

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Matematika berperan signifikan dalam mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di era pembelajaran abad ke-21, siswa diharapkan mampu menguasai empat keterampilan esensial, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi (Handayuni & Zainil, 2023). Selain itu, mereka juga perlu memiliki keterampilan, pengetahuan, serta keahlian yang mendukung penguasaan teknologi, media, dan informasi (Fathnin et al., 2023).

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, pembelajaran matematika dirancang untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam berpikir logis, kritis, analitis, kreatif, dan sistematis. Siswa diharapkan mampu memahami, menjelaskan, serta menerapkan konsep secara tepat dan efisien. Selain itu, pembelajaran matematika melatih mereka dalam menalar, menyusun argumen, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan gagasan. Dengan demikian, pembelajaran ini membekali siswa dengan keterampilan berpikir yang komprehensif dan sistematis (Sugilar et al., 2025).

Kemampuan berpikir sistematis siswa SMP di Indonesia masih perlu adanya peningkatan, terutama dalam memahami hubungan matematis (25%), analisis sistem (40%), instalasi sistem (17%), dan evaluasi sistem (18%), yang menunjukkan kesenjangan dalam penguasaan tugas-tugas prosedural yang melibatkan koneksi antar konsep dan aplikasi matematika secara mendalam (Reda & Jawad, 2021). Kondisi ini mencerminkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan informasi, merumuskan strategi penyelesaian yang logis, serta mengevaluasi proses dan hasil secara reflektif (Faeza et al., 2021).

Menurut Al-Saeed dan Al-Nimr (2006) untuk menganalisis keterampilan berpikir sistematis dalam matematika terdapat empat indikator yaitu memahami hubungan sistematis, dalam matematika indikator ini yaitu mengenali keterkaitan antar konsep matematika untuk membangun pemahaman yang menyeluruh (Al-

Zuhairi, 2017). Kedua, menganalisis sistem, yaitu memecah suatu konsep menjadi bagian-bagian kecil guna menemukan pola dan strategi penyelesaiannya (Al-feel, 2011). Ketiga, menyusun sistem, yaitu mengintegrasikan berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks (Al-Kubaisi, 2010). Keempat, mengevaluasi sistem, yaitu menilai kembali pemahaman dan penyelesaian suatu masalah untuk memastikan kebenaran serta efektivitasnya dalam penerapan matematika (Faraj Allah, 2014).

Berdasarkan hasil jawaban studi pendahuluan mengenai materi pecahan dari siswa kelas VII kemampuan berpikir sistematis siswa masih perlu ditingkatkan, berikut hasil dari uji coba soal. Soal nomor satu yang diberikan yaitu, seorang muslim wajib mengeluarkan zakat fitrah dan zakat mal dengan syarat-syarat yang telah ditetapkan. Pada saat bulan suci ramadhan umat muslim mengeluarkan zakat fitrah sebanyak $3\frac{1}{2}$ liter beras atau menggunakan uang sebesar Rp.55.000,00 per orang. Zakat mal salah satunya adalah emas yang nisabnya (minimal ukuran wajib zakat) adalah 77,5 gram dan di keluarkan sebanyak 2,5% setelah mencapai haul (1 tahun kepemilikan), diketahui harga emas per gram yaitu Rp.1.525.000,00. Keluarga pak Azimah terdiri dari bu Amizah dan 2 anaknya, bu Amizah memiliki emas sebanyak $\frac{3}{4}$ kg yang telah mencapai haul. Berapakah zakat fitrah dan zakat mal yang wajib dikeluarkan oleh keluarga Pak Amizah?

$$\text{Zakat Fitrah} = \text{Rp} = 55.000,00 \times 4 \text{ orang} = 220.000,00$$

$$\text{Zakat Mal} = \frac{3}{4} \times 2,5 = 3400 \text{ gram} = 3.400 \times 2,5\% = 8.5000 = \frac{8}{5} \text{ kg}$$

(Dik dahulu wajib mengeluarkan zakat)

