

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu ilmu pendidikan yang mengembangkan kemampuan berpikir intelektual, kreatif, dan memberikan kontribusi pada penyelesaian masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari (Musriandi, 2013: 1). Begitu juga menurut Hasratuddin (2018:34), matematika merupakan cara ataupun sarana untuk mendapatkan jawaban dari masalah yang dihadapi, cara dalam menggunakan informasi, cara dalam menggunakan pengetahuan mengenai ukuran dan bentuk, cara menggunakan pengetahuan untuk menghitung, dan yang terpenting adalah cara untuk memikirkan diri manusia itu sendiri untuk melihat hubungan-hubungan dalam diri manusia.

Matematika sering dianggap sebagai salah satu pelajaran yang sukar untuk dipahami. Banyak siswa yang tidak menyukai bahkan takut dengan soal-soal matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang dinilai kurang memuaskan. Umumnya, dalam menyelesaikan soal-soal matematika siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep. Padahal, menurut Uno (2007:129), matematika adalah ilmu yang berupa alat pikir, alat komunikasi, alat pemecahan masalah dengan unsur logika, intuisi, analisa, konstruksi, generalisasi, dan individualis, menggunakan aritmatika, geometri, analisis, dan aljabar. Oleh sebab itu, matematika menjadi pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (200:38) pada buku *Principles and Standards for School Mathematics* menyatakan bahwa siswa kelas 9 sampai kelas 12 harus dapat menganalisis karakteristik dan sifat pada geometri dimensi dua dan dimensi tiga, mengembangkan pendapat matematis mengenai hubungan geometri, menentukan posisi dan menjelaskan hubungan spasial dengan menggunakan koordinat pada geometri dan sistem koordinat lainnya, menggunakan transformasi dan simetri untuk menganalisis permasalahan matematika, memvisualisasikan, penalaran spasial, dan pemodelan geometri dalam memecahkan masalah.

Selanjutnya, NCTM juga menyatakan bahwa geometri menawarkan cara dengan menggambarkan, menganalisis, memahami, dan melihat struktur penyusunnya. Hal ini sesuai dengan taksonomi Bloom pada level C4 yang termasuk pada klasifikasi berpikir tingkat tinggi.

Pada pembelajaran geometri, ada teori belajar yang khusus membahas mengenai geometri yang disampaikan oleh *Van Hiele* (1954) yang menjelaskan tahap perkembangan kemampuan berpikir geometri. *Van Hiele* merupakan seorang guru berkebangsaan Belanda yang melakukan penelitian dalam pembelajaran geometri. Hasil penelitian tersebut dirumuskan dalam disertasi yang diperoleh dari kegiatan observasi dan wawancara. Menurut *Van Hiele*, ada tiga unsur utama dalam pembelajaran geometri, yaitu waktu, materi ajar, dan metode pembelajaran yang diterapkan. Jika ketiga unsur tersebut dapat ditata dengan baik, maka akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi (Suherman, 1994 : 177).

Ada lima tahap perkembangan berpikir geometri yang dikemukakan dalam teori belajar *Van Hiele*, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (abstraksi), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor) (Crowley, 1987 : 1). Selain mengacu pada teori belajar *Van Hiele*, peneliti juga menggunakan media pembelajaran berbasis video animasi untuk membantu memvisualisasi objek materi dimensi tiga. Hal ini diyakini dapat membantu memahami dan menghilangkan abstraksi siswa, selain itu juga dapat membantu meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa.

*Higher Order Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu proses berpikir peserta didik pada tingkat kemampuan kognitif yang lebih tinggi dengan pengembangan dari beberapa konsep, metode kognitif, dan taksonomi pembelajaran (Saputra, 2016 : 91-92). *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyikapi berbagai macam informasi, berpikir secara kreatif dalam pemecahan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menggunakan pengetahuan yang dimiliki, dan membuat suatu keputusan dalam situasi yang kompleks.

