

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan selalu mengalami perkembangan karena adanya perubahan karakteristik dan kebutuhan siswa yang seiring berjalan dengan perubahan zaman dan teknologi (Indiyanti & Sholihah, 2021). Perubahan tersebut ditanggapi dengan melakukan perubahan terhadap kurikulum sebagai sebuah pedoman dalam penyelenggaraan pendidikan di satuan pendidikan. Kurikulum merdeka yang sudah mulai diimplementasikan dengan gencar oleh pemerintah melalui berbagai program, sekolah penggerak, guru penggerak dan pembentukan komite pembelajaran. Tujuannya agar implementasi kurikulum merdeka dapat segera dilakukan dengan menyeluruh. Kurikulum merdeka berfokus pada pembelajaran yang berpusat pada siswa, dengan keterbukaan akses media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dan digitalisasi (Rahayu *et al.*, 2022). Oleh karena itu, media pembelajaran yang digunakan hendaknya menggunakan media teknologi agar lebih kreatif dan inovatif.

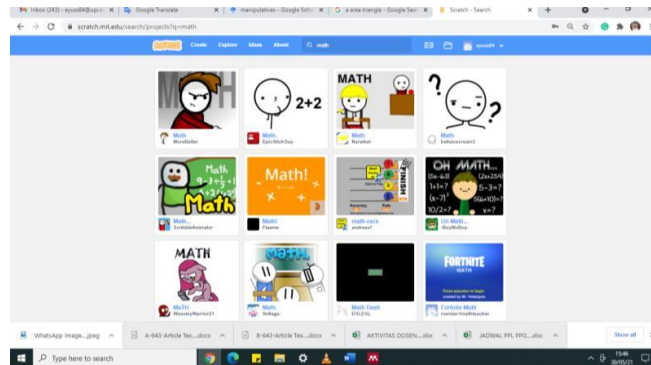
Media pembelajaran adalah semua sarana dan prasarana yang digunakan oleh guru untuk membantu proses belajar siswa dan membantu mereka memahami materi yang diajarkan (Khalil & Wardana, 2022). Menurut Hendi *et al.*, (2020) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai alat bantu dalam

pembelajaran dengan tujuan menyampaikan informasi tertentu dan terencana sesuai dengan materi belajar kepada siswa. Berdasarkan definisi tersebut, maka peran media pembelajaran sangat penting untuk membantu proses pembelajaran. Namun, kenyataannya media pembelajaran yang digunakan guru masih cenderung bersifat *text book*, dan belum mengadaptasi penggunaan media-media digital yang inovatif. Hal ini tercermin dari penelitian-penelitian terdahulu yang menyatakan permasalahan media pembelajaran yang digunakan guru belum menarik bagi siswa (Sudihartinih *et al.*, 2021); (Ningrum *et al.*, 2023); dan (Rismayanti *et al.*, 2022).

Fenomena tersebut terbukti dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada guru matematika dan siswa kelas V di SDTK Pelita Hati. Hasil wawancara terhadap siswa menjelaskan bahwa guru sudah menggunakan media *power point* untuk memberikan pembelajaran, namun siswa cenderung bosan karena hanya menonton *slide* yang ditayangkan. Sementara, wawancara terhadap guru menunjukkan bahwa beberapa guru masih belum mampu menggunakan kecanggihan teknologi yang ada untuk mengoptimalkan media belajar interaktif, media pembelajaran yang digunakan guru masih sebatas *power point* yang tentunya memiliki keterbatasan dalam membantu siswa untuk berpikir kritis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Deviana & Sulistyani (2021) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* memang masih menjadi salah satu kekurangan bagi guru yang belum menguasai teknologi dengan baik. Situasi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika yang interaktif masih belum banyak digunakan, padahal hasil-hasil penelitian terdahulu menjelaskan bahwa penggunaan teknologi dalam media belajar dapat

meningkatkan kualitas pembelajaran (Khalil & Wardana, 2022); (D. Q. Wahyuni & Ananda, 2022); dan (Monica & Pramudiani, 2022).

