

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika di sekolah memiliki peranan penting dalam membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Matematika tidak sekadar berfungsi sebagai alat bantu berhitung atau penguasaan prosedur kognitif sederhana, melainkan sebagai disiplin ilmu yang melatih siswa untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan masalah dalam berbagai konteks (Umam & Zulkarnaen, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, keberhasilan pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari (Suryani dkk., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah hendaknya berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir yang utuh agar siswa mampu mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Salah satu kemampuan yang berperan penting dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut adalah kemampuan pemahaman konsep matematis. Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematis juga tercermin dalam Capaian Pembelajaran Matematika yang ditetapkan oleh BSKAP (2024), yaitu siswa diharapkan mampu memahami fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, Farida dkk. (2019) menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan dasar bagi siswa untuk menguasai materi matematika secara bermakna. Sebaliknya, tanpa pemahaman konsep yang memadai, siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang bervariasi (Yanti dkk., 2022). Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa agar dapat mengikuti pembelajaran matematika secara optimal (Setiawan dkk., 2023).

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa untuk memahami makna suatu konsep, menjelaskan kembali konsep tersebut dengan bahasanya sendiri, serta menerapkannya dalam berbagai situasi, bukan sekadar menghafal atau mengingat konsep tersebut (Hermawan dkk., 2021). Sejalan dengan itu, Safitri dkk. (2025) menyatakan bahwa pemahaman konsep menjadi dasar bagi siswa dalam memahami materi secara menyeluruh dan menyelesaikan permasalahan secara tepat. Selain itu, Lindawati (2018) menegaskan bahwa kemampuan ini memungkinkan siswa menerapkan konsep matematika secara tepat dalam berbagai konteks kehidupan nyata.

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP di beberapa sekolah di Indonesia masih belum berkembang secara optimal. Hal ini terlihat dari berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP masih tergolong rendah. Penelitian Mareta dan Zulkarnaen (2024) menunjukkan bahwa sebanyak 69,2% siswa berada pada kategori sangat rendah. Siswa hanya mampu memenuhi indikator menyatakan ulang konsep, tetapi masih mengalami kesulitan pada indikator memberikan contoh dan bukan contoh serta mengaplikasikan konsep. Selain itu, Nada dan Erita (2023) menemukan bahwa meskipun rata-rata kemampuan siswa berada pada kategori sedang, siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep pada pemecahan masalah serta memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep. Sejalan dengan itu, Yani dkk. (2019) mengungkapkan bahwa siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya sehingga mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep serta menyelesaikan soal yang bervariasi. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa pada konteks penelitian di beberapa SMP di Indonesia, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami, menghubungkan, dan menerapkan konsep matematika pada berbagai situasi permasalahan.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti melakukan pra-penelitian di SMPN 21 Kota Bogor untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pra-penelitian dilakukan terhadap 33 siswa kelas VII melalui pemberian soal pada materi rasio dan skala. Soal

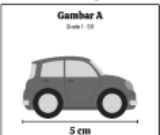
disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Febriantika (2019), yaitu (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi; serta (5) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Analisis jawaban siswa mengacu pada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Nurfadila dkk. (2022), sehingga ketercapaian setiap indikator kemampuan pemahaman konsep matematis ditentukan berdasarkan tingkat ketepatan dan kelengkapan jawaban siswa.

1. Sebuah denah taman digambar dengan skala 1 : 400. Pada denah, panjang jalan setapak adalah 5 cm, dan lebar kolam adalah 3 cm.

- Jelaskan dengan bahasamu sendiri, apa yang dimaksud dengan skala 1 : 400!
- Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut yang berkaitan dengan skala 1 : 400.
 - 1 cm pada denah mewakili 400 cm pada ukuran yang sebenarnya.
 - 1 cm pada denah mewakili 40 m pada ukuran yang sebenarnya.
 - 1 cm pada denah mewakili 4 m pada ukuran yang sebenarnya.
 - 1 cm pada denah mewakili 0,25 m pada ukuran yang sebenarnya.
 Tentukan apakah setiap pernyataan di atas benar atau salah. Tuliskan alasan untuk setiap jawabanmu.
- Tuliskan masing-masing satu contoh penggunaan skala yang menunjukkan gambar diperkecil dan gambar diperbesar. Sertakan nilai skala dan nama objek yang sesuai.
- Gambarlah jalan setapak pada denah sesuai ukuran yang diberikan, lalu tuliskan ukuran sebenarnya dalam meter.
- Jika taman sebenarnya diperluas sehingga panjang jalan setapak menjadi dua kali ukuran semula, berapa panjang jalan setapak pada denah baru dengan skala yang sama?

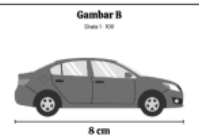
2. Perhatikan gambar di bawah ini!