Adapun indikator dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, sesuai dengan yang dinyatakan Krathwohl (2002 : 215), adalah sebagai berikut.

a. Menganalisis

Indikator dalam menganalisis yaitu memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menemukan hubungan antara satu dengan yang lain sehingga memperoleh pemahaman konsep secara utuh, menganalisis dan membagi informasi yang masuk untuk mengetahui hubungan setiap informasi, mengenali dan membedakan sebab akibat dari suatu permasalahan yang rumit, dan merumuskan penyelesaian masalah.

b. Mengevaluasi

Indikator dalam mengevaluasi, yaitu mampu meletakkan level pencapaian tertentu sesuai dengan kriteria yang ditentukan, mampu menilai suatu gagasan dengan standar yang telah ditentukan, membuat hipotesis dan melakukan pengujian, dan menentukan apakah suatu pernyataan dapat diterima atau ditolak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

c. Mencipta

Indikator dalam mencipta, yaitu mampu untuk menyatukan beberapa unsur menjadi sesuatu yang baru, mampu menarik kesimpulan dari beberapa ide menjadi sesuatu yang berlaku umum, mampu merumuskan cara penyelesaian yang lebih sederhana dan berlaku umum, dan mampu untuk mengelompokkan sesuatu menjadi struktur baru yang belum pernah ada.

Dari informasi yang didapat melalui proses wawancara dari guru pengampu mata pelajaran Matematika Wajib di kelas XII IPA dan XII IPS SMA Negeri 1 Sei Rampah, diperoleh bahwa:

1. Model pembelajaran maupun metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah dengan pembelajaran konvensional yang mana guru memberikan materi dengan metode ceramah dan juga metode penemuan yang di kolaborasikan sehingga menciptakan komunikasi dua arah antara guru dengan siswa di kelas, namun pada pelaksanaannya, komunikasi cenderung pada komunikasi satu arah, yaitu dari guru ke siswa.

2. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru tidak menggunakan media berbasis teknologi dalam pembelajarannya, karena dinilai sudah cukup untuk memberikan pemahaman materi kepada siswa. Dalam pembelajarannya, guru menggunakan spidol tiga warna sehingga dinilai cukup untuk menunjang proses pembelajaran.
3. Pada proses pembelajaran yang dilakukan, siswa dinilai belum mampu untuk menganalisis, mengevaluasi, dan juga mencipta.
4. Pada pelaksanaan pembelajaran, siswa dinilai belum mampu berpikir abstrak walaupun pada usianya sudah berada di tahap operasional formal dalam teori perkembangan kognitif Piaget.

Dari hasil wawancara di atas, peneliti menemukan suatu masalah yaitu tidak meratanya pemahaman antara siswa kelas XII IPA dan XII IPS terhadap materi dimensi tiga. Penyebabnya adalah terdapat siswa yang kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran, interaksi antar guru dan siswa yang cenderung kaku, dan metode pembelajaran yang dinilai monoton.

Masalah utama yang menjadi perhatian peneliti adalah metode ataupun model pembelajaran yang terkesan monoton sehingga siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti mencoba untuk menerapkan pembelajaran berdasarkan teori belajar *Van Hiele* berbantuan video animasi untuk meningkatkan kemampuan *Higher Oder Thinking Skills (HOTS)* siswa.

Alasan penulis memilih teori belajar *Van Hiele* berbantuan video animasi adalah teori belajar *Van Hiele* mampu membangun cara berpikir yang konkrit, dimulai dari memvisualisasi suatu masalah yang berkenaan dengan geometri, selanjutnya menganalisis masalah, lalu tahap deduksi informal atau tahap keterkaitan dalam artian melihat hubungan antara bagian-bagian di dalam permasalahan geometri yang disajikan, selanjutnya tahap deduksi formal dalam artian menemukan bukti-bukti yang spesifik terkait dengan hubungan-hubungan yang ditemukan, dan tahap akhir adalah rigor yang berarti setiap tahap dapat dipahami dan dapat dilakukan atau singkatnya siswa dapat bernalar dengan baik. Dan video animasi digunakan sebagai alat bantu yang diharapkan dapat membantu memvisualisasikan dimensi tiga dan disajikan dalam bentuk animasi