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui hasil observasi dan wawancara tersebut, diperkuat oleh hasil-hasil penelitian terdahulu maka dirasa penting untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi digital. Terdapat berbagai media inovatif yang dapat digunakan, salah satunya adalah aplikasi *scratch*. *Scratch* adalah salah satu bahasa pemrograman baru yang memudahkan semua orang dalam membuat cerita interaktif, game interaktif, dan animasi, serta membagikan karya seseorang kepada orang lainnya melalui internet (Rusilowati *et al.*, 2019). Penggunaan aplikasi *scratch* cukup sederhana dan mudah, hal ini menjadi salah satu pertimbangan yang tepat untuk anak SD, meskipun sederhana namun aplikasi *scratch* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran (Sudihartini *et al.*, 2021). Penggunaan aplikasi *scratch* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengalaman yang berbeda bagi siswa. Pembelajaran matematika yang sebelumnya terkesan membosankan karena hanya menonton *slide* menjadi lebih menarik serta menantang siswa karena dilibatkan aktif untuk menyelesaikan masalah. Berikut beberapa contoh game matematika yang dapat dimainkan pada aplikasi *scratch*.



Gambar 1. 1

Beberapa Game Matematika pada <https://scratch.mit.edu/search/projects?q=math>

(Sumber: Sudihartini *et al.*, 2021)

Penggunaan media pembelajaran inovatif seperti *scratch* juga diindikasikan dapat membuat kemampuan berpikir kritis matematika siswa menjadi lebih baik (Agung *et al.*, 2023). Kemampuan berpikir kritis matematika adalah salah satu kemampuan berpikir yang sangat penting bagi siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan (Monica & Pramudiani, 2022). Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bertujuan pada penarikan kesimpulan tentang apa yang dipercayai dan yang dilakukan. Sedangkan, kemampuan berpikir kritis matematika adalah suatu proses mengolah informasi yang melibatkan pengetahuan, penalaran dan pembuktian matematika sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan utamanya dalam pembelajaran matematika (Indiyanti & Sholihah, 2021). Kemampuan berpikir kritis matematika memiliki peran penting dalam proses belajar matematika, apabila siswa mampu mencapai hasil belajar yang tinggi maka dapat dikatakan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematika yang tinggi pula (Hidayah *et al.*, 2023). Namun, hasil observasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa SD kelas V di SDTK Pelita

Hati, menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih rendah. Berdasarkan hasil tes awal yang diberikan kepada 28 siswa kelas V, diperoleh nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika sebesar 58,21 dengan ketuntasan klasikal hanya mencapai 39,29%, di mana hanya 11 siswa yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah yaitu 75. Selain itu, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting, menganalisis permasalahan, memberikan alasan logis, serta menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah matematika yang diberikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih perlu ditingkatkan melalui penerapan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif.

Penelitian ini akan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Beberapa hasil penelitian terdahulu telah meneliti mengenai media belajar *scratch*, penelitian yang dilakukan oleh Sunarti & Rusilowati (2021) melakukan pengembangan media ajar dengan aplikasi *scratch* berbasis pembelajaran STEM. Penelitian yang dilakukan Nurhasanah *et al.*, (2023) mengembangkan bahan ajar saintifik berbasis *scratch* pada materi segiempat dan segitiga, penelitian ini menjelaskan bahwa penggunaan media ajar ini sangat baik bagi pembelajaran matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Negoro *et al.*, (2023) mencari hubungan antara penggunaan media teknologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Safitri *et*

al., (2021) menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Hasil-hasil penelitian terdahulu meneliti penggunaan media digital dalam pembelajaran serta penggunaan model pembelajaran yang menuntut kreatifitas siswa. Penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian terdahulu, karena penelitian ini lebih spesifik menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving*, artinya media yang digunakan akan menuntut keaktifan siswa dengan lebih dalam. Selain itu, penelitian ini akan menggunakan bantuan *scratch* dalam menghasilkan media interaktif berbasis *problem solving* sehingga diharapkan menghasilkan media pembelajaran yang lebih kreatif dan lebih relevan bagi siswa dalam menghadapi era digital dan tuntutan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika. Penelitian ini dapat menghasilkan sebuah produk media pembelajaran digital yang inovatif dan mudah digunakan oleh guru matematika dan siswa khususnya dalam implementasi kurikulum merdeka, sehingga guru-guru matematika yang memiliki keterbatasan dalam menghasilkan media ajar inovatif dapat menggunakan produk ini sebagai media pembelajaran.

Keterkaitan antara media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah hal yang menarik dan penting untuk diteliti. Hal ini disebabkan karena perubahan kurikulum dan perkembangan jaman menuntut siswa untuk mampu bersaing pada era digital, serta tantangan bagi guru untuk melakukan pembelajaran yang berpusat pada karakteristik siswa. Kurikulum merdeka menekankan pembelajaran yang berdiferensiasi, dan pembelajaran yang berpusat pada karakteristik siswa (Aprima

& Sari, 2022). Siswa yang memiliki karakteristik yang senang beraktivitas, tentunya tidak cocok diberikan media pembelajaran teks yang membosankan, melainkan media pembelajaran yang membuat mereka aktif berpikir dan mengerjakan sebuah masalah (Fahlevi, 2022). Media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* adalah salah satu cermin pengaplikasian media pembelajaran dalam kurikulum merdeka, sehingga media ini relevan digunakan saat ini dalam pembelajaran matematika mengingat perubahan era dan perkembangan teknologi yang ada.