Gambar A
Scale 1 : 100



5 cm

Gambar B
Scale 1 : 500



8 cm

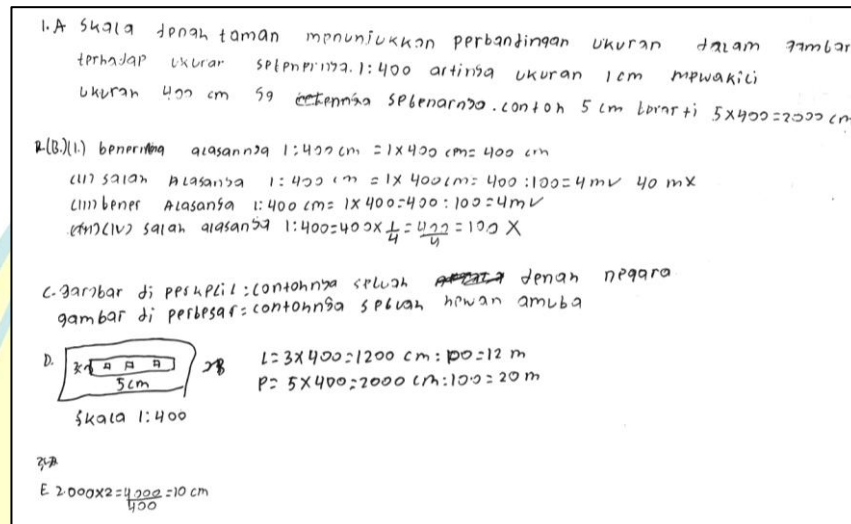
Dua anak menggambar mobil dengan skala yang berbeda.

- Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa yang dimaksud dengan perbandingan skala!
- Berdasarkan konsep skala, tentukan gambar mana yang mewakili mobil yang sebenarnya lebih panjang! Jelaskan alasanmu!
- Buatlah satu contoh pasangan gambar lain yang menunjukkan perbandingan ukuran yang benar sesuai skala, dan satu contoh yang tidak sesuai skala.
- Sajikan hubungan antara panjang gambar dan panjang sebenarnya untuk kedua gambar tersebut dalam tabel dan diagram batang.
- Hitung panjang mobil sebenarnya dari masing-masing gambar. Mobil manakah yang lebih panjang di dunia nyata?

Gambar 1.1 Soal Pra-penelitian

Pada soal pra-penelitian nomor 1 dan 2, siswa diminta menafsirkan konsep skala melalui berbagai aktivitas, seperti menentukan pernyataan yang sesuai, membuat contoh gambar diperkecil dan diperbesar, serta merepresentasikan dan membandingkan objek berdasarkan skala dalam bentuk gambar, tabel, dan diagram. Kedua soal tersebut menuntut siswa untuk mengaitkan informasi pada

gambar atau denah dengan ukuran sebenarnya melalui konsep perbandingan. Keberhasilan dalam menyelesaikan soal sangat dipengaruhi oleh pemahaman konsep skala, sehingga kesalahan dalam memahami konsep tersebut akan berdampak pada proses penyelesaian dan hasil akhir. Oleh karena itu, jawaban siswa dianalisis untuk mengetahui ketercapaian indikator pemahaman konsep matematis.



Gambar 1.2 Jawaban Siswa 1 Nomor 1

Hasil jawaban siswa pada Gambar 1.2 menunjukkan bahwa siswa telah menunjukkan kemampuan dalam menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, serta menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis berupa gambar. Namun, siswa belum mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep skala secara tepat. Hal ini terlihat dari contoh yang diberikan belum mencerminkan karakteristik utama skala, yaitu adanya rasio antara ukuran pada gambar dengan ukuran sebenarnya. Siswa hanya menyebutkan denah negara sebagai contoh diperkecil dan amoeba sebagai contoh diperbesar. Namun, kedua contoh tersebut belum disertai rasio yang jelas. Pada contoh denah, siswa tidak menunjukkan skala yang digunakan, sedangkan pada contoh amoeba, siswa hanya mengandalkan pengamatan visual tanpa menyatakan rasio pembesarannya.

Kesulitan tersebut sejalan dengan temuan Limbong dan Syahputra (2024) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memberikan contoh dan bukan contoh perbandingan secara tepat, khususnya dalam menentukan rasio yang menjadi dasar konsep skala. Hal ini menunjukkan

bahwa siswa masih belum memahami konsep perbandingan dengan baik, terutama dalam menentukan rasio yang tetap sebagai dasar konsep skala. Selain itu, kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah juga belum terpenuhi dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari tidak adanya prosedur konversi satuan yang lengkap, di mana siswa langsung menuliskan hasil akhir tanpa menjabarkan langkah-langkah seperti pengubahan satuan meter ke sentimeter. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa belum mampu menerapkan prosedur penyelesaian secara tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agnesti dan Amelia (2021) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada materi perbandingan, terutama dalam menentukan konsep yang tepat serta menyusun langkah penyelesaian masalah, sehingga proses penyelesaian soal belum dilakukan secara lengkap.

a). Siswa berkaitan dengan Pembesaran atau Pengurangan suatu ukuran, tetapi tak mengubah bentuknya! Perbandingan antara jarak pada Peta/Gambar dgn jarak sebenarnya.