Gambar 1. 1 Jawaban Siswa Kelas VII No 1

Pada gambar 1.1, siswa yang berkategori sedang mencoba menghitung zakat fitrah dan zakat mal yang harus dikeluarkan oleh keluarga Pak Amizah. Dalam penyelesaian ini, terdapat beberapa indikator berpikir sistematis yang digunakan, yaitu menyadari hubungan matematis, analisis sistem, instalasi sistem, dan evaluasi sistem. Untuk zakat fitrah, siswa telah memahami hubungan matematis antara jumlah anggota keluarga dan total zakat yang harus dibayarkan,

baik dalam bentuk uang maupun beras, sehingga mencerminkan kemampuan dalam menyadari hubungan matematis. Namun, dalam perhitungan zakat mal, terjadi kesalahan dalam analisis sistem, terutama pada konversi satuan emas dan pemahaman tentang nisab, karena siswa langsung mengalikan $\frac{3}{4}$ dengan 2,5% tanpa mengecek syarat awal yang harus dipenuhi.

Pada tahap instalasi sistem, siswa belum sepenuhnya menyusun strategi perhitungan yang sistematis, misalnya dengan mengonversi satuan secara benar sebelum melakukan perhitungan. Akhirnya, dalam evaluasi sistem, siswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil perhitungannya, yang menyebabkan jawaban akhir tidak akurat. Perhitungan yang benar seharusnya diawali dengan memastikan nisab emas, yaitu 77,5 gram, lalu mengecek bahwa emas yang dimiliki adalah $\frac{3}{4}$ kg atau 750 gram, sehingga memenuhi syarat wajib zakat. Setelah itu, jumlah zakat yang harus dikeluarkan dihitung dengan mengalikan 750 gram dengan 2,5%, sehingga hasilnya adalah 18,75 gram emas. Kesalahan utama siswa terletak pada kurangnya pemahaman dalam konversi satuan dan pengecekan syarat nisab sebelum melakukan perhitungan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis, siswa perlu lebih teliti dalam menganalisis informasi, menyusun strategi penyelesaian yang benar, serta mengevaluasi hasil perhitungan agar lebih akurat dan sesuai dengan konsep yang berlaku.

Soal nomor dua yang diberikan yaitu, pada saat hari ulang tahunnya, Ali membawa sebuah kue ke sekolah. Ia ingin berbagi kue tersebut dengan kedua sahabatnya, yaitu Dandi dan Sani. Apabila Dandi diberi $\frac{1}{5}$ bagian dan Sani diberi $\frac{1}{3}$ bagian, sisa berapa bagian kah kue yang dimiliki Ali?

2. Jika Ali memberi dandi $\frac{1}{5}$ kue dan sani $\frac{1}{3}$ kue maka ali mempunyai

$\frac{1}{3}$ kue

$\frac{1}{5}$ sisa = $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$

Gambar 1. 2 Jawaban Siswa Kelas VII No 2

Pada gambar 1.2, siswa mencoba menghitung sisa kue yang dimiliki Ali setelah dibagikan kepada dua temannya. Dalam penyelesaian ini, terdapat beberapa indikator berpikir sistematis yang digunakan, yaitu menyadari hubungan

matematis, analisis sistem, instalasi sistem, dan evaluasi sistem. Siswa sudah mampu menyadari hubungan matematis dengan memahami bahwa kue dibagi ke dalam beberapa bagian dan harus dikurangkan sesuai dengan jumlah yang diberikan kepada Dandi dan Sani. Namun, dalam analisis sistem, terdapat kesalahan pada cara menentukan pecahan yang seharusnya digunakan untuk menghitung bagian sisa. Siswa tidak menyamakan penyebut terlebih dahulu sebelum mengurangkan pecahan, sehingga hasil perhitungannya menjadi tidak tepat.

