

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah elemen kunci dalam upaya meningkatkan kualitas kehidupan suatu bangsa (Rachmani Dewi et al., 2023, p. 24). Pendidikan tidak hanya memiliki peran untuk membangun pengetahuan dan keterampilan individu, tetapi juga menciptakan generasi yang mampu berpikir kritis, kreatif, berinovasi, serta berkontribusi secara aktif dalam berbagai aspek pembangunan bangsa. Peran penting pendidikan ini menjadi semakin relevan di era revolusi industri, di mana keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, hingga kreativitas menjadi keharusan untuk menghadapi tantangan global. Peran pendidikan tersebut sejalan dengan kompetensi penting pada abad ke-21 yang diidentifikasi oleh *US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21) (dalam Zubaidah, 2018, p. 2) bahwa ada keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skills*), keterampilan berpikir kreatif (*Creative Thinking Skills*), keterampilan komunikasi (*Communication Skills*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration Skills*). Kompetensi tersebut dikenal sebagai kompetensi 4C, yang menjadi indikator utama dalam keberhasilan pendidikan abad ke-21. Meski penting, penerapan kompetensi 4C di Indonesia belum sepenuhnya optimal. Terdapat kendala seperti kurangnya tingkat pemahaman dalam tingkat satuan pendidikan serta terbatasnya akses yang menjadi tantangan utamanya. Hal tersebut didukung oleh Ardiansyah dan lainnya (Ardiansyah et al., 2022, p. 629) dalam penelitiannya yang mengungkapkan bahwa sistem pendidikan di Indonesia masih kurang maksimal yang dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang kurang optimal. Sehingga menurut Ardiansyah permasalahan tersebut dapat mengakibatkan rendahnya kompetensi 4C pada peserta didik. Bidang pendidikan yang dapat mengatasi permasalahan pada era revolusi industri yang mengharuskan untuk mampu menguasai kemampuan-kemampuan yang menjadi tuntutan pada abad 21 adalah matematika.

Matematika diajarkan secara berkelanjutan pada setiap jenjang pendidikan dan berperan strategis dalam mendukung perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi. (Dwi Rahma Putri et al., 2022, p. 451). Matematika tidak hanya memiliki fungsi sebagai alat hitung semata, akan tetapi dapat melatih kemampuan matematis yang menjadi tuntutan pada abad 21, seperti pola pikir logis, kritis, dan sistematis. Oleh karena itu, peran matematika sebagai ilmu dasar tersebut dapat dijadikan sebagai media dalam mengembangkan keterampilan abad 21 yang dapat dilihat betapa besarnya tuntutan keterampilan matematis untuk menghadapi era revolusi industri ini. Sejalan dengan tuntutan penyelesaian permasalahan yang semakin kompleks pada era revolusi industri, perhatian dalam pembelajaran matematika diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses kognitif yang bersifat kompleks, yang melibatkan aktivitas mental dalam menghubungkan, mengolah, serta mentransformasikan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam mengambil keputusan serta menyelesaikan permasalahan pada situasi baru (Al Ghifari et al., 2022, p. 2026). Kemampuan berpikir tingkat tinggi biasa dikenal sebagai *High Order Thinking Skills* (HOTS) tidak sekadar berfokus pada kemampuan mengingat dan mengulang informasi yang telah dipelajari. Lebih dari itu, HOTS mencakup proses kognitif yang melibatkan pengintegrasian, pengolahan, serta transformasi pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menghasilkan pemikiran kritis dan kreatif dalam pengambilan keputusan serta penyelesaian permasalahan pada konteks yang baru (Astuti, 2018, p. 264). Oleh sebab itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi aspek krusial dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman. Hal tersebut karena kemampuan ini memungkinkan individu untuk mengolah dan menerapkannya dalam situasi baru, yang belum pernah dihadapi sebelumnya. Dengan demikian, keterampilan berpikir matematis tingkat tinggi ini merupakan kunci utama dalam pengambilan keputusan serta pemecahan masalah yang efektif untuk menghadapi permasalahan saat ini yang semakin kompleks. Keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan menunjukkan bahwa mereka telah mempelajari dan menerapkan aturan baru yang memiliki tingkat