$1:400$ Dik: $Gkater = JP = 5 \text{ cm}$ Jawaban: $JP = JS$
 $JS = 3 \text{ cm}$ Solusi: $\frac{1}{400} = \frac{3}{JS}$
 $JS = 3 \times 400 = 1200 \text{ cm}$
 $JS = 12 \text{ m}$

b). iii) 1 cm pada denah mewakili 4 m pada ukuran sebenarnya, karena 4000 itu 4 m.

c). Gambar di Perkecil

5 cm

di Perbesar

4 cm

d). $1:400$ ukuran sebenarnya 400 m

$PS: 1:400$
 $PS = 400 \times 5$
 $PS = 2000$

e). $1:400$
 $PS: PS$
 $PS = 400 \times PS$
 $\frac{400 \text{ PS}}{400} = \frac{PS}{400}$

Gambar 1.3 Jawaban Siswa 2 Nomor 1

Jawaban siswa pada Gambar 1.3 menunjukkan adanya kelemahan dalam pemahaman dan penerapan konsep skala. Siswa telah mampu menyatakan ulang konsep skala secara umum, namun penjelasannya belum mengarah pada informasi spesifik dalam soal, yaitu skala 1 : 400. Hal ini menunjukkan bahwa siswa cenderung mengingat konsep hanya pada definisi saja tanpa mampu mengaitkannya dengan konteks permasalahan, sehingga belum memahami makna angka pada skala terhadap ukuran sebenarnya. Temuan ini didukung oleh Limbong dan Syahputra (2024) yang menyatakan bahwa siswa mengalami

kesulitan dalam menyatakan ulang konsep dengan bahasa sendiri serta memahami makna perbandingan secara tepat. Hal ini relevan karena konsep skala merupakan bagian dari perbandingan, sehingga kesulitan tersebut turut memengaruhi pemahaman siswa terhadap skala.

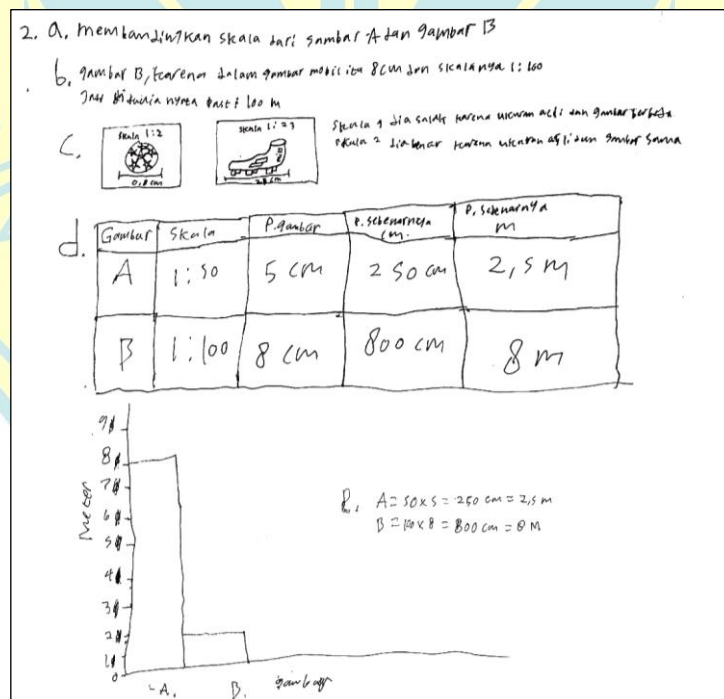
Indikator mengklasifikasikan objek berdasarkan terpenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep belum tercapai secara optimal. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang hanya memuat sebagian alasan tanpa penjelasan yang memadai, sehingga siswa belum mampu menentukan kebenaran atau ketidaksesuaian suatu pernyataan pada konsep skala. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Wahyuningrum dkk. (2017) yang menyatakan bahwa hambatan belajar pada materi rasio dan perbandingan dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa yang belum utuh. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep secara tepat ketika menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rasio dan perbandingan.

Kemampuan siswa pada indikator memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep skala juga belum optimal. Jawaban yang diberikan hanya menampilkan ilustrasi tanpa penjelasan yang jelas serta tidak menunjukkan perbandingan skala yang digunakan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Puspithasari dan Pujiastuti (2021) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memberikan contoh perbandingan secara tepat, sehingga contoh yang diberikan belum memenuhi karakteristik konsep yang seharusnya. Kondisi ini berdampak pada ketidakmampuan siswa dalam menyusun contoh yang sesuai dengan karakteristik skala, terutama dalam menunjukkan hubungan perbandingan yang tepat.

Indikator menyajikan konsep melalui berbagai representasi belum terpenuhi secara optimal. Meskipun siswa telah mampu menggambar jalan setapak sesuai dengan instruksi soal, masih ditemukan kekeliruan dalam menuliskan ukuran panjang serta tidak adanya satuan pada jawaban siswa. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyajikan representasi matematis secara lengkap dan tepat masih rendah. Hal ini didukung oleh penelitian Susiaty dan Haryadi (2019) yang menunjukkan bahwa kesulitan dalam merepresentasikan konsep dapat menyebabkan siswa tidak mampu

menentukan nilai secara tepat. Dalam penelitian ini, kesulitan tersebut tampak dari kesalahan dalam menuliskan ukuran dan satuan, yang menunjukkan bahwa representasi matematis siswa belum lengkap.

Indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah belum tercapai secara optimal. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kecenderungan siswa yang mengabaikan informasi penting dari soal, tidak melakukan konversi satuan yang diperlukan, serta tidak menyelesaikan prosedur perhitungan hingga hasil akhir. Kondisi ini mencerminkan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam mengintegrasikan informasi ke dalam langkah-langkah penyelesaian yang tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agnesti dan Amelia (2021) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi perbandingan, terutama dalam memahami informasi pada soal, memahami konsep, menentukan langkah penyelesaian, dan melakukan operasi hitung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan konteks soal yang belum optimal dapat menyebabkan siswa belum mampu menyelesaikan prosedur perhitungan secara lengkap dan tepat.



Gambar 1.4 Jawaban Siswa 3 Nomor 2

Analisis pada Gambar 1.4 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep skala belum terbentuk secara utuh. Siswa telah mampu menyajikan

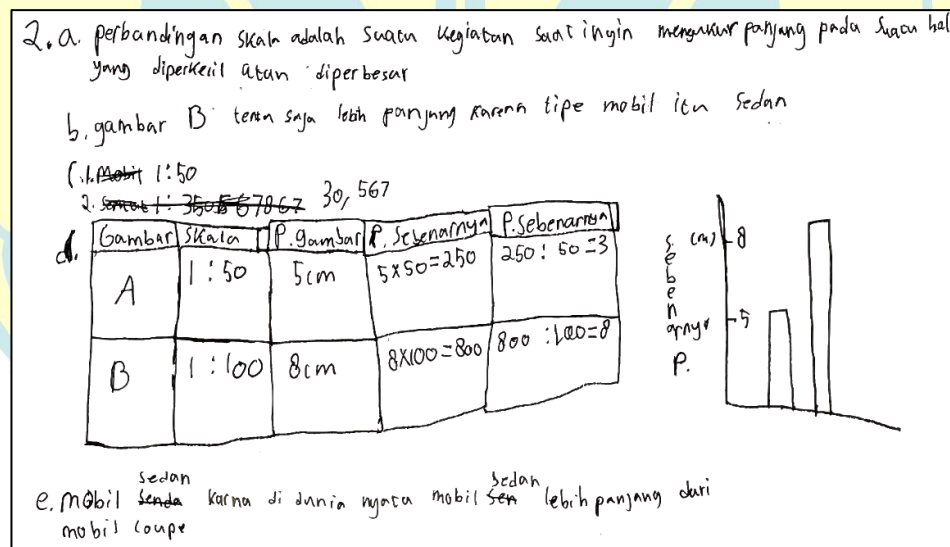
konsep melalui berbagai representasi, seperti tabel dan diagram batang. Namun, pada indikator menyatakan ulang konsep, siswa belum mampu menjelaskan perbandingan skala secara tepat. Siswa cenderung membandingkan skala secara visual tanpa memahami maknanya sebagai hubungan antara ukuran gambar dan ukuran sebenarnya. Temuan ini didukung oleh Limbong dan Syahputra (2024) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyatakan ulang konsep serta memahami makna perbandingan secara tepat. Mengingat skala merupakan bagian dari perbandingan, kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih terbatas pada pengenalan umum dan belum mencapai pemahaman konseptual yang utuh.

Indikator mengklasifikasikan objek berdasarkan terpenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep belum tercapai secara optimal. Hal ini terlihat dari ketidaktepatan siswa dalam memberikan alasan pendukung. Misalnya, pada pernyataan bahwa panjang 8 cm dengan skala 1 : 100 memiliki panjang sebenarnya 100 m, siswa memilih jawaban yang benar, tetapi alasan yang diberikan tidak sesuai dengan konsep skala. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menentukan apakah suatu pernyataan memenuhi konsep skala berdasarkan alasan yang benar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Puspithasari dan Pujiastuti (2021) yang menyatakan bahwa dalam mengklasifikasikan suatu perbandingan, siswa memerlukan proses pembuktian, tetapi sering kali belum mampu menyusunnya secara logis karena pemahaman konsep yang belum memadai.

Indikator memberikan contoh dan bukan contoh belum terpenuhi secara optimal karena siswa belum mampu merepresentasikan hubungan skala secara tepat. Dalam jawaban siswa ditemukan inkonsistensi, yaitu siswa menyatakan ukuran gambar dan ukuran sebenarnya sama, namun tetap mencantumkan skala 1 : 23. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mengenali konsep skala yang digunakan, tetapi belum memahami makna hubungan antara ukuran pada gambar dan ukuran sebenarnya. Temuan ini sejalan dengan Wahyuningrum dkk. (2017) yang menyatakan bahwa siswa telah mengetahui konsep yang harus digunakan, tetapi masih mengalami kesalahpahaman

terhadap sebagian konsep tersebut. Akibatnya, contoh yang diberikan siswa belum mencerminkan karakteristik konsep skala yang benar.

Indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah belum terpenuhi secara optimal. Hal ini ditunjukkan oleh kecenderungan siswa yang mengabaikan informasi penting, tidak melakukan konversi satuan, serta tidak menyelesaikan prosedur perhitungan hingga hasil akhir. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam mengintegrasikan informasi ke dalam langkah penyelesaian yang tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agnesti dan Amelia (2021) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada materi perbandingan, terutama dalam memahami informasi pada soal, menentukan langkah penyelesaian, dan menyelesaikan prosedur perhitungan secara tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang belum optimal menyebabkan siswa belum mampu mengintegrasikan informasi yang tersedia ke dalam penyelesaian masalah secara lengkap.



