memisahkan diri dari aktivitas kelompok 4. Siswa fokus pada tugas dan aktivitas dalam kelompok selama diskusi
Akuntabilitas dan tanggung jawab personal individu dalam menyelesaikan Masalah	5. Siswa berpartisipasi aktif terhadap tugas kelompok yang diselesaikan 6. Siswa berupaya menuntaskan pekerjaan sesuai dengan tenggat waktu
Keterampilan komunikasi dalam kolaborasi dengan orang lain	7. Siswa mencari informasi dengan bertanya pada teman sekelompok 8. Siswa menyampaikan pendapatnya dalam diskusi kelompok
Keterampilan bekerja dalam kelompok selama proses penyelidikan	9. Siswa berkontribusi aktif dalam menyelesaikan tugas kelompok 10. Siswa menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya dalam kelompok

## 7. Penelitian Kuantitatif Desain Kuasi Eksperimen

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan jenis penelitian kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Eksperimen semu ini diartikan sebagai bentuk penelitian eksperimen yang, meskipun bukan eksperimen murni, namun menyerupai atau bertindak seolah-olah murni, sehingga sering pula disebut eksperimen semu. (Cresswell, 2018).

Pengamatan dilakukan pada dua kelompok yang diasumsikan memiliki kesamaan karakteristik, berbeda dengan kelompok kontrol,

nantinya kelompok eksperimen dikenai perlakuan khusus. Melalui pendekatan eksperimen ini, akan ditemukan perbedaan yang jelas untuk memastikan adanya pengaruh penggunaan *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi dalam pembelajaran matematika. Penelitian kuasi eksperimen dipilih karena didasarkan pada beberapa kelebihan dalam konteks pendidikan dasar yaitu

- a. Kepraktisan etika penelitian yang sesuai dengan lingkungan kelas yang memiliki struktur tetap.
- b. Memungkinkan studi dalam keadaan alami dan lebih aplikatif terhadap intervensi metode pendidikan.
- c. Fleksibilitas desain memungkinkan untuk menyesuaikan pada dinamika perubahan kondisi kelas.
- d. Memiliki kerangka kerja yang menunjukkan kevalidan tentang hubungan sebab akibat dalam konteks pendidikan dasar (Abraham & Supriyati, 2022).

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diangkat seyogyanya dimasukkan sebagai referensi tambahan. Ini akan membantu peneliti sebelum melakukan tindakan penelitian dan sekaligus memperkuat landasan teori yang telah dijelaskan. Beberapa hasil penelitian yang terkait dan relevan disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2.3 Hasil Penelitian Yang Relevan**

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model PBL ( <i>Problem Based Learning</i> ) Penulis: Marni Abigael Kotto, Urni Babys, Netty Julinda Marlin Gella. Sumber: <a href="https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27">https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27</a>	Kotto et al., (2022) melakukan penelitian pada 12 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Amanuban Barat. Dengan menggunakan metode tes uraian <i>pretest-posttest</i> , hasil penelitian mereka mengindikasikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pasca penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBL).	Penelitian sebelumnya berfokus pada pengujian kemampuan penalaran siswa SMP menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> sebagai variabel. Berbeda dengan itu, penelitian ini mengkaji implementasi model PBL berbantuan media <i>Mathtastic</i> untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa pada jenjang SD, dengan sampel yang juga diambil dari siswa SD.
2.	Dampak <i>Problem Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Tematik Penulis: Aprilian Wahyu Hartina, Wahyudi, Intan Permana Sumber: <a href="https://dx.doi.org/10.23887/jear.v6i3">https://dx.doi.org/10.23887/jear.v6i3</a>	Hartina et al., (2022) melakukan penelitian di SDN Muktiharjo Kidul 02 Semarang, melibatkan 24 siswa kelas V, menerapkan model PBL untuk meneliti pengaruhnya terhadap keterampilan kolaborasi.	Penelitian sebelumnya berfokus pada dampak implementasi <i>Problem Based Learning</i> terhadap keterampilan kolaborasi siswa SD, sementara penelitian ini secara khusus menyelidiki pengaruh <i>Problem Based Learning</i> yang dibantu oleh media <i>Mathtastic</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.
3.	<i>The Impact of Problem-Based Learning Model Assisted by Mentimeter Media in Science Learning on Students' Critical Thinking and Collaboration Skills.</i> Penulis: Mitha Dwi Anggriani, Haryanto Haryanto, Setyo Eko Atmojo	Anggriani et al., (2022) melakukan penelitian untuk menganalisis dampak model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan Mentimeter terhadap keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar. Penelitian ini diuji menggunakan desain kuasi-eksperimen.	Penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran untuk menginvestigasi pengaruhnya pada berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa SD, dengan bantuan Mentimeter. Kontras dengan penelitian tersebut, penelitian ini mengkaji implementasi <i>Problem Based Learning</i> dengan dukungan media <i>Mathtastic</i> yang bertujuan untuk mengukur