Media pembelajaran berbasis *problem solving* berbantuan Scratch berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa karena proses pembelajarannya menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar yang aktif dalam memecahkan masalah. Melalui tahapan memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi, dan mengevaluasi hasil, siswa dilatih untuk menganalisis informasi, mengidentifikasi hubungan antar konsep, serta menarik kesimpulan secara logis. Selain itu, penggunaan Scratch memungkinkan penyajian masalah matematika dalam bentuk animasi dan simulasi interaktif yang lebih menarik sehingga siswa dapat mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian secara mandiri. Kondisi ini sejalan dengan karakteristik berpikir kritis yang menuntut kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memberikan alasan terhadap setiap keputusan yang diambil dalam proses pemecahan masalah (Indiyanti & Sholihah, 2021; Monica & Pramudiani, 2022).

Penggunaan Scratch juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh umpan balik secara langsung terhadap jawaban atau langkah yang

mereka lakukan. Ketika siswa menemukan kesalahan dalam proses penyelesaian masalah, mereka dapat melakukan perbaikan dan mencoba strategi lain hingga memperoleh solusi yang tepat. Proses refleksi dan evaluasi tersebut merupakan bagian penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis matematika. Dengan demikian, integrasi model *problem solving* dan media Scratch tidak hanya membantu siswa memahami materi matematika, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir lebih mendalam, sistematis, dan rasional dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Agung et al., 2023; Hidayah et al., 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis problem solving yang dipadukan dengan media digital mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Agung et al. (2023) menemukan bahwa pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media Scratch yang dikombinasikan dengan aktivitas pemecahan masalah dapat menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif sehingga siswa lebih aktif dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan matematika.

Hasil penelitian lain juga menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis Scratch dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Khalil dan Wardana (2022) menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Scratch mampu meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa sekolah dasar melalui aktivitas pembelajaran yang menarik dan interaktif. Selain itu, Nurhasanah, Bernard, dan Fitriani (2023)

mengungkapkan bahwa bahan ajar berbantuan Scratch pada materi segiempat dan segitiga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman konsep matematika menjadi lebih baik.

Penelitian mengenai media pembelajaran interaktif juga memperlihatkan hasil yang serupa. Hendi, Caswita, dan Haenilah (2020) menyimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis strategi metakognitif efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hidayah, Utami, dan Albab (2023) juga melaporkan bahwa media pembelajaran berbantu Smart Apps Creator mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara signifikan. Temuan-temuan tersebut memperkuat bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis problem solving berbantuan Scratch memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa sekolah dasar, sehingga layak dikembangkan dan diterapkan pada materi sudut dan bangun datar.

Meskipun permasalahan utama yang ditemukan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis matematika siswa, pengembangan media pembelajaran tetap diperlukan karena media merupakan salah satu sarana yang dapat memfasilitasi terciptanya proses pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan tersebut. Rendahnya kemampuan berpikir kritis tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik siswa, tetapi juga oleh keterbatasan penggunaan media dan strategi pembelajaran yang belum mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan menantang. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan Scratch menjadi solusi yang relevan untuk menyediakan lingkungan belajar yang lebih

menarik dan bermakna, sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa sekolah dasar

Berdasarkan uraian masalah masih belum optimalnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta belum optimalnya penggunaan media pembelajaran inovatif yang dikembangkan berbasis digital, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai, **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Problem Solving* Berbantuan *Scratch* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SD Kelas V”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, maka terdapat beberapa masalah dalam penelitian ini yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Guru belum mampu memanfaatkan teknologi digital secara optimal dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif, sehingga media yang digunakan masih terbatas pada presentasi PowerPoint yang bersifat satu arah dan kurang melibatkan aktivitas siswa.
2. Guru belum memiliki media pembelajaran berbasis digital yang mengintegrasikan pendekatan *problem solving* sehingga proses pembelajaran matematika belum sepenuhnya mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah.
3. Pembelajaran matematika masih dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa karena penyajian materi kurang interaktif dan belum

sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang menyukai aktivitas belajar yang menarik dan menyenangkan.