kompleksitas lebih tinggi dibandingkan aturan sebelumnya. Tingkat kompleksitas tersebut menuntut peserta didik untuk mengembangkan proses berpikir pada jenjang kognitif yang lebih tinggi, yang dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Menurut Dahlan (dalam Anjani, 2017, p. 3), kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi terdiri dari kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, kreatif, produktif, penalaran, koneksi, komunikasi, dan pemecahan masalah. Menurut versi revisi dari Taksonomi Bloom yang menggunakan istilah *remember*, *understand*, *apply*, *analyze*, *evaluate*, dan *create*. Namun indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tinggi, hanya mencakup tiga aspek utama. Pertama, *analyze* atau menganalisis (C4), yaitu kemampuan untuk memecahkan suatu konsep menjadi beberapa bagian dan menghubungkannya satu sama lain yang berfungsi untuk memahami konsep tersebut secara menyeluruh. Kedua, *evaluate* atau mengevaluasi (C5), yaitu kemampuan untuk menentukan nilai atau tingkat sesuatu berdasarkan norma, kriteria, atau standar tertentu. Ketiga, *create* atau mencipta (C6), yaitu kemampuan untuk menggabungkan berbagai elemen menjadi suatu bentuk baru yang utuh, luas, atau menghasilkan sesuatu yang orisinal (Sholekhah, 2018, pp. 9-12). Menurut (Rismawati et al., 2022, p. 2137), indikator *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) meliputi kemampuan menganalisis, yaitu ketika peserta didik mampu mengkaji permasalahan, mengambil keputusan, serta menelaah informasi secara mendalam. Indikator berikutnya adalah mengevaluasi, yang ditunjukkan melalui kemampuan peserta didik dalam merancang strategi penyelesaian dan mengemukakan jawaban menggunakan bahasa sendiri. Selain itu, indikator menciptakan tercermin dari kemampuan peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan solusi baru dalam proses pemecahan masalah. Dalam penelitian Mutmainah dan Rosyidah (Mutmainah & Rosyidah, 2017, p. 70), terdapat dua hasil studi yang meneliti terkait kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi di Indonesia. Berdasarkan hasil kajian *Program for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa capaian kemampuan peserta didik Indonesia dalam bidang matematika mengalami peningkatan dari 375 poin pada tahun 2012 menjadi 386 poin pada tahun 2015,

namun kembali mengalami penurunan pada tahun 2018 dengan skor 379. Sementara itu, berdasarkan hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), skor matematika peserta didik Indonesia pada tahun 2015 tercatat sebesar 397, masih berada di bawah rata-rata negara peserta TIMSS yang mencapai 505,684. TIMSS menilai kemampuan kognitif matematika yang meliputi aspek pengetahuan, penerapan, dan penalaran. Adapun PISA berfokus pada pengukuran literasi matematika, yaitu kemampuan merumuskan, menerapkan, serta menginterpretasikan konsep dan prinsip matematika dalam berbagai konteks, termasuk penggunaan konsep, prosedur, dan fakta untuk menjelaskan serta menganalisis fenomena. Kedua studi tersebut menegaskan bahwa penalaran dan pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika, yang berkaitan erat dengan kemampuan peserta didik dalam menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi permasalahan matematika melalui strategi yang tepat. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan komponen dari kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti melakukan studi pendahuluan terhadap peserta didik di salah satu sekolah di Kota Bandung. Studi awal tersebut dilaksanakan dengan memberikan sejumlah soal yang mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (HOTS) untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan materi Statistika. Berikut hasil dari studi pendahuluan.

1. Indikator pertama adalah menganalisis, dimana peserta didik menyelesaikan permasalahan, mengambil keputusan, dan menganalisis. Adapun soalnya adalah sebagai berikut.

Rata-rata nilai ulangan Matematika susulan dari 11 orang peserta didik adalah 7,9. Jika nilai ulangan Bambang tidak diikutkan karena Bambang mengakui bahwa dia mendapatkan jawaban dari hasil mencontek, nilai rata-rata tersebut berubah menjadi 7,8. Tentukan berapa nilai Bambang seharusnya!

17. Dik: nilai rata-rata ulangan matematika sesuai dari 11 orang siswa = 7,9
 " nilai bonus = 7,8 (karena mencontek)
 Dit: nilai bonus seharusnya = ?
 Jawaban: $7,9 \times 11 = 86,9 \rightarrow 86,9 + 10 = 96,9$
 $\rightarrow 96,9 : 2 = 48,45$

Gambar 1. 1 Jawaban peserta didik pada soal studi pendahuluan nomor 1 Pada soal nomor 1 memiliki poin sebesar 20 untuk jawaban benar dalam proses pengerjaannya dan diperoleh rata-rata peserta didik jawaban benar sebesar 34,375% yakni sebanyak 11 orang. Gambar 1 merupakan jawaban 15,625% dari 32 peserta didik pada hasil pengerjaan soal nomor 1. Dari hasil jawaban salah satu peserta didik sebagai perwakilannya dengan inisial ZIA pada gambar 1.1, terlihat bahwa peserta didik tersebut telah memahami konsep struktural dalam matematika, dimana mampu mengidentifikasi soal ke dalam bentuk diketahui, ditanya, serta jawaban. Akan tetapi, terjadi miskonsepsi atau kesalahpahaman pada proses pengerjaannya, yaitu jumlah nilai awal yang masih terdapat 11 peserta didik sebelum tidak dimasukkannya 1 peserta didik, hasilnya langsung saja dibagi 10. Mungkin peserta didik tersebut menganalisis bahwa jumlah nilainya langsung saja dibagi 10 karena 1 peserta didik yang tidak dianggap dalam penilaian dikarenakan mencontek. Kemudian terjadi kesalahan dalam menganalisis proses pengerjaannya yaitu rata-rata setelahnya dibagi 2, dimana hal tersebut sudah pasti jelas salah dalam proses pengerjaan terkait soal ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut masih kurang dalam menganalisis langkah pengerjaannya yang dimaksud dalam soal yang kemudian terjadi kesalahan dalam hasil jawabannya.