Pada tahap instalasi sistem, siswa mencoba menyusun solusi dengan menggambarkan bagian kue yang dibagikan, tetapi masih kurang sistematis karena tidak ada penjelasan yang jelas mengenai langkah-langkahnya. Akhirnya, dalam evaluasi sistem, siswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya, sehingga tidak menyadari bahwa hasil akhirnya salah. Perhitungan yang benar seharusnya dilakukan dengan menyamakan penyebut pecahan terlebih dahulu, yaitu $\frac{1}{5}$ dan $\frac{1}{3}$. KPK dari 5 dan 3 adalah 15, sehingga $\frac{1}{5}$ menjadi $\frac{3}{15}$ dan $\frac{1}{3}$ menjadi $\frac{5}{15}$. Setelah itu, sisa kue dihitung sebagai $1 - \left(\frac{3}{15} + \frac{5}{15}\right) = 1 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$ bagian kue. Oleh karena itu, siswa perlu meningkatkan ketelitian dalam menyusun strategi penyelesaian dengan memastikan bahwa langkah-langkah yang digunakan sudah benar, serta mengevaluasi kembali hasil akhirnya agar lebih akurat. Dengan demikian, masih diperlukan perbaikan dalam pemahaman konsep pecahan dan cara menyelesaikan soal secara sistematis.

Soal nomor tiga yang diberikan yaitu, untuk mempersiapkan hari raya Idul Fitri, Bibi selalu membuat minuman yang terdiri atas sirup 3,25 liter, air mineral 23,7 liter dan pewarna 0,5 liter. Lalu minuman-minuman tersebut dimasukkan ke dalam botol kemasan kecil-kecil yang volumenya 300 ml. Berapa banyak botol yang diperlukan Bibi untuk keperluan tersebut?

$$\begin{aligned}
 3 &= 3,25 + 23,7 + 0,5 = 27,45 \checkmark \\
 &= 27,45 : 300 = \textcircled{2700} \times \\
 \text{karna 1 botol } &300\text{ml} \\
 \text{jadi } \frac{2700}{300} &= 9 = 300 \\
 \uparrow & \\
 \text{Jawaban} &\times
 \end{aligned}$$

tidak diubah ke liter

Gambar 1.3 Jawaban Salah Satu Siswa Kelas VII No 3

Pada pengerjaan soal nomor 3, siswa berusaha menghitung jumlah botol yang dibutuhkan untuk menampung campuran minuman yang dibuat Bibi. Dalam penyelesaian ini, terdapat penggunaan keempat indikator berpikir sistematis, yaitu menyadari hubungan matematis, analisis sistem, instalasi sistem, dan evaluasi sistem. Siswa sudah mampu menyadari hubungan matematis dengan menjumlahkan seluruh volume bahan minuman, yaitu *3,25 liter* sirup, *2,7 liter* air mineral, dan *0,5 liter* pewarna, sehingga memperoleh total volume *27,45 liter*. Namun, dalam analisis sistem, terdapat kesalahan dalam pembagian volume minuman ke dalam botol. Siswa melakukan pembagian *27,45 liter* dengan *300 ml (0,3 liter)* tetapi hasil akhirnya ditulis sebagai 2700, yang seharusnya adalah 91,5 botol. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa kurang teliti dalam memahami satuan dan melakukan operasi pembagian.

Pada tahap instalasi sistem, siswa telah mencoba menyusun langkah-langkah penyelesaian, tetapi masih terdapat kesalahan dalam interpretasi angka dan satuan yang menyebabkan hasil akhir tidak logis. Dalam evaluasi sistem, siswa tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasilnya, sehingga tidak menyadari bahwa jumlah botol yang diperoleh jauh lebih besar dari yang seharusnya. Perhitungan yang benar seharusnya adalah 27,45 liter dibagi 0,3 liter per botol, yang menghasilkan 91,5 botol. Karena jumlah botol harus dalam bentuk bilangan bulat, maka diperlukan 92 botol untuk menampung seluruh minuman. Oleh karena itu, siswa perlu meningkatkan ketelitian dalam konversi satuan dan perhitungan pembagian, serta membiasakan diri untuk mengevaluasi jawaban agar lebih akurat dan logis.

Berdasarkan hasil analisis penyelesaian soal, secara umum kemampuan berpikir sistematis siswa masih berada pada kategori rendah. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami hubungan matematis, menganalisis sistem, menyusun strategi (instalasi konsep), dan mengevaluasi hasil perhitungan. Kesalahan yang muncul antara lain berupa kekeliruan dalam konversi satuan, pemilihan strategi penyelesaian yang kurang tepat, serta kurangnya ketelitian dalam memeriksa kembali hasil jawaban.