Gambar 1.5 Jawaban Siswa 4 Nomor 2

Temuan pada Gambar 1.5 menunjukkan bahwa pemahaman konsep skala siswa belum terbentuk secara utuh, sehingga indikator pemahaman konsep belum terpenuhi secara optimal. Pada indikator menyatakan ulang konsep, siswa hanya menjelaskan skala sebagai kegiatan memperkecil atau memperbesar objek tanpa menunjukkan hubungan perbandingan sebagai rasio antara ukuran gambar dan ukuran sebenarnya. Temuan ini sejalan dengan

Limpong dan Syahputra (2024) yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyatakan ulang konsep serta belum memahami makna perbandingan secara tepat, khususnya dalam memaknai hubungan antara dua besaran. Dalam konteks skala, yang merupakan bentuk perbandingan antara ukuran pada gambar dan ukuran sebenarnya, kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih terbatas pada pengenalan umum dan belum mencapai pemahaman konseptual yang utuh.

Indikator mengklasifikasikan objek berdasarkan terpenuhi atau tidaknya persyaratan suatu konsep belum terpenuhi karena alasan yang diberikan siswa masih bersifat subjektif dan didasarkan pada jenis kendaraan, bukan pada perhitungan skala. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum menjadikan konsep sebagai dasar dalam menentukan kebenaran suatu pernyataan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Puspithasari dan Pujiastuti (2021) yang menyatakan bahwa dalam mengklasifikasikan perbandingan, siswa memerlukan proses pembuktian, namun seringkali belum mampu menyusun alasan yang logis karena pemahaman konsep yang belum memadai. Dalam konteks skala, hal ini menunjukkan bahwa proses klasifikasi yang dilakukan siswa belum didasarkan pada pemahaman hubungan rasio yang tepat.

Indikator memberikan contoh dan bukan contoh belum terpenuhi secara optimal karena jawaban siswa hanya memuat angka dan skala tanpa konteks yang jelas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami karakteristik konsep skala sebagai hubungan perbandingan antara ukuran gambar dan ukuran sebenarnya, sehingga belum mampu membedakan contoh dan bukan contoh secara tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Puspithasari dan Pujiastuti (2021) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memberikan contoh perbandingan yang memenuhi syarat konsep. Dalam konteks skala, hal ini berdampak pada ketidakmampuan siswa dalam menyusun contoh yang menunjukkan hubungan perbandingan secara tepat.

Indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi belum terpenuhi secara optimal. Meskipun siswa telah menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram, representasi tersebut belum didukung oleh perhitungan yang tepat, masih terdapat kesalahan konversi satuan, serta tidak mencantumkan satuan

secara jelas. Hal ini sejalan dengan penelitian Susiaty dan Haryadi (2019) yang menunjukkan bahwa kesulitan dalam merepresentasikan konsep dapat menyebabkan siswa tidak mampu menentukan nilai secara tepat. Dalam konteks skala, kesalahan dalam melakukan konversi ukuran serta tidak menuliskan satuan menunjukkan bahwa siswa belum mampu menyajikan penyelesaian secara lengkap. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep matematika masih perlu ditingkatkan.

Indikator mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah belum terpenuhi. Hal ini terlihat dari kesalahan siswa dalam proses perhitungan yang menyebabkan jawaban akhir menjadi tidak tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan konsep skala dengan benar dalam menyelesaikan soal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wahyuningrum dkk. (2017) yang menunjukkan bahwa hambatan pada materi rasio dan perbandingan dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa yang belum utuh, sehingga siswa mengetahui konsep yang harus digunakan, tetapi masih mengalami kesalahpahaman dalam penerapannya. Pada penelitian ini, kesalahan tersebut tampak dari ketidakmampuan siswa menggunakan hubungan rasio secara tepat dalam proses perhitungan skala.

Pola jawaban siswa pada setiap indikator menunjukkan bahwa pemahaman konsep skala belum dikuasai secara utuh. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami skala, baik pada aspek definisi, pemilihan skala, pemberian contoh, representasi, maupun penerapannya dalam perhitungan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara konsep skala dan perbandingan sebagai dasar pembentuknya belum dipahami secara menyeluruh. Padahal, perbandingan merupakan konsep kunci dalam memahami kesebangunan (Jomar dkk., 2025). Oleh karena itu, keterbatasan pemahaman tersebut berpotensi memengaruhi kesiapan siswa dalam mempelajari materi kesebangunan. Pemetaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara lebih sistematis disajikan berdasarkan kriteria Jamilah dkk. (2022) pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Klasifikasi Nilai Berdasarkan Kriteria Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Nilai Siswa	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase
$0 < \text{nilai} \leq 20$	Sangat Rendah	13	39%
$20 < \text{nilai} \leq 40$	Rendah	17	52%
$40 < \text{nilai} \leq 60$	Sedang	0	0%
$60 < \text{nilai} \leq 80$	Tinggi	3	9%
$80 < \text{nilai} \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0%

Hasil tes awal menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah 27,2 dari skor maksimal 100. Berdasarkan interval klasifikasi menurut Jamilah dkk. (2022), rata-rata nilai tersebut berada pada kategori rendah. Secara lebih rinci, sebanyak 39% siswa berada pada kategori sangat rendah dan 52% pada kategori rendah, sehingga secara keseluruhan 91% siswa belum mencapai kategori sedang. Tidak terdapat siswa yang berada pada kategori sedang maupun sangat tinggi, dan hanya 9% yang mencapai kategori tinggi. Rendahnya kemampuan tersebut salah satunya terlihat pada indikator memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep. Pada indikator ini, siswa belum mampu memberikan contoh dan bukan contoh secara tepat, yang menunjukkan bahwa karakteristik suatu konsep belum dipahami secara utuh.