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
	Sumber: <a href="https://doi.org/10.23887/ijee.v6i2.46837">https://doi.org/10.23887/ijee.v6i2.46837</a>		pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.
4.	<p>Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (Pbl) terhadap Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah matematika Siswa Kelas V SDN 1 Lejang Kabupaten Pangkep</p> <p>Penulis; Miftahul Khairani, Sukmawati, Nasrun</p> <p>Sumber: <a href="https://jurnal.stiq-amuntai.ac.id/index.php/al-madrasah/article/view/1893/772">https://jurnal.stiq-amuntai.ac.id/index.php/al-madrasah/article/view/1893/772</a></p>	<p>(Khairani et al., 2023) melakukan penelitian untuk menguji pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa SD.</p>	<p>Penelitian terdahulu berfokus menguji pengaruh <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa SD. Sedangkan dalam penelitian ini adalah penerapan <i>Problem Based Learning</i> berbantuan media <i>Mathstastic</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.</p>
5.	<p><i>Effective learning model bases problem based learning and digital mind maps to improve student's collaboration skills</i></p> <p>Penulis: Nurkhairo Hidayati, Siti Zubaidah, Sri Amnah</p> <p>Sumber: <a href="http://doi.org/10.11591/ijere.v12i3.22654">http://doi.org/10.11591/ijere.v12i3.22654</a></p>	<p>Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati et al., (2023) ini bertujuan menguji efektivitas model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terintegrasi peta pikiran digital (DMM) terhadap keterampilan kolaborasi mahasiswa, yang menunjukkan bahwa kedua model tersebut efektif, meski tidak berbeda dalam peningkatan keterampilan</p>	<p>Penelitian terdahulu mendasari bahwa kemampuan penalaran matematis yang masih rendah bagi mahasiswa pendidikan biologi. Peneliatn sebelumnya memberikan hasil bahwa <i>Problem Based Learning</i> meningkatkan kemampuan kolaborasi mahasiswa jurusan Pendidikan biologi, sedangkan penelitian ini adalah penerapan <i>Problem Based Learning</i> berbantuan media <i>Mathstastic</i> terhadap kemampuan penalaran</p>

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
		kolaborasi, sehingga keduanya dapat digunakan oleh pendidik.	matematis dan kolaborasi siswa SD.
6	<i>Utilizing Problem-Based and Project-Based Learning in Developing Students' Communication and Collaboration Skills in Physics.</i>  Penulis: Ian Jay P. Saldo, Angelo Mark P. Walag  Sumber: <a href="https://pubs.sciepub.com/education/8/5/1/">https://pubs.sciepub.com/education/8/5/1/</a>	Penelitian yang dilakukan Saldo & Walag (2020) ini menguji efektivitas <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada mata pelajaran fisika.	Penelitian terdahulu berfokus pada penerapan model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi pada mata pelajaran Fisika. Berbeda halnya, penelitian saat ini mengkaji implementasi <i>Problem Based Learning</i> yang diperkaya dengan media <i>Mathtastic</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.
7.	<i>Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review.</i>  Penulis: Azril Shahreez Abdul Ghani, Ahmad Fuad Abdul Rahim, Muhamad Saiful Bahri Yusoff, Siti Nurma Hanim Hadie  Sumber: <a href="https://10.1007/s40670-021-01292-0">https://10.1007/s40670-021-01292-0</a>	Kajian yang dilakukan Ghani et al., (2021) ini mengidentifikasi unsur-unsur perilaku belajar efektif kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kemampuan kolaborasi dalam <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk persiapan karir medis profesional.	Penelitian terdahulu mengkaji sejauh mana <i>Problem Based Learning</i> memengaruhi kemampuan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, komunikasi, dan kolaborasi sebagai fondasi untuk karir medis. Kontras dengan hal tersebut, penelitian ini mengeksplorasi implementasi <i>Problem Based Learning</i> dengan bantuan media <i>Mathtastic</i> untuk mengukur penalaran matematis dan kolaborasi pada siswa SD.
8.	<i>Effectiveness of problem-based learning strategy in improving teaching and learning of mathematics for pre-service teachers in Ghana</i>	Penelitian yang dilakukan Boye & Agyei (2023) ini mengeksplorasi efektivitas <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran	Penelitian sebelumnya berfokus pada intervensi dalam pembelajaran matematika, khususnya pada perbaikan metode pengajaran guru. Berbeda halnya, penelitian saat ini menguji penerapan <i>Problem Based Learning</i>