Jika ditinjau dari masing-masing indikator berpikir sistematis, rata-rata siswa memperoleh persentase sebesar 68% pada indikator memahami hubungan sistemik, 52% pada indikator analisis sistem, 43% pada instalasi sistem, dan 18% pada evaluasi sistem. Berdasarkan kategorisasi menurut Nanda (2018:49), indikator memahami hubungan sistemik termasuk dalam kategori sedang, indikator analisis dan instalasi sistem termasuk kategori rendah, sedangkan indikator evaluasi sistem termasuk kategori sangat rendah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir sistematis siswa masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan pola berpikir sistematis secara menyeluruh dan konsisten dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, perlu adanya penguatan pembelajaran yang berfokus pada pendalaman konsep, latihan dalam menyusun langkah penyelesaian yang logis, serta pembiasaan dalam mengevaluasi hasil secara cermat, agar keterampilan berpikir sistematis siswa dapat berkembang dengan lebih optimal.

Menurut (Faeza et al., 2021) kemampuan berpikir sistematis siswa SMP masih perlu untuk ditingkatkan, sejalan dengan penelitian (Reda & Jawad, 2021) kemampuan berpikir sistematis siswa perlu ditingkatkan. Tugas-tugas dalam pembelajaran cenderung belum menantang siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, seperti menghubungkan, menganalisis, atau mengevaluasi system (Year, 2024). Kesenjangan ini ditambah oleh keterbatasan dalam buku teks dan metode pembelajaran, yang sering kali lebih fokus pada hafalan daripada pemahaman konseptual (Riyadi et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang lebih menuntut secara kognitif dan mendukung penguasaan keterampilan berpikir sistematis guna membantu siswa membangun pemahaman yang lebih dalam dan relevan dengan kehidupan nyata.

Pembelajaran yang digunakan masih menggunakan model konvensional dan bahan ajar yang diberikan hanya mengandalkan buku paket siswa atau buku pegangan guru karena waktu yang terbatas dan banyaknya administratif guru (Halim, 2024). Dengan demikian perlu adanya inovasi dalam pembelajaran matematika untuk menjadikan pembelajaran matematika yang lebih interaktif.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fuadi Thohir (2024) dan kawan-kawan di SMPIT As Shohwah Al Islamiyah mengungkapkan bahwa guru hanya menggunakan media cetak seperti buku sebagai media pembelajaran dan belum pernah menggunakan media lain sebagai media pembelajaran untuk menyampaikan pembelajaran di kelas (Thohir et al., 2024).

Alternatif untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan bahan ajar, karena bahan ajar mempunyai peran yang sangat penting yaitu sebagai pusat pembelajaran yang berguna untuk alat pembelajaran strategis yang digunakan para guru dan siswa, pengembangan bahan ajar diperlukan agar terciptanya suasana kegiatan pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menarik minat siswa untuk mempelajari suatu konsep matematika (Mukhtar et al., 2022). Maskur mengatakan bahwa bahan ajar adalah semua bentuk yang digunakan guru dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar. Manfaat yang diperoleh guru dari pengembangan bahan ajar ini adalah diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan juga kebutuhan siswa, membuat kegiatan belajar mengajar yang lebih menarik dan efektif, sedangkan bagi siswa manfaat yang diperoleh dari pengembangan bahan ajar adalah memiliki kesempatan untuk belajar mandiri dan mengurangi ketergantungan tanpa kehadiran guru dalam proses pembelajaran, dan mendapat kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai siswa (Niswah & Nisa', 2022).

Penggunaan bahan ajar yang mampu diakses oleh guru dan siswa dimanapun berada, tidak harus didalam kelas dengan adanya kehadiran guru. Hal ini tentunya memudahkan proses pembelajaran matematika tentunya bahan ajar disusun berdasarkan metode yang cocok diterapkan pada kurikulum yang digunakan saat ini. Bahan ajar telah mampu meningkatkan daya Tarik belajar siswa yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Nindiawati et al., 2021). Menurut Yuliasuti dan Soebagyo (2021) mengatakan bahwa buku yang disediakan pemerintah masih digunakan oleh beberapa guru SMP yang mengajar matematika, hal ini kurang baik dikarenakan jika guru tidak kreatif dalam mengimprovisasi atau mengembangkan media pembelajaran atau bahan ajar dapat mengurangi minat siswa dalam mempelajari matematika sehingga pembelajaran

menjadi tidak efektif (Yuliastuti & Soebagyo, 2021). Salah satu alternatif untuk pembuatan bahan ajar yang interaktif dengan bantuan media *Lumio* by smart.