4. Penggunaan media pembelajaran di kelas belum mampu memberikan pengalaman belajar yang aktif, eksploratif, dan kontekstual sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih rendah.
5. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih rendah, yang terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi penting, menganalisis permasalahan, memberikan alasan yang logis, serta menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah matematika.
6. Hasil tes awal menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), dengan tingkat ketuntasan klasikal yang masih rendah sehingga memerlukan upaya perbaikan melalui inovasi pembelajaran.
7. Belum tersedia media pembelajaran interaktif berbasis problem solving berbantuan aplikasi Scratch pada materi sudut dan bangun datar yang dapat digunakan untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di SDTK Pelita Hati.
8. Perkembangan teknologi digital belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.
9. Diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis problem solving berbantuan Scratch yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah

dasar agar pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang belum optimal sehingga siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika.

Penelitian ini tentunya memiliki keterbatasan dalam prosesnya, diakibatkan karena keterbatasan waktu, tenaga dan kemampuan dari peneliti untuk melakukan penelitian ini, maka penelitian dilakukan hanya pada kelas V khususnya materi sudut dan bangun datar. Pembatasan yang dilakukan selanjutnya adalah lokasi penelitian ini atau tempat produk pengembangan ini diujikan adalah di SDTK Pelita Hati Tahun Ajaran 2025/2026. Dasar pemilihan lokasi tersebut dikarenakan hasil observasi yang menunjukkan adanya permasalahan yang terjadi berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran yang perlu diganti pada materi membandingkan ciri – ciri bangun datar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana karakteristik media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* yang valid, efektif dan praktis?
- 2) Bagaimana lintasan belajar siswa yang menggambarkan pemikiran siswa saat proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Untuk mengetahui karakteristik media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan Scratch yang valid, efektif, dan praktis.
- 2 Untuk mendeskripsikan lintasan belajar (*learning trajectory*) siswa yang menggambarkan proses berpikir siswa selama pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan Scratch.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada perkembangan dan kekayaan keilmuan dari bidang Pendidikan matematika, secara khusus yaitu pada produk media pembelajaran digital yang lebih inovatif dengan

pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

2) Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch*, hal ini dapat mendukung siswa dalam proses pembelajaran yang bermakna, memungkinkan siswa untuk lebih aktif dan terlibat, belajar secara mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka.

b. Bagi Guru

Hasil riset ini berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch*, dimana produk ini dapat memberikan bantuan kepada guru dalam penyampaian materi ke siswa lebih mudah dan interaktif sehingga membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

c. Bagi Sekolah

Kontribusi penelitian ini terhadap pihak sekolah, adalah dikembangkannya media pembelajaran yang dapat dijadikan pilihan atau referensi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *problem solving* berbantuan *scratch* dapat memberikan kontribusi positif

terhadap pola belajar siswa menjadi lebih menarik dan mandiri, untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

1.6 Penjelasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah penting dijelaskan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran interaktif berbasis problem solving berbantuan Scratch adalah media pembelajaran yang dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran matematika pada materi sudut dan bangun datar di kelas V sekolah dasar. Media ini dirancang dengan mengintegrasikan pendekatan *problem solving* dan memanfaatkan aplikasi Scratch sebagai platform pengembangannya. Media pembelajaran yang dikembangkan memungkinkan siswa berinteraksi secara aktif dengan materi, mengerjakan permasalahan yang disajikan, serta memperoleh umpan balik selama proses pembelajaran.
2. Scratch adalah aplikasi pemrograman visual berbasis blok (*block-based programming*) yang memungkinkan pengguna membuat animasi, permainan, simulasi, dan media pembelajaran interaktif secara mudah tanpa harus memahami bahasa pemrograman yang kompleks. Dalam penelitian ini, Scratch digunakan sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dapat membantu siswa memahami konsep

matematika serta mendukung proses pemecahan masalah dalam pembelajaran.

3. Kemampuan berpikir kritis matematika adalah kemampuan siswa dalam menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi atau permasalahan matematika yang diberikan. Kemampuan ini tercermin melalui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, memberikan alasan logis, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mengevaluasi kebenaran hasil yang diperoleh dalam proses pemecahan masalah matematika.
4. Lintasan belajar (*learning trajectory*) adalah gambaran perkembangan proses berpikir dan pemahaman siswa selama mengikuti pembelajaran, yang menunjukkan tahapan-tahapan yang dilalui siswa dalam membangun pengetahuan dan menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis problem solving berbantuan Scratch. Lintasan belajar ini digunakan untuk mengidentifikasi cara siswa memahami konsep, strategi yang digunakan, serta perubahan pemikiran yang terjadi selama proses pembelajaran.