2. Indikator kedua adalah mengevaluasi, dimana peserta didik membuat strategi penyelesaian dan dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan hasil pernyataannya sendiri. Adapun soalnya adalah sebagai berikut.

Pada hari minggu Jamal, Siti, dan Supri pergi ke rumah nenek di sebuah kampung. Disana, mereka memanen buah stroberi 20 kg, buah anggur 18 kg, buah apel 25 kg dan buah pir sebanyak 35 kg. Mereka berniat ingin menjual buah-buahan tersebut pada hari jum'at ketika mereka sudah pulang ke rumah. Ketika hari jum'at tiba, ternyata ditemukan buah stroberi busuk sebanyak 15 kg, buah anggur 12 kg, buah apel 2 kg dan buah pir 8 kg.

- A. Tentukanlah nilai rata-rata dari buah yang busuk tersebut untuk dijual ke distributor?
- B. Tentukanlah nilai rata-rata dari buah yang bagus untuk dijual ke pasar! Namun ditemukan bahwa terdapat buah apel dan buah pir yang busuk sebanyak 2 kg di dalam keranjang.

2. A. Tentukanlah nilai rata-rata dari buah yang busuk tersebut untuk dijual ke distributor!

$$= \text{Total buah busuk} = 15 + 12 + 2 + 8 = 37 \text{ kg.}$$

$$\text{rata-rata} = 37 : 4 = 9,25 \text{ kg.}$$

B. Tentukanlah nilai rata-rata dari buah yang bagus untuk dijual ke pasar?

$$= \text{Stroberi} = 20 - 15 = 5 \text{ kg} \quad \text{Apel} = 25 - 2 = 23 \text{ kg}$$

$$\text{Anggur} = 18 - 12 = 6 \text{ kg} \quad \text{Pir} = 35 - 8 = 27 \text{ kg.}$$

$$\bullet \text{ Total buah bagus} = 5 + 6 + 23 + 27 = 61 \text{ kg.}$$

$$\bullet \text{ Rata-rata} = 61 : 4 = 15,25 \text{ kg}$$

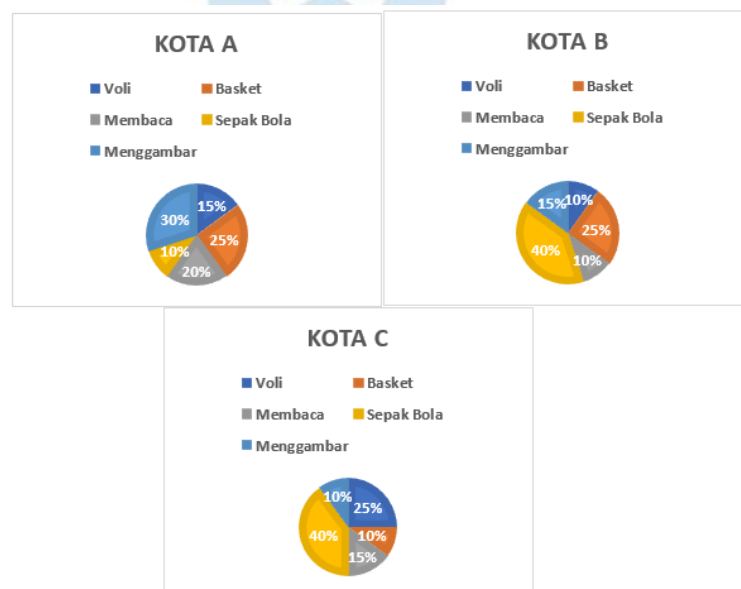
Gambar 1. 2 Jawaban peserta didik pada soal studi pendahuluan nomor 2

Pada soal nomor 2 memiliki poin sebesar 40 untuk jawaban benar dalam proses pengerjaannya dan diperoleh rata-rata peserta didik dengan jawaban benar sebesar 12,5% yakni sebanyak 4 orang. Gambar 1.2 merupakan jawaban 18,75% dari 32 peserta didik pada hasil pengerjaan soal nomor 2. Dari hasil jawaban salah satu peserta didik sebagai perwakilannya dengan inisial MA pada gambar 1.2, terlihat bahwa peserta didik tersebut masih kurang terstruktur dalam proses pengerjaannya dimana tidak memberikan diketahui, ditanya, serta jawabannya, akan tetapi langsung saja kepada langkah penyelesaian

terhadap soal tersebut. Pada soal A, peserta didik tersebut sudah tepat dalam menganalisis apa yang diminta dalam soal. Namun, pada soal B, peserta didik tersebut mengalami kekeliruan atau kurangnya ketelitian dalam memahami soal tersebut. Hal tersebut dikarenakan dalam soal diketahui bahwa terdapat masing-masing 2 Kg apel dan pir yang busuk lagi setelah dicek isi dari keranjang tersebut, sehingga seharusnya jumlah buah yang busuk harus dikurangi 4 lagi dikarenakan masing-masing busuk sebanyak 2 buah, yaitu apel dan pir. Kemudian langkah pengerjaannya baru dibagi banyaknya buah, yaitu 4 (stroberi, anggur, apel dan pir). Sehingga dapat disimpulkan bahwa masih terdapat sedikit kekeliruan dalam mengevaluasi soal permasalahan yang diberikan.