Lumio by Smart adalah sebuah situs pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat seluler oleh guru dan siswa. Website ini dilengkapi dengan berbagai fitur yang memungkinkan guru untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih beragam dan interaktif. Dengan demikian, *Lumio* by Smart dapat berperan penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran (Wardatul Jannah et al., 2023). Pembuatan bahan ajar yang dibantu oleh *Lumio* by smart dapat dipadukan juga dengan berbagai pendekatan pembelajaran salah satunya dengan pendekatan STREAM.

Pendekatan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) merupakan pengembangan dari STEM (*Science, technology, engineering, mathematics*) yang dikembangkan di negara lain, seperti Amerika Serikat, Jepang, Australia, Turki, Malaysia (Castro & Collins, 2021). STREAM bertujuan untuk mengembangkan berbagai keterampilan modern yang relevan dengan berbagai aspek kehidupan, seperti penalaran, pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif, literasi teknologi, dan kolaborasi (Adlina, 2022). Penambahan seni dan agama dalam STEM bertujuan untuk membentuk siswa yang tidak hanya unggul secara akademis tetapi juga memiliki karakter tangguh dalam menghadapi tantangan masa depan, serta mampu berkontribusi positif terhadap lingkungan dan masyarakat (Mubarok dkk., 2020). Dengan memasukkan aspek religion, STEM berkembang menjadi STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics*), yang mengintegrasikan nilai-nilai agama untuk membantu siswa memahami hubungan antara agama dan ilmu alam (Averill & Herrelko, 2023).

Pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics* (STREAM) dengan bantuan *Lumio* dikembangkan menggunakan model ADDIE (Hasanah Dewi Lestari, 2023). Model ADDIE yang terdiri dari lima Langkah (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi) dapat menghasilkan bahan ajar yang berkualitas dan layak digunakan oleh siswa (Megawati et al., 2022). Penerapan model ini sebagai panduan sistematis untuk memastikan setiap tahap dapat berjalan secara optimal

dan diharapkan bahan ajar yang dihasilkan dapat meningkatkan interaktivitas, daya tarik, dan keberhasilan pembelajaran terutama dalam mendukung penguasaan berpikir sistematis siswa melalui platform *Lumio* (Syam & Ermawati, 2024).

Sejumlah penelitian telah menunjukkan potensi penggunaan teknologi dan metode pembelajaran inovatif dalam pendidikan matematika. Penelitian oleh (Abqoriyun et al., 2025) menyoroti bahwa penggunaan *Lumio* by SMART dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui metode pembelajaran interaktif. Sementara itu, (Nuraziza Rahmah et al., 2024) menggarisbawahi manfaat *Lumio* dalam menciptakan interaktivitas pembelajaran yang lebih baik, meskipun belum spesifik meneliti peningkatan kemampuan berpikir sistematis siswa. Selain itu, penelitian oleh (Novianti, 2024) mengungkapkan bahwa Pembelajaran berbasis STEAM di SMP Negeri 27 Makassar tidak hanya meningkatkan hasil belajar akademik, tetapi juga membentuk pola pikir kritis, kreatif, reflektif, dan inovatif. Penelitian-penelitian tersebut memberikan landasan penting untuk mengembangkan bahan ajar berbasis STREAM berbantuan *Lumio*, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Penelitian ini berangkat dari minimnya kajian terkait pengembangan bahan ajar berbasis STREAM yang terintegrasi dengan teknologi *Lumio* dalam pembelajaran Matematika SMP, terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa. Sebagian besar penelitian STREAM hanya berfokus pada pengembangan keterampilan umum seperti pemecahan masalah atau berpikir kritis, sementara berpikir sistematis belum banyak dieksplorasi. Selain itu, elemen religion dalam pendekatan STREAM sering kali kurang terintegrasi dalam pembelajaran Matematika, sehingga potensi pembentukan karakter melalui nilai-nilai agama belum optimal.

