

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Tujuan pembelajaran matematika yang secara rinci dipaparkan dalam buku standar kompetensi mata pelajaran matematika salah satunya adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di Indonesia, pemecahan masalah juga menjadi kemampuan dasar yang paling dibutuhkan pada abad ke-21 (Rahman, 2019). Matematika dan kemampuan pemecahan masalah menjadi dua hal yang tidak bisa dipisahkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Pertiwi (2020) bahwa pemecahan masalah merupakan aktivitas yang sangat penting dalam matematika.

Pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah beberapa siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan oleh hasil tes *Programme for International Student Assessment* atau (PISA), sebuah tes terhadap anak berusia 15 tahun yang dirancang oleh Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (*Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD*). Menurut OECD, sekitar 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum pada bidang matematika (Balitbang, 2019). Artinya, masih banyak siswa Indonesia kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah menggunakan matematika. Hasil serupa juga ditunjukkan dalam TIMSS (Trends In International Mathematics and Science Study), sebuah studi komparatif internasional dalam matematika dan sains. Siswa SMP di Indonesia sejak keikutsertaannya pada tahun 1999 hingga terakhir pada 2011 secara fluktuatif terus mengalami penurunan. Hasil skor TIMSS Indonesia secara berturut-turut dari tahun 1999 hingga 2011 adalah 403, 411, 397, dan 386. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa SMP di Indonesia masih berada di tingkat rendah pada kategori kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam TIMSS (Prastyo, 2020).

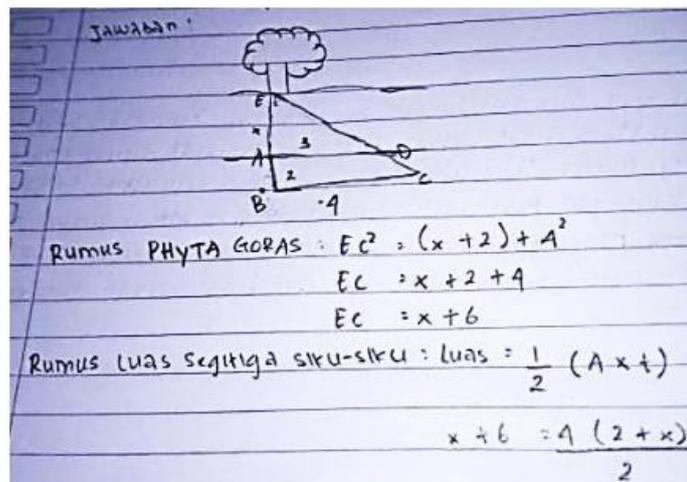
Fenomena rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa menurut Mulyati (2016) disebabkan jarang guru memberikan masalah atau soal non-rutin dan terbiasa mengadopsi soal-soal yang terdapat pada buku sumber. Hal

Friska Hermalia Putri, 2023

**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH BERBASIS HOTS SISWA SMP BERDASARKAN TINGKAT BERPIKIR VAN HIELE DAN LANGKAH POLYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

serupa juga disampaikan oleh Yustianingsih dkk. (2017) bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada beberapa siswa sekolah menengah disebabkan belum terbiasanya siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual yang bersifat non rutin. Berikut salah satu jawaban siswa yang menunjukkan bahwa siswa belum mampu memecahkan masalah kontekstual pada materi kesebangunan dan kekongruenan dalam penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah & Bernard (2021).