Hasil pra-penelitian pada penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi skala dan rasio sebagai materi prasyarat kesebangunan. Sementara itu, materi kesebangunan yang menjadi fokus penelitian ini mencakup aspek yang lebih luas. Oleh karena itu, untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kesulitan siswa pada materi kesebangunan, hasil pra-penelitian tersebut didukung oleh temuan-temuan penelitian terdahulu. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep perbandingan, tetapi juga pada aspek-aspek lain dalam materi kesebangunan. Dedy dan Sumiaty (2017) mengemukakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengenali pasangan sudut yang bersesuaian, memahami kesebangunan pada variasi posisi bangun, serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan. Mawaddah dkk. (2021) menemukan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi dalam

menentukan pasangan sisi yang bersesuaian dan memahami syarat kesebangunan, seperti menganggap bahwa sisi yang bersesuaian harus memiliki panjang yang sama atau memasang sisi yang tidak bersesuaian. Sejalan dengan itu, Fuadiah dkk. (2025) menunjukkan bahwa sebagian siswa belum mampu menentukan dua segitiga sebangun berdasarkan syarat kesebangunan maupun menggunakan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian untuk menentukan panjang sisi yang belum diketahui. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kesulitan siswa pada materi kesebangunan tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan rasio, tetapi juga kemampuan mengidentifikasi hubungan antarunsur bangun, khususnya sudut dan sisi yang bersesuaian sebagai dasar dalam menentukan kesebangunan.

Hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII SMPN 21 Kota Bogor mengungkap bahwa kendala utama terletak pada lemahnya operasi hitung dasar serta kecenderungan siswa menghafal rumus atau prosedur penyelesaian tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Akibatnya, ketika dihadapkan pada soal dengan bentuk atau konteks yang berbeda, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan konsep yang tepat untuk digunakan. Kondisi ini diperparah oleh sikap siswa yang mudah menyerah dan kurangnya usaha dalam mengulang materi. Hal ini sejalan dengan temuan Hidayat dkk. (2022) dan Yatri dkk. (2025) bahwa lemahnya penguasaan konsep dasar, kurangnya ketelitian, serta minimnya minat belajar siswa menjadi faktor internal yang menghambat terbentuknya pemahaman konsep secara mendalam.

Hasil observasi pembelajaran menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh penjelasan guru yang berfokus pada prosedur penyelesaian soal dibandingkan pada penguatan pemahaman konsep. Dalam proses pembelajaran, guru telah memanfaatkan media seperti *PowerPoint* dan kartu soal sebagai sarana penyampaian materi dan latihan. Namun, penggunaan media tersebut masih berfokus pada penyampaian informasi dan pemberian soal sehingga belum memberikan pertanyaan atau arahan yang membantu siswa menelusuri proses berpikirnya dalam memahami konsep matematika. Meskipun pembelajaran telah melibatkan diskusi kelompok, kegiatan tersebut belum sepenuhnya mengarahkan siswa untuk membangun hubungan antarkonsep.

Akibatnya, siswa cenderung mengikuti langkah-langkah penyelesaian tanpa memahami alasan di balik penggunaan konsep yang dipelajari. Temuan tersebut sejalan dengan pendapat Naely dkk. (2026) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang masih berpusat pada penyampaian prosedur membuat siswa lebih banyak menghafal langkah penyelesaian daripada memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong siswa membangun pemahamannya melalui proses berpikir dan kerja sama sehingga siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memahami keterkaitan antarkonsep serta menerapkannya dalam berbagai situasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Syukur dkk. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang bervariasi dapat membantu siswa memahami hubungan antarkonsep secara lebih utuh.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menekankan kerja sama antarsiswa dalam kelompok kecil heterogen, siswa juga saling bertukar ide dan bekerja sama dalam memahami materi (Achadah, 2025). Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe, di antaranya *Think Pair Share* (TPS), *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), *Student Teams Achievement Division* (STAD), *Teams Games Tournament* (TGT), dan Jigsaw. Setiap tipe model pembelajaran kooperatif memiliki karakteristik yang berbeda dalam pelaksanaannya. Namun, tidak semua tipe model pembelajaran kooperatif secara khusus menekankan aktivitas mengungkapkan proses berpikir sebagai bagian dari penyelesaian masalah. Oleh karena itu, model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dipilih karena memiliki karakteristik yang mendorong siswa mengungkapkan proses berpikirnya secara lisan melalui kerja sama berpasangan (Barkley dkk., 2014). Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya berfokus pada memperoleh jawaban, tetapi juga menjelaskan alasan penggunaan suatu konsep serta memperoleh umpan balik dari pasangan selama penyelesaian masalah. Karakteristik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan temuan Elindra dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model