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
	<p>Pernulis: Eric Sefa Boye, Douglas Darko Agyei</p> <p>Sumber: <a href="https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453">https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453</a></p>	matematika bagi calon guru di Ghana.	yang didukung media <i>Mathtastic</i> terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.
9.	<p><i>Influence of Problem Based Learning Model on Students' Mathematical Reasoning Ability.</i></p> <p>Penulis: Heri Gunawan, Mohamad Rifat, Silvia Sayu</p> <p>Sumber: <a href="https://doi.org/10.26418/ijli.v2i2.43374">10.26418/ijli.v2i2.43374</a></p>	Penelitian dilakukan oleh Gunawan et al., (2020) ini menguji pengaruh model <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 3 Mempawah, menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain kontrol pasca tes.	Penelitian terdahulu yang disajikan dalam artikel ini membahas tentang penggunaan <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan penalaran matematis siswa MTS. Sementara itu, penelitian ini menitikberatkan pada aplikasi <i>Problem Based Learning</i> yang didukung media <i>Mathtastic</i> guna mengukur penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.
10.	<p><i>Analyzing of Student's Mathematical Reasoning Ability in Solving Mathematical Problem Based on Higher Order Thinking Skill (HOTS).</i></p> <p>Penulis: Susi Herawati, Puspa Amelia</p> <p>Sumber: <a href="https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.051">https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.051</a></p>	Penelitian yang dilakukan oleh Herawati & Amelia, (2021) ini menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah HOTS menggunakan metode deskriptif kualitatif pada 12 subjek, dan mengelompokkan kemampuan tersebut menjadi tiga kategori: rendah (16,7%, menyajikan pernyataan matematis tertulis), sedang (16,7%, membuat dugaan dan manipulasi matematis), serta tinggi (66,7%, membuat dugaan, manipulasi matematis, memberikan alasan/bukti solusi, dan menarik kesimpulan).	Artikel prosiding ini menuliskan hasil penelitian yang sudah dilakukan dengan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika dalam memecahkan masalah HOTS yang didasarkan pada kemampuan pemecahan masalah, sedangkan dalam penelitian ini adalah penerapan <i>Problem Based Learning</i> berbantuan media <i>Mathtastic</i> terhadap kemampuan penalaran dan kolaborasi siswa SD.

Penelitian ini berlandaskan pada sintesis beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa implementasi *Problem Based Learning* yang difasilitasi media tertentu secara efektif meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa.

Adapun penelitian yang akan peneliti lakukan memiliki perbedaan dengan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic* untuk melihat pengaruh dan korelasinya terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi untuk siswa sekolah dasar.