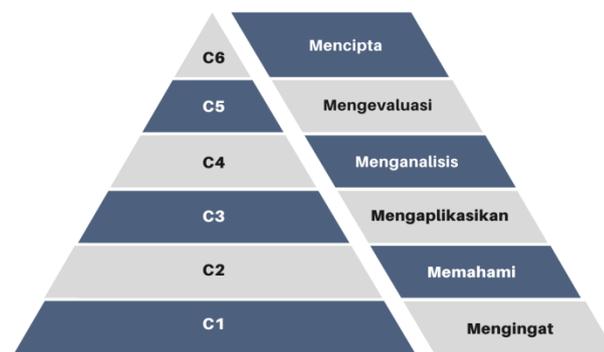
Gambar 1.1 Contoh Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah

Hasil pemecahan masalah pada Gambar 1.1 di atas menunjukkan bahwa siswa sudah tepat dalam membaca soal. Namun, pada tahap mentransformasi soal tersebut ke dalam rumus siswa masih melakukan kesalahan karena soal mengarah pada penerapan kesebangunan dua segitiga untuk menentukan lebar sungai, bukan pada penerapan pythagoras dengan menentukan sisi miring pada segitiga siku-siku yang terbentuk. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kesebangunan dan kekongruenan masih rendah.

Salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa adalah dengan memberikan soal Higher Order Thinking Skill atau HOTS. Soal HOTS adalah soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan melibatkan proses bernalar, sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (Mahmudah, 2018). Menurut Auliya (2019) soal HOTS pada dasarnya merupakan soal yang mampu merangsang kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan melakukan pemecahan masalah. Soal HOTS direkomendasikan untuk digunakan dalam pemecahan masalah karena memuat permasalahan kontekstual atau situasi nyata dalam

kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik diharapkan dapat menghubungkan, menginterpretasikan, menerapkan, dan mengintegrasikan konsep yang didapatkan selama pembelajaran untuk menyelesaikan suatu masalah.

HOTS merupakan bagian dari dimensi proses kognitif pada Taksonomi Bloom, sebuah kategorisasi tujuan pendidikan yang terbagi dalam dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif yang diperkenalkan oleh Benjamin Samuel Bloom pada 1956 dan dilakukan revisi oleh Anderson dan Krathwohl pada 2001 (Nugroho, 2018). Ada enam urutan kemampuan berpikir dalam Taksonomi Bloom versi revisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yaitu:



**Gambar 1.2 Taksonomi Bloom Revisi**

Berdasarkan tingkatan tersebut, tingkat yang dikategorikan sebagai HOTS yaitu kemampuan pada tingkat 4 sampai 6 yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Pemecahan masalah menurut Polya (dalam Chairani, 2016) ada empat tahapan yaitu: (1) Memahami masalah, meliputi kemampuan memahami prinsip seperti data apa yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam sebuah permasalahan. (2) Membuat rencana penyelesaian, meliputi merencanakan ide atau usaha yang akan dilakukan seperti menemukan hubungan antara data yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, hubungan masalah yang diberikan dengan materi yang sudah dipelajari, maupun menghubungkan masalah yang diberikan dengan masalah yang lain. (3) Melaksanakan rencana, yaitu mempresentasikan setiap langkah atau ide yang sudah direncanakan. (4) Memeriksa kembali, meliputi pengujian terhadap proses pemecahan yang sudah dilakukan.

Geometri menjadi salah satu materi dalam matematika yang bisa digunakan dalam pemecahan masalah sebab diajarkan pada semua jenjang pendidikan, termasuk jenjang SMP. Geometri juga merupakan materi penting karena materi ini diujikan hampir pada setiap evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui

kualitas pendidikan Indonesia baik dalam skala nasional maupun internasional seperti TIMSS dan PISA. Salah satu sub materi pada pembelajaran geometri datar untuk jenjang SMP kelas IX adalah kesebangunan dan kekongruenan. Kesebangunan dan kekongruenan merupakan dua konsep dasar dalam geometri yang sangat penting karena dari konsep ini teori-teori geometri dikembangkan dan dibuktikan (Wirasetiadi dan Wahyuni, 2011). Materi kekongruenan dan kesebangunan di SMP merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi kekongruenan dan kesebangunan ketika di SMA kelas XII (Shabrina dkk., 2021). Selain itu, materi kekongruenan dan kesebangunan ini juga memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga analisis pada materi ini penting untuk dilakukan agar mempermudah guru dalam mengukur kemampuan peserta didik memahami materi kekongruenan dan kesebangunan. Pada penelitian ini peneliti memfokuskan materi pada kesebangunan dan kekongruenan segitiga sebab berdasarkan hasil temuan Fitria dkk. (2018) rata-rata tingkat kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi segitiga dan segiempat pada siswa SMP masih tergolong rendah. Hal tersebut dikarenakan siswa memiliki kendala dalam memahami masalah. Temuan ini juga didukung oleh Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs/SMPT siswa se-Indonesia pada tahun pelajaran 2018/2019 yang menunjukkan bahwa daya serap geometri dan pengukuran masih rendah. Daya serap materi geometri dan pengukuran pada tahun pelajaran 2018/2019 menduduki posisi terendah kedua dibanding materi yang lain yaitu 42,27%. Rendahnya daya serap yang dimiliki siswa terhadap materi geometri dan pengukuran dalam Ujian Nasional mengisyaratkan bahwa beberapa siswa masih mendapati kesulitan dalam mempelajari geometri. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

**Tabel 1.1 Hasil Ujian Nasional Tahun 2018/2019**

No. Urut	Materi yang Diujikan	Daya Serap
1.	Bilangan	39,71
2.	Aljabar	51,24
3.	Geometri dan Pengukuran	42,27
4.	Statistika dan Pengukuran	55,60

Pada pembelajaran geometri, terdapat teori yang dikembangkan oleh dua orang guru asal Belanda bernama Dina van Hiele-Geldof dan Pierre Marie van Hiele dalam disertasi mereka di Universitas Utrecht tahun 1957 mengenai tingkat

atau level berpikir geometri yang kemudian dikenal dengan Teori van Hiele. Dalam teori tersebut menurut Usiskin (1982) siswa akan melalui lima tingkat berpikir dalam memahami geometri yang dilalui secara berurutan yaitu dimulai dari tingkat 0 (visualisasi) tingkat 1 (analisis), tingkat 2 (deduksi informal), tingkat 3 (deduksi formal), dan tingkat 4 (rigor). Siswa sekolah menengah pertama baru mencapai tingkat 0 sampai 2 teori van Hiele, yaitu visualisasi, analisis, dan deduksi informal. Hasil ini diperoleh dalam beberapa penelitian terdahulu dimana tingkat tertinggi siswa SMP dalam belajar geometri berada pada tingkat 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada tingkat 0 (visualisasi) (Jabar dan Noor, 2015; Nadjib, 2016; Baeti dan Murtalib, 2018; Anwar, 2020; Dahlan, Herman, dan Cesaria, 2021; Sulistiowati, 2022). Perbedaan tingkat berpikir van Hiele yang dimiliki siswa akan menunjukkan kemampuan geometri yang berbeda-beda (Ristanty & Pratama, 2022; Wulan & Rosidah, 2020).

Van de Walle (2008) menjelaskan bahwa teori van Hiele menekankan pentingnya pengajaran sesuai dengan tingkat pemikiran siswa. Sudihartinih (2019) juga memaparkan bahwa perlu adanya pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan level berpikir geometrinya. Oleh karena itu, menjadi penting bagi seorang guru untuk mengetahui tingkat berpikir van Hiele dan melaksanakan pembelajaran geometri sesuai dengan keadaan siswa. Untuk melaksanakan pembelajaran geometri sesuai dengan keadaan siswa perlu adanya identifikasi yang mengukur bagaimana kemampuan siswa yaitu dengan mengukur bagaimana kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS. Menurut Lighting (dalam Prastyo, 2020) dengan mengetahui bagaimana pengaruh tingkat berpikir van Hiele siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS, guru dapat merancang model dan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan tingkat berpikir van Hiele siswa sehingga kemampuan siswa tidak terhenti pada tingkatan tertentu saja, sebab siswa akan memiliki kemampuan matematika yang lebih baik jika diajar oleh guru yang memiliki persiapan yang baik.

Penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti Ristanty & Pratama (2022), Wulan & Rosidah (2020), dan Listanti & Mampouw (2020) yang mana Ristanty & Pratama meneliti pemecahan masalah pada materi segiempat berdasarkan level van Hiele, Wulan & Rosidah meneliti kemampuan pemecahan

masalah pada geometri ruang berdasarkan level van hiele, dan Listanti & Mampouw meneliti pemecahan masalah geometri oleh siswa SMP, ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika, belum ada penelitian yang mengangkat topik pemecahan masalah berbasis HOTS pada materi kesebangunan dan kekongruenan ditinjau dari tingkat berpikir van Hiele. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS siswa SMP pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan tingkat berpikir van Hiele dan langkah Polya.

## **1.2 Batasan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang maka peneliti membatasi cakupan permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS yang dianalisis dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tingkat berpikir van Hiele level 2 (deduksi informal).
2. Tahapan pemecahan masalah dalam penelitian ini menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya.
3. Masalah matematika berbasis HOTS yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal kesebangunan dan kekongruenan segitiga.

## **1.3 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang sudah dikemukakan di atas, peneliti menyusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 0 (visualisasi) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 1 (analisis) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 2 (deduksi informal) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan tingkat berpikir van Hiele dan langkah Polya. Sejalan dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 0 (visualisasi) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya.
2. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 1 (analisis) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya.
3. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS pada siswa yang berada pada level 2 (deduksi informal) tingkat berpikir van Hiele berdasarkan langkah Polya.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Ketercapaian penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya yaitu:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai gambaran kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS siswa SMP pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan tingkat berpikir van Hiele dan langkah Polya.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah bagi penelitian-penelitian lanjutan, khususnya terkait topik kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS siswa SMP pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan tingkat berpikir van Hiele dan langkah Polya.

##### 2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merencanakan tindakan untuk meningkatkan kemampuan siswa agar hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika dapat optimal sehingga dapat meningkatkan mutu sekolah.

b. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru agar dapat merancang pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang menuntut kemampuan HOTS.

c. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengalaman pada siswa untuk menyelesaikan soal berbasis HOTS dan soal tingkat berpikir van Hiele.

d. Bagi peneliti

Penelitian ini selanjutnya menjadi pengalaman bagi peneliti dalam meneliti kemampuan pemecahan masalah berbasis HOTS siswa SMP pada materi kesebangunan dan kekongruenan berdasarkan tingkat berpikir van Hiele dan langkah Polya.

## 1.6 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran terhadap istilah dalam penelitian ini, penulis mendeskripsikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan

Kapasitas seseorang untuk melakukan aktivitas mental seperti berpikir, bernalar, dan memecahkan masalah.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu kemampuan menyelesaikan masalah matematis yang dalam proses penyelesaiannya memerlukan pemikiran yang kritis, analitis, cermat dan teliti sehingga dapat berguna untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan menganalisis dan menggunakannya dalam situasi yang berbeda.

3. Pemecahan masalah berbasis HOTS

Pemecahan masalah berbasis HOTS adalah kegiatan mencari solusi dari suatu masalah matematika yang melibatkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi sebagai proses kognitif dalam penyelesaian masalahnya.

4. Tingkat berpikir van Hiele

Tingkat berpikir van Hiele adalah pengklasifikasian kemampuan geometri seseorang berdasarkan lima tingkatan yaitu visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal, dan rigor. Dalam penelitian ini tingkat berpikir van Hiele yang akan diteliti terkhusus pada tingkatan visualisasi, analisis, dan deduksi informal.

#### 5. Langkah Polya

Langkah Polya merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang dalam menentukan penyelesaian masalah matematika berdasarkan tahapan pemecahan masalah Polya yang terdiri memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menjalankan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.