dua dimensi sehingga siswa tidak kesulitan dalam memvisualisasi dan memahami objek. Selain itu, dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa sehingga siswa antusias dalam mengikuti pembelajaran. Dari beberapa alasan yang telah diuraikan peneliti yakin bahwa penerapan teori belajar *Van Hiele* berbantuan video animasi dapat meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi dimensi tiga.

Dari uraian di atas, peneliti mengangkat tema penelitian yang berjudul “Penerapan Teori Belajar *Van Hiele* Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa pada Materi Dimensi Tiga”.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang yang telah disampaikan di atas, peneliti mengidentifikasi masalah yang ditemukan. Adapun masalah yang ditemukan adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa yang masih rendah.
2. Tanggapan siswa yang kurang antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar.
3. Model pembelajaran yang dilakukan oleh guru belum mendukung peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

### **1.3. Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah yang telah disampaikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada penerapan teori belajar *Van Hiele* Berbantuan video animasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi dimensi tiga.

### **1.4. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa setelah diterapkannya teori belajar *Van Hiele* berbantuan video animasi?

## 1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui peningkatan kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa setelah diterapkan teori belajar Van Hiele berbantuan video animasi pada materi dimensi tiga.
2. Mengetahui keefektifan penerapan teori belajar *Van Hiele* berbantuan video animasi untuk meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa pada materi dimensi tiga.

## 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1.6.1. Manfaat Teoritis

Secara umum, hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan terhadap mekanisme pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa.

### 1.6.2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti, memberikan pengalaman untuk menjadi guru yang profesional.
- b. Bagi guru, dapat menjadi masukan pembelajaran dengan menerapkan teori belajar *Van Hiele* yang dibantu oleh video animasi dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri agar pelaksanaan pembelajaran semakin aktif dan menari.
- c. Bagi peneliti lain, dapat menjadi sumber referensi, bahan diskusi tambahan dan menjadi bahan rujukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan pembelajaran geometri.

## 1.7. Definisi Operasional

### 1.7.1. Teori Belajar *Van Hiele*

Teori belajar Van Hiele adalah sebuah teori belajar yang khusus pada pembelajaran geometri. Teori belajar Van Hiele membangun cara berpikir yang konkrit, dimulai dari memvisualisasi suatu masalah yang berkenaan dengan

geometri, selanjutnya menganalisis masalah, lalu tahap deduksi informal atau tahap keterkaitan dalam artian melihat hubungan antara bagian-bagian di dalam permasalahan geometri yang disajikan, selanjutnya tahap deduksi formal dalam artian menemukan bukti-bukti yang spesifik terkait dengan hubungan-hubungan yang ditemukan, dan tahap akhir adalah rigor yang berarti setiap tahap dapat dipahami dan dapat dilakukan atau singkatnya siswa dapat bernalar dengan baik.

### **1.7.2. Berbantuan video animasi**

Teori belajar Van Hele tahap 0 dimulai dari tahap memvisualisasi suatu masalah yang berkenaan dengan geometri. Untuk memudahkan tahap visualisasi, peneliti menggunakan video animasi berbasis IT sebagai media pembelajaran yang digunakan.

### **1.7.3. Kemampuan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)***

Kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah kemampuan berpikir siswa pada level kognitif lebih tinggi yang berkembang pada berbagai konsep dan metode kognitif dari taksonomi pembelajaran, penajaran, dan penilaian. Kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa merupakan klasifikasi level berpikir siswa yang dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta penyelesaian suatu masalah, atau singkatnya dapat memenuhi indikator C4 sampai C6 pada taksonomi Bloom.