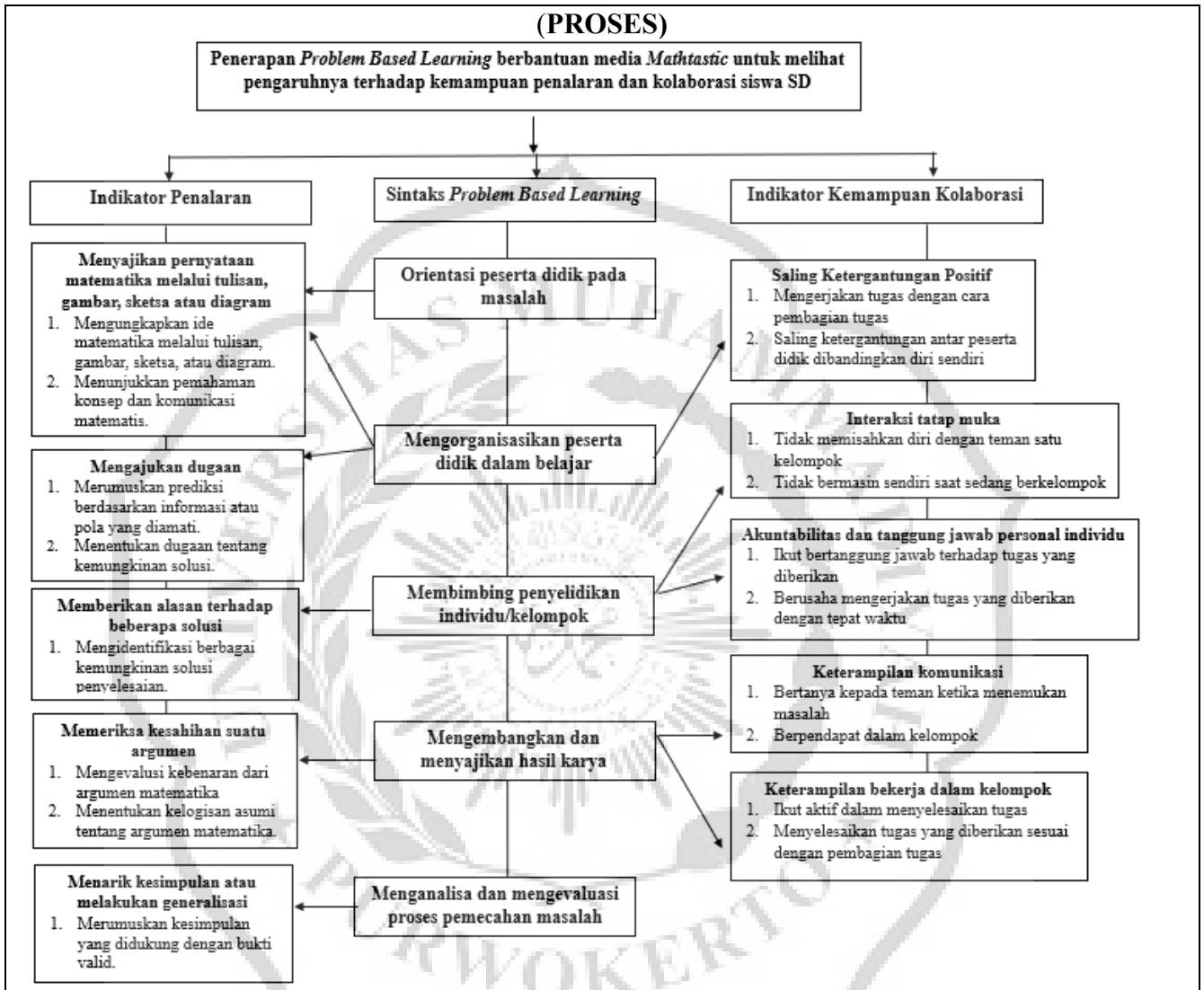
### C. Kerangka Pikir

Alur penelitian digunakan untuk mengetahui sejauh mana *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD. Dengan memberikan gambaran lengkap alur interaksi antar variabel yang terlibat dan sejauh mana interaksi tersebut saling mempengaruhi satu dan yang lainnya. Bagan kerangka pikir dijabarkan lebih rinci dalam gambar di bawah ini

(INPUT)

1. Guru belum melaksanakan metode pembelajaran yang meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa
2. Belum tersedianya media dan sumber belajar yang mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa
3. Aktivitas pembelajaran belum menguatkan kemampuan kolaborasi siswa
4. Rendahnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah soal matematika terutama dalam bentuk soal cerita yang membutuhkan kemampuan penalaran matematis

(PROSES)



(OUTCOME)

Kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi dalam pembelajaran matematika meningkat

**Gambar 2.5 Kerangka Pikir Penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic***

#### D. Hipotesis

Berdasarkan uraian kajian teori dan kerangka pikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SD.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media *Mathtastic* terhadap kolaborasi siswa SD.
3. Terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dan kolaborasi siswa SD.