TAPPS mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Model pembelajaran TAPPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang menekankan pengungkapan proses berpikir secara lisan dalam pasangan belajar (Whimbey dkk., 2013). Siswa bekerja secara bergantian sebagai *problem solver* dan *listener*. *Problem solver* mengungkapkan seluruh proses berpikirnya secara lisan ketika menyelesaikan masalah, sedangkan *listener* mendengarkan secara aktif, memantau ketepatan setiap langkah penyelesaian, mengajukan pertanyaan klarifikasi, serta mengingatkan apabila terdapat kekeliruan atau langkah yang terlewat (Pujiarti dkk., 2022). Interaksi tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk meninjau kembali pemahamannya, mengklarifikasi konsep yang dimiliki, serta memperbaiki kesalahan dalam proses berpikir sehingga pemahaman konsep matematis dapat berkembang lebih optimal.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian Elindra dkk. (2024) menjelaskan bahwa peningkatan tersebut terjadi karena tahapan pembelajaran TAPPS membantu siswa mengarahkan proses belajarnya sehingga lebih mudah memahami konsep matematis. Sejalan dengan itu, Widyasari dkk. (2020) menyatakan bahwa melalui peran sebagai *problem solver* dan *listener*, siswa memperoleh kesempatan untuk menjelaskan serta memahami konsep atau ide matematis melalui diskusi dengan pasangan. Hasil penelitian Mursida dkk. (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAPPS mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa model TAPPS telah memberikan hasil positif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Dengan demikian, model TAPPS diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Model pembelajaran TAPPS memiliki keunggulan dalam mendukung pemahaman konsep, namun beberapa penelitian menunjukkan adanya

keterbatasan dalam pelaksanaannya. Salah satu kendala yang sering muncul adalah kebutuhan waktu yang relatif lebih lama karena siswa perlu mengungkapkan proses berpikirnya secara lisan selama penyelesaian masalah (Lusiyana dkk., 2017). Selain itu, siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan apa yang dipikirkan kepada pasangan belajar sehingga proses diskusi belum berlangsung secara optimal (Nusywari dkk., 2022). Kondisi tersebut juga berdampak pada peran *listener* yang mengalami kesulitan memberikan pertanyaan, arahan, maupun umpan balik terhadap proses berpikir pasangan, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahpahaman konsep (Nusywari dkk., 2022). Pengelolaan pembelajaran yang belum optimal turut menyebabkan diskusi menjadi kurang terarah (Khotimah dkk., 2025), sementara siswa juga memerlukan waktu untuk menyesuaikan diri dengan peran dan alur pembelajaran TAPPS (Hikmawati dkk., 2020). Berbagai kendala tersebut menunjukkan perlunya bantuan yang dapat mengarahkan proses berpikir dan diskusi siswa agar pelaksanaan model TAPPS berlangsung lebih optimal.

Pengelolaan pembelajaran dalam penerapan model TAPPS perlu dirancang secara terstruktur agar proses berpikir dan diskusi siswa dapat berlangsung secara optimal. Guru perlu memberikan panduan yang membantu siswa mengungkapkan proses berpikir secara runtut, memperjelas peran *listener* dalam memberikan pertanyaan maupun umpan balik, serta mengarahkan jalannya diskusi agar tetap terfokus pada konsep yang dipelajari. Selain itu, pengaturan alokasi waktu dan penyajian soal secara bertahap juga diperlukan untuk membantu siswa menyesuaikan diri dengan alur pembelajaran TAPPS.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran TAPPS perlu didukung oleh bantuan yang dapat mengarahkan proses berpikir siswa selama pembelajaran. Bantuan tersebut dapat berupa *scaffolding*, yaitu bimbingan yang diberikan selama proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep dan menyelesaikan masalah secara bertahap (Masnia & Amir, 2019). *Scaffolding* dapat diberikan dalam beberapa bentuk, seperti pemberian penjelasan (*explaining*), peninjauan kembali (*reviewing*), penataan kembali pemahaman (*restructuring*), dan pengembangan pemahaman

konseptual (*developing conceptual thinking*) (Purwasih & Rahmadhani, 2021). Dari berbagai bentuk tersebut, peninjauan kembali (*reviewing*) dipilih karena dilakukan melalui *prompting* dan *probing questions* yang membantu mengarahkan proses berpikir siswa selama menyelesaikan masalah. Melalui pertanyaan-pertanyaan tersebut, siswa dibimbing untuk mengidentifikasi informasi, menelusuri konsep yang digunakan, serta menjelaskan alasan dalam setiap langkah penyelesaian. Selain itu, *probing question* membantu siswa memperoleh gambaran mengenai kondisi dalam suatu permasalahan sehingga dapat mempertimbangkan alternatif penyelesaian yang tepat (Putri dkk., 2020). Dalam penelitian ini, prinsip *reviewing* tersebut diimplementasikan melalui kartu pertanyaan yang digunakan sebagai panduan selama proses pembelajaran.