3. Indikator ketiga adalah menciptakan, dimana peserta didik menemukan solusi dalam pemecahan masalah. Adapun soalnya adalah sebagai berikut.

Pak Ridho melakukan survey hobi anak SMP di tiga kota yang berbeda dan dijelaskan dalam diagram lingkaran, sebagai berikut:



Gambar 1. 3 Soal Indikator 3

- A. Berapakah nilai rata-rata dari hobi sepak bola jika peserta didik di kota B mengalami keraguan tentang mereka yang memilih hobi sepak bola sebanyak 15%. Mereka mengaku ternyata mereka

mempunyai hobi membaca. Buatlah diagram lingkaran yang baru untuk kota B tersebut dan carilah rata-rata hobi dari setiap kota!

- B. Carilah modus setiap hobi di kota A, Kota B (gunakan diagram lingkaran yang baru) dan kota C. Jika diketahui ada perubahan data lagi pada kota A sebanyak 5% hobi bola basket pindah ke hobi menggambar dan 10% hobi menggambar pindah ke sepak bola!

3. • ~~Voli~~ = ~~10%~~ 10%
 • ~~Basket~~ = ~~25%~~ 25%
 • ~~Membaca~~ = ~~10%~~ 10% → awal
 • ~~Sepak bola~~ = 40%
 • ~~Menggambar~~ = ~~15%~~ 15%

A.
 berubah = ~~sepak bola~~ = 25%
~~Membaca~~ = ~~10%~~ 25%

Rata² kota B = $\frac{15 + 10 + 25 + 25 + 10}{5} = \frac{85}{5} = 17\%$

Rata² kota A = $\frac{15 + 25 + 20 + 30 + 10}{5} = \frac{100}{5} = 20\%$

Rata² kota C = $\frac{25 + 10 + 15 + 40 + 10}{5} = \frac{100}{5} = 20\%$

Gambar 1. 4 Jawaban peserta didik pada soal studi pendahuluan nomor 3

Pada soal nomor 3 memiliki poin sebesar 40 untuk jawaban benar dalam proses pengerjaannya dan diperoleh rata-rata peserta didik jawaban benar sebesar 28,125% yakni sebanyak 9 orang. Gambar 1.3 merupakan jawaban 15,625% dari 32 peserta didik pada hasil pengerjaan soal nomor 3. Dari hasil jawaban salah satu peserta didik sebagai perwakilannya dengan inisial VR pada gambar 3, peserta didik tersebut tidak melakukan proses pengerjaan secara terstruktur dikarenakan tidak memakai diketahui, ditanya, serta jawabannya. Peserta didik tersebut mampu menganalisis yang dimaksud dalam soal dimana persentase awal membaca dan sepak bola berubah dikarenakan sepak bola berkurang 15% dan membaca naik 15%. Terjadi sedikit kekeliruan dalam memasukkan data pada rata-rata kota B, yaitu ditulis 10 nya 2 kali yang jikalau dihasilkan akan menjadi 110, namun dalam proses pengerjaannya tetap 100. Kemudian peserta didik tersebut kurang memahami yang ditanyakan dalam soal dimana soal tersebut pada bagian A meminta untuk menggambarkan kembali diagram lingkaran setelah terjadi

perubahan, akan tetapi peserta didik tersebut hanya mencari nilai rata-rata ketiga kota itu saja, tidak sampai membuat kembali diagram lingkarannya. Setelah itu, peserta didik tersebut juga tidak mampu menyelesaikan permasalahan pada soal yang B dikarenakan tidak dijawab oleh peserta didik tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kekurangan juga pada menciptakan sesuai pada soal yang diberikan.

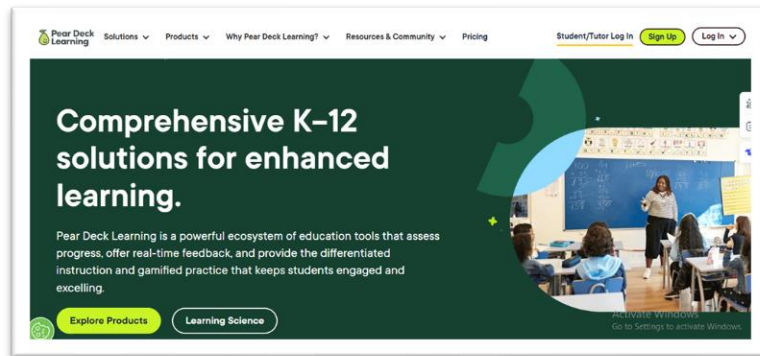
Rendahnya kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik di Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai sumber. Menurut Noor dan Abadi (2022, p. 467), rendahnya kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi disebabkan oleh proses pembelajaran matematika yang masih menekankan pada kegiatan menghafal, menyalin kembali materi, serta mengerjakan latihan dan tugas rumah, tanpa mendorong pengembangan kemampuan berpikir yang lebih mendalam. Akibatnya, peserta didik menjadi kurang terbiasa dan tidak terlatih secara optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi maupun dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Artinya, guru berperan penting untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Dengan demikian, guru dituntut untuk mengembangkan strategi pembelajaran inovatif yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang menarik sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik. Namun, pada kenyataannya masih banyak guru yang tidak mempertimbangkan hal tersebut. Pernyataan ini didukung oleh penelitian dari Nurhuda (2023, p. 136) dimana menyatakan bahwa masih banyak guru yang mengajar tanpa mempertimbangkan kemampuan peserta didik, menggunakan metode pengajaran yang monoton, serta menerapkan model pembelajaran yang kurang sesuai, sehingga peserta didik terbiasa hanya mendengarkan saja dan membuat peserta didik menjadi pasif selama pembelajaran. Salah satu pengajaran monoton yang seringkali masih dilakukan oleh guru saat ini adalah pembelajaran konvensional.

Pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang umum diterapkan oleh guru, yang pada umumnya mencakup kegiatan ceramah, tanya jawab, serta penugasan kepada peserta didik. Metode ceramah merupakan bentuk interaksi di mana guru menyampaikan informasi secara lisan kepada peserta didik berupa penjelasan tentang konsep, prinsip, dan fakta, kemudian diakhiri dengan sesi tanya jawab antara guru dan peserta didik. Metode tanya jawab dapat didefinisikan sebagai bentuk interaksi antara guru dan peserta didik, di mana guru mengajukan pertanyaan untuk memperoleh respons lisan dari peserta didik, sehingga mendorong munculnya pengetahuan baru dalam diri peserta didik. Metode pemberian tugas adalah teknik pembelajaran di mana guru memberikan tugas tertentu kepada peserta didik untuk mendorong mereka melakukan aktivitas belajar yang kemudian harus dipertanggungjawabkan. Tugas ini dapat merangsang peserta didik agar lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, baik secara mandiri maupun melalui kerja kelompok. (Peranginangin et al., 2020, pp. 44-45). Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan di atas, pembelajaran konvensional yang lebih menekankan pada metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas, cenderung kurang efektif untuk melatih kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik. Hal ini disebabkan oleh sifat metode tersebut yang lebih bersifat pasif dan kurang mendorong peserta didik untuk melakukan penalaran kompleks atau berpikir kritis. Pembelajaran konvensional sering kali fokus pada penguasaan fakta dan konsep dasar, sementara kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi memerlukan proses eksplorasi, analisis, dan pemecahan masalah yang lebih mendalam. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih tepat, salah satunya melalui penerapan model pembelajaran Preprospec berbantuan teknologi informasi dan komunikasi, yang memberi ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran melalui pendekatan konstruktif dan kolaboratif.

Model pembelajaran Preprospec merupakan model yang dikembangkan khusus untuk pembelajaran matematika dengan lima tahapan, yaitu *Prepare*, *Problem Solving*, *Presentation*, *Evaluation*, dan *Conclusion* yang dimana dalam

beberapa tahapannya melibatkan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK) (Rahayu & Nuriana Rachmani, 2022, p. 298). Menurut Dewi, model pembelajaran Preprospec berbasis TIK ini dirancang khusus untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika dengan berlandaskan pada teori konstruktivisme (N. R. Dewi et al., 2020). Model pembelajaran Preprospec berbantuan TIK ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik melalui pemecahan masalah matematika yang ada.

Penerapan model pembelajaran Preprospec berbasis TIK dapat diwujudkan melalui pemanfaatan perkembangan teknologi di era revolusi industri saat ini, salah satunya menggunakan aplikasi *Pear Deck*. *Pear Deck* merupakan suatu aplikasi berbasis online yang terintegrasi dengan *Google* dan *Microsoft Document* yang dapat digunakan sebagai media presentasi biasa yang dibentuk menjadi lebih interaktif (Sulistyaningrum et al., 2021, p. 4171). *Pear Deck* mempunyai kelebihan ketika diterapkan dalam pembuatan media interaktif, yaitu memungkinkan guru untuk memantau respons peserta didik selama pembelajaran *online* atau saat menjawab pertanyaan, sekaligus memberikan ruang privasi bagi peserta didik yang kurang nyaman menunjukkan identitasnya ketika memberikan jawaban. Hal ini membuat peserta didik merasa lebih percaya diri karena hanya guru yang mengetahui bahwa mereka telah memberikan respons. Selain itu, aplikasi ini menyediakan media dengan pertanyaan terbuka melalui fitur-fitur yang tersedia, serta memungkinkan guru memberikan tanggapan langsung terhadap jawaban peserta didik (Agustina, 2021, p. 54). Penggunaan aplikasi *Pear Deck* dalam pembelajaran memberikan sejumlah dampak positif, antara lain meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, memperkuat interaksi antara guru dan peserta didik melalui pemberian respons dan umpan balik secara langsung, memperkaya pengalaman belajar melalui aktivitas yang bersifat aktif, mempererat hubungan interpersonal baik antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik, serta menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik melalui fitur interaktif yang disediakan. (Fakhriah et al., 2022, p. 16).