Bahan ajar berbasis STREAM berbantuan *Lumio* ini dikembangkan untuk melengkapi bahan ajar yang telah ada dengan menghadirkan pembelajaran yang lebih interaktif, relevan, dan terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman. Bahan ajar konvensional yang selama ini digunakan telah berkontribusi pada pemahaman konsep dasar, namun belum sepenuhnya menghubungkan teori dengan aplikasi

kehidupan nyata atau memanfaatkan teknologi terkini. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam serta menggunakan teknologi interaktif *Lumio*, bahan ajar ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Pemilihan materi perbandingan berbalik nilai didasarkan pada relevansinya dalam kehidupan sehari-hari untuk melatih kemampuan berpikir sistematis siswa. Melalui pendekatan ini, bahan ajar diharapkan tidak hanya meningkatkan kompetensi akademik tetapi juga membentuk karakter siswa sesuai dengan nilai-nilai agama.

Dari uraian yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) Berbantuan *Lumio* Untuk Meningkatkan Berpikir Sistematis Siswa” dikarenakan bahan ajar berbasis STREAM dalam pembelajaran matematika masih sedikit yang meneliti.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan menjadi:

1. Bagaimana desain pembelajaran bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dan desain konvensional untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa?
2. Bagaimana proses pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa?
3. Bagaimana validitas desain pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa?
4. Bagaimana praktikalitas bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) Berbantuan *Lumio* untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa?
5. Bagaimana efektivitas bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) Berbantuan *Lumio* untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui desain pembelajaran bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dan desain konvensional untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa
2. Mengetahui hasil pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa.
3. Mengetahui validitas desain pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa.
4. Mengetahui praktikalitas bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa.
5. Mengetahui efektivitas bahan ajar berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (STREAM) berbantuan *Lumio* dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistematis siswa.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Setiap kegiatan atau tindakan yang dilakukan, terutama dalam bidang pendidikan. Hal ini termasuk dalam konteks penelitian, di mana setiap proses dan hasil yang dicapai diharapkan mampu memberikan dampak positif yang dirasakan secara luas. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memenuhi tuntutan akademik semata, tetapi juga diharapkan mampu memberikan kontribusi yang nyata dan dirasakan manfaatnya oleh berbagai pihak. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah dalam bidang pendidikan, khususnya mampu menambahkan wawasan keilmuan mengenai bahan ajar interaktif yang dapat membantu proses pembelajaran serta menjadi referensi praktis bagi pendidik.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

a. Bagi Siswa

Bahan ajar berbasis STREAM berbantuan *Lumio* dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk meningkatkan minat mereka dalam belajar matematika. Selain itu, bahan ajar ini juga melatih kemampuan berpikir sistematis siswa secara jelas dan terstruktur, sehingga mereka dapat memahami konsep matematika dengan lebih baik dan mengaplikasikannya dalam kehidupan.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini memberikan referensi bagi pendidik dalam memilih media pembelajaran yang inovatif dan interaktif, seperti *Lumio*, guna meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi masukan bagi pendidik dalam menerapkan pendekatan STREAM yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir sistematis siswa selama pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis dalam pengembangan bahan ajar berbasis STREAM berbantuan *Lumio*, serta menjadi bekal dalam mempersiapkan diri sebagai calon pendidik yang kompeten di masa depan sekaligus menyelesaikan tugas akhir pada jenjang S1.

E. Batasan Penelitian

Dalam rangka membatasi ruang lingkup penelitian agar tidak terlalu luas, maka diperlukan batasan masalah sebagaimana diuraikan di bawah ini:

1. Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berbasis STREAM menggunakan *Lumio*.
2. Materi pelajaran dalam bahan ajar yang dikembangkan adalah matematika, yaitu perbandingan senilai dan berbalik nilai.
3. Penelitian ini dilakukan kepada siswa kelas VII SMP pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.
4. Ranah kemampuan yang akan ditingkatkan adalah berpikir sistematis siswa.