Kartu pertanyaan (*Question Card*) merupakan media pembelajaran berbentuk kartu yang berisi sejumlah pertanyaan untuk mendukung proses pembelajaran (Kholipah dkk., 2022). Pertanyaan dalam kartu disusun secara bertahap, mulai dari mengidentifikasi informasi pada soal, menentukan konsep yang relevan, hingga menjelaskan alasan penggunaan konsep dalam penyelesaian masalah. Susunan pertanyaan tersebut membantu mengarahkan proses berpikir siswa selama menyelesaikan masalah. Dalam penelitian ini, kartu pertanyaan diintegrasikan ke dalam sintaks model TAPPS sehingga berfungsi sebagai panduan bagi siswa dalam mengungkapkan proses berpikir dan melaksanakan diskusi dengan pasangan. Dengan demikian, penggunaan kartu pertanyaan membantu pelaksanaan sintaks TAPPS menjadi lebih terarah serta mendukung siswa dalam membangun pemahaman konsep matematis.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kartu pertanyaan dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pangestuti dkk. (2021) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran ATI berbantuan *question card* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Temuan tersebut didukung oleh Saputra dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan model *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan *question card* juga memberikan pengaruh serupa. Selain itu, penelitian Octariani dkk. (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran *probing prompting* efektif dalam

meningkatkan pemahaman konsep matematis, terutama ketika didukung oleh penggunaan *question card* yang membantu mengarahkan proses berpikir siswa. Lebih lanjut, Novayani dkk. (2026) mengungkapkan bahwa kartu yang berisi pertanyaan berpikir tingkat tinggi mampu mendorong siswa menganalisis dan mengevaluasi konsep. Aktivitas tersebut menunjukkan potensi dalam mendukung pemahaman konsep matematis siswa. Dalam konteks model pembelajaran TAPPS, Rohmah dan Wahyuni (2024) juga menemukan bahwa penggunaan *question card* membantu mengarahkan jalannya pembelajaran sehingga diskusi antarsiswa menjadi lebih terstruktur. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa kartu pertanyaan dapat mengarahkan proses berpikir siswa selama pembelajaran. Oleh karena itu, kartu pertanyaan digunakan sebagai media pendukung pelaksanaan sintaks TAPPS sehingga proses *thinking aloud* dan diskusi antarpasangan berlangsung lebih terarah.

Materi kesebangunan dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan materi yang menuntut pemahaman konsep secara utuh. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMPN 21 Kota Bogor, siswa masih mengalami kesulitan memahami makna kesebangunan, menentukan sisi dan sudut yang bersesuaian, serta menghubungkan konsep perbandingan dengan penyelesaian soal. Akibatnya, siswa cenderung menyelesaikan soal secara prosedural tanpa memahami alasan penggunaan konsep yang mendasarinya. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang mampu membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam pada materi kesebangunan.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) maupun kartu pertanyaan secara terpisah dapat mendukung peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Namun, penelitian yang mengintegrasikan model TAPPS dengan kartu pertanyaan sebagai bentuk *scaffolding* untuk mendukung proses berpikir siswa selama pembelajaran matematika masih terbatas, khususnya pada materi kesebangunan di tingkat SMP. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengkajian pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan kartu pertanyaan terhadap

kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan kartu pertanyaan sebagai bentuk *scaffolding* yang diintegrasikan ke dalam penerapan model TAPPS untuk mengarahkan proses berpikir siswa secara bertahap selama pembelajaran kesebangunan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Berbantuan Kartu Pertanyaan terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMPN 21 Kota Bogor”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan serta hasil observasi awal pada siswa kelas VII SMPN 21 Kota Bogor, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah berdasarkan hasil penelitian terdahulu, pra-penelitian, observasi, dan wawancara di SMPN 21 Kota Bogor.
2. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep dasar matematika.
3. Pembelajaran matematika masih didominasi oleh penjelasan prosedural dari guru, sehingga siswa lebih banyak mengikuti langkah penyelesaian daripada memahami konsep yang mendasarinya.
4. Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran belum didukung oleh media atau bantuan belajar yang mampu mengarahkan proses berpikir siswa dalam membangun pemahaman konsep matematika.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMPN 21 Kota Bogor tahun ajaran 2025/2026.

2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan Kartu Pertanyaan.
3. Penelitian ini difokuskan pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dan materi kesebangunan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan Kartu Pertanyaan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMPN 21 Kota Bogor?”

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan Kartu Pertanyaan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMPN 21 Kota Bogor.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak yang berkepentingan, baik dalam bidang pendidikan maupun pengembangan penelitian selanjutnya. Secara umum, manfaat penelitian ini dapat ditinjau dari dua sisi, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian teoritis dalam bidang pendidikan matematika, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa serta penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) berbantuan Kartu Pertanyaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya

yang mengkaji penerapan model TAPPS berbantuan Kartu Pertanyaan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak sebagai berikut:

- a) **Bagi siswa**, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa melalui keterlibatan aktif dalam mengungkapkan proses berpikir serta menerapkan konsep matematika dalam penyelesaian masalah.
- b) **Bagi guru**, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang mendorong pembelajaran aktif, kolaboratif, dan terarah untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.
- c) **Bagi sekolah**, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam pengembangan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep siswa.
- d) **Bagi peneliti selanjutnya**, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam mengkaji penerapan model pembelajaran kooperatif atau penerapan model TAPPS berbantuan Kartu Pertanyaan maupun bentuk *scaffolding* lainnya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.