Gambar 1. 5 Aplikasi *Pear Deck*

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Preprospec memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Hal ini karena setiap tahapan dalam model Preprospec dirancang secara sistematis untuk mendorong partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Tahap *Prepare* membantu peserta didik membangun dasar pengetahuan awal, sementara tahap *Problem Solving* menuntut kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Kemudian, melalui *Presentation*, peserta didik dilatih untuk menyampaikan gagasan dan solusi mereka secara logis, yang merupakan bagian penting dari kemampuan berpikir reflektif. Tahap *Evaluation* mendorong evaluasi mandiri dan refleksi yang lebih dalam terhadap proses penyelesaian masalah, dan *Conclusion* mengembangkan keterampilan dalam menyimpulkan ide-ide yang abstrak. *Pear Deck* sebagai media pembelajaran interaktif, mendukung penerapan Preprospec dengan menyediakan fitur-fitur yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik, seperti kegiatan tanya-jawab, polling, dan slide interaktif yang memungkinkan peserta didik merespons pertanyaan secara langsung. Hal ini memperkuat proses pembelajaran berbasis interaksi dan kolaborasi, yang sejalan dengan pengembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang kompleks. Perpaduan antara model Preprospec dan *Pear Deck* memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan komprehensif, sehingga berpotensi dalam

meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik. Atas dasar tersebut, penulis melaksanakan penelitian dengan judul **“Penerapan Pembelajaran Preprospec Berbantuan Pear Deck untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti merumuskan permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari peserta didik yang belajar dengan metode konvensional?
3. Apakah pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari peserta didik yang belajar dengan metode konvensional?
4. Bagaimana sikap peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan perumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini bertujuan untuk mencapai tujuan antara lain sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi
2. Untuk mengetahui terdapatnya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* dan peserta didik dengan pembelajaran konvensional
3. Untuk mengetahui terdapatnya perbedaan pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang menggunakan model

pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* dan peserta didik dengan pembelajaran konvensional

4. Untuk mengetahui sikap peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat penting dalam konteks teoritis dan praktis. Berikut di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis, penelitian ini diarahkan untuk menilai efektivitas penerapan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* dalam pembelajaran matematika, mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar melalui model Preprospec berbantuan *Pear Deck* dan pembelajaran konvensional, serta mengidentifikasi sikap peserta didik terhadap penerapan model tersebut. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta Didik, dengan pembelajaran melalui aplikasi *Pear Deck* diharapkan peserta didik terbantu untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dengan memberikan pengalaman belajar yang berkesan dan menyenangkan.
- b. Bagi Guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik melalui aplikasi *Pear Deck*, serta dijadikan alternatif media pembelajaran matematis peserta didik dalam pelaksanaan di kelas.
- c. Bagi Peneliti, dapat mengaplikasikan pemahaman peneliti dalam pembuatan instrumen, memberikan pengalaman dan pengetahuan secara langsung dari lapangan serta menambah wawasan terhadap

pembelajaran dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan aplikasi *Pear Deck*.

- d. Bagi Peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi tambahan untuk di penelitian selanjutnya terkhusus dalam model pembelajaran Preprospec dalam aplikasi *Pear Deck*.

E. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini jelas ruang lingkupnya, maka peneliti membatasi masalah seperti berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di SMPN 56 Bandung semester ganjil tahun ajaran 2025/2026.
2. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai subjek penelitian, yang masing-masing berperan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kelas IX.
3. Materi yang dikaji dalam penelitian ini difokuskan pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang diajarkan pada semester ganjil kelas IX.
4. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Preprospec.
5. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *Pear Deck* sebagai sarana pendukung pembelajaran.

F. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, perlu adanya pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan keterampilan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik, yaitu diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai ialah dengan model pembelajaran Preprospec. Dalam pembelajaran ini, terdapat ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran melalui pendekatan konstruktif dan kolaboratif.

Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi merupakan keterampilan yang penting untuk dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran, karena

kemampuan tersebut mendukung pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi menjadi aspek krusial dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman karena kemampuan ini memungkinkan individu untuk mengolah dan menerapkannya dalam situasi baru, yang belum pernah dihadapi sebelumnya. Dengan demikian, keterampilan berpikir matematis tingkat tinggi ini merupakan kunci utama dalam pengambilan keputusan serta pemecahan masalah yang efektif untuk menghadapi permasalahan saat ini yang semakin kompleks. Keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan menunjukkan bahwa mereka telah mempelajari dan menerapkan aturan baru yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi dibandingkan aturan sebelumnya. Tingkat kompleksitas tersebut menuntut peserta didik untuk mengembangkan proses berpikir pada jenjang kognitif yang lebih tinggi, yang dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Menurut versi revisi dari Taksonomi Bloom (dalam Sholekhah, 2018, pp. 9-12), indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tinggi, hanya mencakup tiga aspek utama, yaitu:

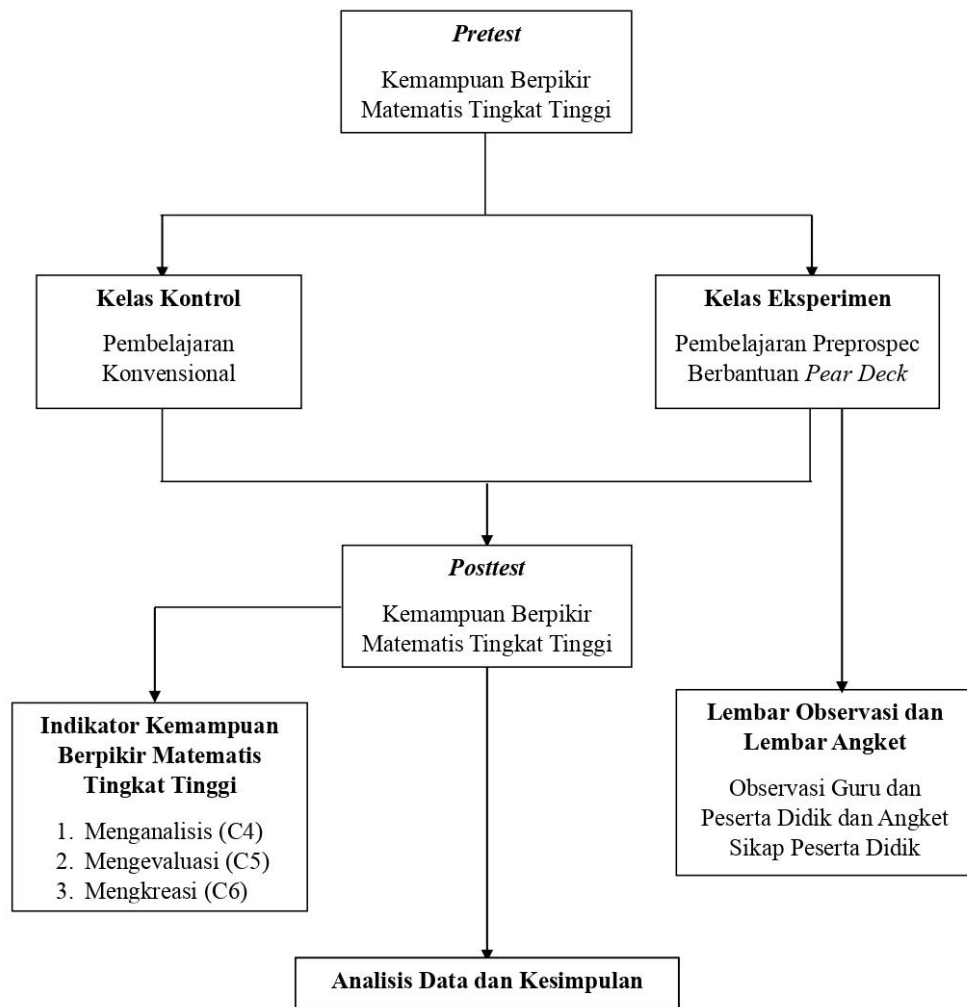
1. *Analyze* atau menganalisis (C4), yaitu kemampuan untuk memecahkan suatu konsep menjadi beberapa bagian dan menghubungkannya satu sama lain yang berfungsi untuk memahami konsep tersebut secara menyeluruh.
2. *Evaluate* atau mengevaluasi (C5), yaitu kemampuan untuk menentukan nilai atau tingkat sesuatu berdasarkan norma, kriteria, atau standar tertentu.
3. *Create* atau mencipta (C6), yaitu kemampuan untuk menggabungkan berbagai elemen menjadi suatu bentuk baru yang utuh, luas, atau menghasilkan sesuatu yang orisinal.

Penelitian ini difokuskan pada pengkajian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik dengan menitikberatkan pada tiga indikator utama. Dalam konteks ini, pemanfaatan perangkat lunak akan digunakan sebagai alat pendukung untuk penelitian ini yaitu *Pear Deck* yang akan diberikan pada kelas eksperimen dengan pendekatan model pembelajaran Preprospec. Model pembelajaran Preprospec memiliki hubungan yang kuat

dengan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi karena sintaks pada model Preprospec dirancang secara sistematis untuk mendorong partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Aplikasi *Pear Deck* sebagai media pembelajaran interaktif untuk mendukung penerapan model Preprospec melalui fitur-fitur yang akan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Sehingga dapat memperkuat proses pembelajaran berbasis interaksi dan kolaborasi dimana hal tersebut sejalan dengan pengembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Adapun langkah-langkah model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* adalah sebagai berikut.

1. *Prepare*, yakni fase dimana peserta didik diajak untuk mengingat kembali materi prasyarat yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Setelah itu, diperkuat pemahaman materi prasyarat peserta didik dengan diberikan latihan soal. Kemudian guru akan menyampaikan capaian pembelajaran dan peta konsep dari materi yang akan dipelajari berbantuan aplikasi *Pear Deck*.
2. *Problem solving*, yakni fase dimana peserta didik diberikan pemahaman dasar dan konsep terkait materi yang sedang dipelajari dengan berbantuan *Pear Deck*. Setelah itu, peserta didik dibentuk menjadi beberapa kelompok untuk menyelesaikan permasalahan serta soal kontekstual pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan diberikan oleh guru.
3. *Presentation*, yakni fase dimana tiap kelompok peserta didik akan mempresentasikan hasil diskusi dari permasalahan serta soal kontekstual pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dikerjakan.
4. *Evaluation*, yakni fase dimana guru akan menampilkan hingga membahas penyelesaian yang tepat dari permasalahan serta soal kontekstual pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berbantuan *Pear Deck*.
5. *Conclusion*, yakni fase dimana guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut serta membuka sesi tanya jawab melalui fitur *Pear Deck* jika terdapat pertanyaan dari peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, kerangka berpikir dalam penelitian ini akan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. 6 Kerangka Berpikir