F. Kerangka Berpikir

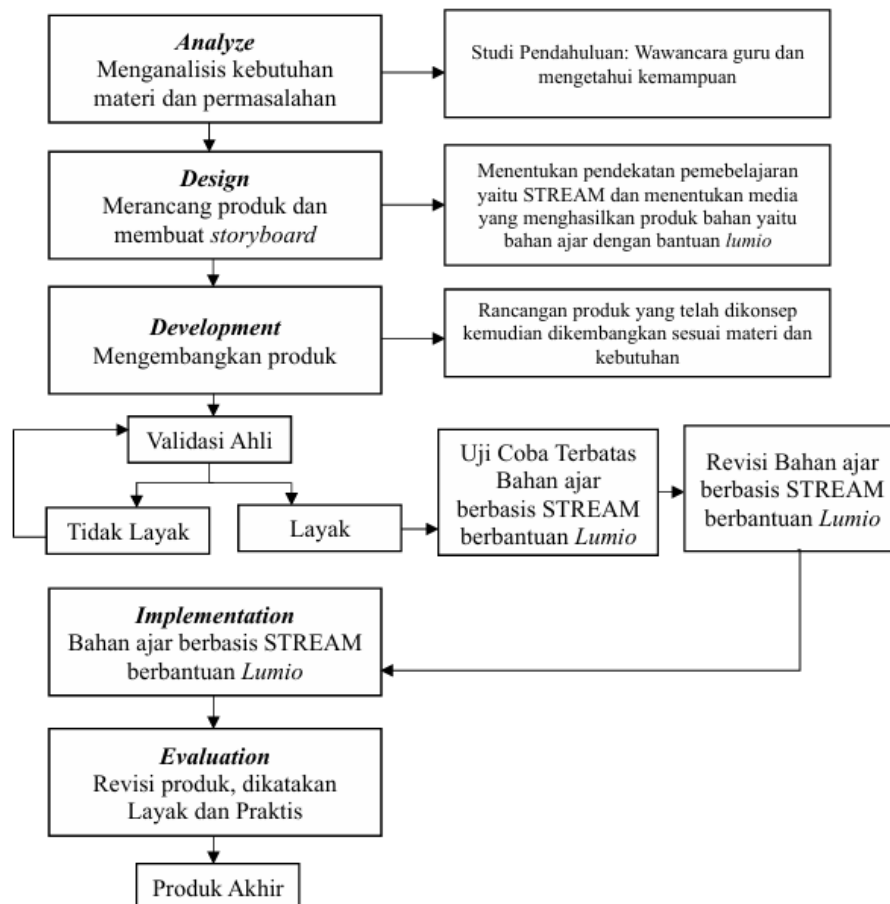
Pembelajaran matematika di kelas VII pada materi pecahan hasil dari studi pendahuluan menunjukkan bahwa berpikir sistematis siswa masih kurang dikarenakan masih kurangnya konsep dasar pada operasi matematika terutama pada operasi perkalian dan pembagian, dan juga fasilitas sekolah yang kurang untuk menunjang ketersediaan bahan ajar menjadikan pendidik melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara konvensional tanpa mengintegrasikan teknologi yang seharusnya disesuaikan dengan abad 21 (Aliyev, 2024). Pendidik hanya menggunakan bahan ajar cetak seperti buku paket dan buku pegangan guru, ini menjadikan siswa bosan untuk mengikuti pembelajaran matematika ditambah mata Pelajaran matematika yang masih dianggap sulit (Sukri, A., Rizka, M. A., Purwanti, E., Ramdiah, S., & Lukitasari, 2022).

Pendekatan STREAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam pembelajaran matematika untuk mendukung pola berpikir siswa khususnya pola berpikir sistematis. STREAM memberikan peluang untuk memahami konsep lebih mendalam dan bermakna dengan menghubungkan berbagai disiplin ilmu (Arifani et al., 2024). Media *Lumio* dijadikan sebagai salah satu media yang membantu merancang bahan ajar berbasis STREAM dengan berbagai fitur yang dimilikinya seperti dapat membuat pertanyaan refleksi, dapat digunakan secara kolaboratif, yang menjadikan siswa dapat belajar secara interaktif. *Lumio* juga menyuguhkan pilihan template presentasi yang dapat disesuaikan dengan keinginan guru, dan materi Pelajaran (Zahrah, 2024). Adapun tahap pengembangannya menggunakan metode ADDIE (Latip, 2022) sebagai berikut:

1. *Analysis* pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran dan permasalahan, seperti wawancara dengan guru matematika untuk memahami kondisi pembelajaran saat ini dan memberikan uji coba soal untuk melihat berpikir sistematis siswa.
2. *Design* yaitu dengan merancang bahan ajar berbasis STREAM yang dibantu oleh aplikasi *Lumio*. Produk yang dirancang meliputi modul ajar dan storyboard yang memuat materi yang akan dijadikan penelitian untuk pembelajaran interaktif dan mengarahkan siswa berpikir sistematis.

3. *Development* pada tahap ini mengembangkan bahan ajar sesuai dengan desain yang telah dirancang, termasuk mengintegrasikan STREAM yang dibantu aplikasi *Lumio* agar pembelajaran menjadi menarik, kolaboratif dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.
4. *Implementation* pada tahap ini bahan ajar yang telah dikembangkan melalui tahap validitas dan praktikalitas diimplementasikan untuk menguji efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa kelas VII.
5. *Evaluation* dari tahap uji coba akan diperoleh penilaian dan hasil angket dari siswa yang mengikuti implementasi. Hasil tes tersebut akan dianalisis dan dievaluasi yang selanjutnya dapat diketahui kualitas, nilai manfaat dan respon siswa terhadap dari media pembelajaran tersebut.

Langkah-langkah penelitian direpresentasikan kedalam kerangka berpikir seperti berikut ini:



Gambar 1. 4 Kerangka Pemikiran

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian terkait pengembangan bahan ajar dan model pembelajaran telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Penelitian-penelitian ini memberikan gambaran mengenai efektivitas berbagai pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Berikut adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan:

1. Rizqa Dwi Shofiya Maghfira Izzania yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PjBL Terintegrasi STEAM Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis PjBL terintegrasi STEAM sangat layak dan praktis digunakan untuk pembelajaran muatan IPA pada tema 8 “Bumiku” subtema 3 siswa kelas VI sekolah dasar.
2. Dita Dwi Saputri melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Online Berbasis Stream Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Pemahaman Konsep disimpulkan bahwa hasil penelitian diperoleh dan susunan dari bahan ajar berbasis STREAM telah teruji kelayakan dan keterbacaannya sehingga sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Hasil uji peningkatan kreativitas dan pemahaman konsep menunjukkan bahwa adanya peningkatan tingkat kreativitas dan pemahaman konsep setelah diterapkan bahan ajar berbasis STREAM pada materi fluida dinamis walaupun terdapat peningkatan pada beberapa aspek yang tidak terlalu signifikan (Izzania, 2021).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Azizah yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dapat disimpulkan bahwa Bahan ajar matematika berbasis STEM dengan model ADDIE dan PjBL-STEM pada materi kubus dan balok dinyatakan valid, praktis, dan efektif, meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, serta mendapat respons sangat positif (Azizah, 2023).
4. Penelitian Novita Nur Maulidiyah, Vepi Apiati, dan Elis Nurhayati yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Numerasi Matematis Siswa Smk Melalui Model

Problem Based Learning Berbantuan Media *Lumio By Smart*” menyatakan bahwa kemampuan numerasi matematis siswa yang menggunakan model Problem Based Learning berbantuan media *Lumio by Smart* meningkat dengan kategori tinggi (Kurniasih, 2019).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Susanti Susi berjudul “Peningkatan Pola Berpikir Sistematis dan Hasil Belajar IPA Melalui Penerapan *Picture and Picture* Siswa” disimpulkan bahwa terjadi peningkatan dengan menerapkan pembelajaran *Picture and Picture* dapat meningkatkan pola berpikir sistematis dan hasil ketuntasan belajar siswa. Siswa bisa menjadi lebih aktif serta adanya kerja sama dalam kelompok dan berani untuk mengungkapkan pendapat (Fitriana, 2014).