Pada kerangka berpikir penelitian ini diawali dengan melakukan *pretest* pada dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk dilihat kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik. Selanjutnya kedua kelas akan mendapatkan perlakuan penerapan model pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen akan mendapatkan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*, sedangkan kelas kontrol akan mendapatkan model pembelajaran konvensional. Selama *treatment* diberikan, pada kelas eksperimen akan dilakukan observasi terhadap guru dan peserta didik oleh *observer* terkait penerapan sintaks model Preprospec berbantuan *Pear Deck*. Setelah itu, akan diberikan *posttest* untuk mengukur besarnya pengaruh dari penerapan model pembelajaran pada kedua kelas ditinjau dari hasil *posttest*

yang diberikan berdasarkan hasil analisis pada indikator kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang ditetapkan. Setelah itu, pada kelas eksperimen akan diberikan angket terkait sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika, model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*, serta soal kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi selama *treatment* diberikan.

G. Hipotesis Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, berikut rumusan hipotesis penelitian yang dibuat.

1. Hipotesis untuk rumusan masalah ke-2

Peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya, yaitu:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* tidak lebih baik dari peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

Atau

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang memperoleh pembelajaran melalui model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*

μ_2 : Rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional

2. Hipotesis untuk rumusan masalah ke-3

Pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya, yaitu:

H_0 : Pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* tidak lebih baik dari peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck* lebih baik dari peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

Atau

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Preprospec berbantuan *Pear Deck*.

μ_2 : Rata-rata pencapaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Ada beberapa referensi yang digunakan peneliti untuk mendukung penelitian ini. Referensi tersebut berupa penelitian terdahulu, diantaranya:

1. Hasil penelitian Anggraeni dan Dewi (2021) dengan judul “Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan GeoGebra untuk

Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” menunjukkan bahwa keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah matematis, penerapan model pembelajaran Preprospec berbantuan TIK, serta penggunaan bahan ajar matematika berbantuan GeoGebra saling mendukung, sehingga pengembangan bahan ajar GeoGebra pada materi bangun ruang sisi datar melalui model Preprospec berbantuan TIK berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

2. Hasil penelitian dari Fariz dan Dewi (2022) dengan judul “Kajian Teori: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan *Articulate Storyline 3* pada Model Preprospec Berbantuan TIK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis” menunjukkan bahwa hasil kajian pustaka yang dilakukan mengindikasikan pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline 3* yang diintegrasikan dalam model pembelajaran Preprospec berbantuan TIK pada materi fungsi komposisi dan invers fungsi mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
3. Hasil penelitian dari Dewi Nuriana Rachamani (2022) “Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi” menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Preprospec berbantuan TIK yang dipadukan dengan musik memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi mahasiswa.
4. Hasil penelitian dari Dewi, Munahefi, dan Azmi (2020) “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK” menunjukkan bahwa: (1) Capaian kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mengikuti pembelajaran Preprospec berbantuan TIK, baik secara keseluruhan maupun pada kelompok dengan kemampuan awal matematis kategori sedang, lebih unggul dibandingkan mahasiswa yang belajar melalui pembelajaran

konvensional; (2) Mahasiswa didik yang memperoleh Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK masih mengalami kendala dalam melakukan pengecekan ulang terhadap kebenaran solusi yang diperoleh, sementara mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional mengalami kesulitan dalam menjelaskan kecukupan unsur yang diperlukan, menentukan strategi penyelesaian yang tepat, serta meninjau kembali keakuratan hasil penyelesaian masalah.

5. Hasil penelitian dari Dewi, Rahayu, dan Sholehah (2023) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK” menunjukkan bahwa: (1) Model pembelajaran Preprospec berbantuan TIK efektif karena: (a) hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan model pembelajaran Preprospec telah mencapai minimum BLA (Batasan Level Aktivitas); (b) lebih dari 75% peserta didik berhasil mencapai BLA melalui pembelajaran Preprospec berbantuan TIK; (c) nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan model pembelajaran Preprospec berbantuan TIK lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan model pembelajaran ekspositori, dan (d) persentase peserta didik yang mencapai BLA pada pembelajaran Preprospec berbantuan TIK lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori.
- 2) Profil kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik berdasarkan tingkat rasa ingin tahu menunjukkan bahwa: peserta didik dengan rasa ingin tahu tinggi mampu memenuhi seluruh tahapan berpikir kritis, yaitu klarifikasi, penilaian, penarikan kesimpulan, dan penyusunan strategi; peserta didik dengan rasa ingin tahu sedang umumnya mampu melakukan klarifikasi dan sebagian penilaian, namun belum optimal dalam tahap penyimpulan dan strategi; sedangkan peserta didik dengan rasa ingin tahu rendah hanya mampu memenuhi tahap klarifikasi dan mengalami kesulitan pada tahap penilaian, penyimpulan, serta perencanaan strategi.