

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Geometri memiliki manfaat bagi siswa dapat melatih kemampuan berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah. Menurut van de Walle (1994), manfaat geometri yaitu : 1) geometri membantu manusia memiliki aspirasi yang utuh tentang dunianya, 2) eksplorasi geometri dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, 3) geometri memerankan peranan utama dalam matematika lainnya, 4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari, dan 5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan.

Dalam geometri, siswa menyelidiki objek-objek matematika dan mempelajari hubungannya antar satu sama lain (Iswadji, 2000). Geometri juga memiliki kaitan dengan bidang lain seperti fisika, teknik bangunan, arsitektur dan seni. Contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari adalah pengukuran dalam pembuatan bangunan, menentukan luas tanah, dan menghitung volume sebuah bak air. Oleh karena itu penting bagi siswa mempelajari geometri karena dapat melatih kemampuan siswa menghadapi permasalahan di kehidupan nyata.

Pada pembelajaran geometri, guru perlu memperhatikan tahap-tahap berpikir geometri siswa (Abdussakir,2009). Menurut Teori van Hiele (Mason, 2009) bahwa kualitas pengetahuan siswa tidak hanya ditentukan oleh akumulasi pengetahuannya, namun lebih ditentukan dari cara proses berpikir yang digunakan masing-masing peserta didik. Oleh karena itu pada pembelajaran geometri perlu diperhatikan tingkat kemampuan berpikir siswa untuk merancang pembelajaran dengan tepat.

Van Hiele (Nopriana, 2014) merekomendasikan model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir geometri. Gutierrez (Erdogan, 2019) menyatakan bahwa model pembelajaran geometri van Hiele memungkinkan siswa untuk mengeksplor beberapa karakteristik berkaitan dengan konsep geometri untuk mencapai tujuan tertentu . Model pembelajaran ini terdiri 5 tahap yaitu Informasi, Orientasi Terarah, Eksplisitasi, Orientasi Bebas, Integrasi. Pembelajaran berbasis teori Van Hiele dapat mengembangkan potensi diri yang bermanfaat di kehidupan sehari-hari siswa. Berdasarkan penelitian-penelitian

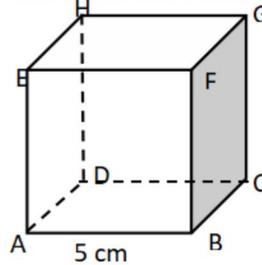
sebelumnya bahwa, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran berbasis teori van Hiele mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran yang tidak berbasis teori Van Hiele (Safrina, Ikhsan & Ahmad, 2014; Wiska, Musdi, Permana, & Yerizon, 2020).

Berdasarkan kurikulum pendidikan Indonesia siswa kelas VIII mendapatkan materi Geometri mengenai bangun ruang sisi datar. Ada dua capaian siswa dalam mempelajari bangun ruang sisi datar yaitu siswa mampu membedakan dan menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar; siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar (Kemendikbud, 2013).

Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Menurut Hasibuan (2018) kesulitan-kesulitan belajar materi bangun ruang sisi datar adalah siswa tidak memahami secara benar bagaimana menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, limas. Masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal tentang materi bangun ruang sisi datar (Awwalin, 2021). Hal ini sesuai dengan fakta di lapangan, dari pengalaman guru matematika di salah satu SMP kota Sukabumi, siswa biasanya mengalami kesulitan mengerjakan soal luas permukaan yang pertanyaan bervariasi, dan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka soal tersebut. Berdasarkan hal tersebut peneliti melakukan tes *learning obstacle* mengenai luas permukaan kubus dan balok kepada 34 siswa kelas IX. Sebanyak 76,4% siswa mengalami kesulitan mencari luas permukaan kubus. Gambar 1.1 menunjukkan siswa masih keliru menentukan luas permukaan kubus. Dia menjawab luas permukaan kubus dengan rumus volume kubus. Permasalahan juga ditemukan pada jawaban luas permukaan balok. Sebanyak 94% siswa mengalami kesulitan mencari luas permukaan balok. Gambar 1.2 menunjukkan siswa masih keliru menggunakan rumus untuk menentukan luas permukaan balok. Dia menjawab luas permukaan balok dengan rumus volume balok. Banyak siswa yang mengalami permasalahan mencari luas permukaan kubus dan balok. Oleh karena itu guru perlu menangani permasalahan ini. Permasalahan ini dapat

disebabkan oleh *learning obstacle*/hambatan belajar yang dialami siswa dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar.

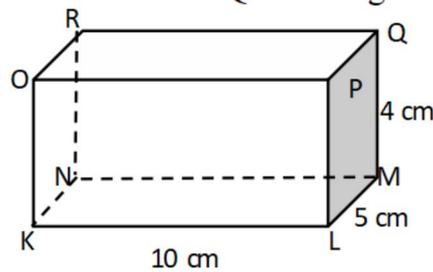
Di bawah ini terdapat kubus ABCD.EFGH. Hitunglah luas permukaan !



$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 125. \end{aligned}$$

Gambar 1.1 Contoh Jawaban Siswa yang Keliru Mengenai Luas Permukaan Kubus

Di bawah ini terdapat balok KLMN.OPQR. Hitunglah luas permukaan !



$$\begin{aligned} L &= p \times l \times t \\ &= 10 \times 5 \times 4 \\ &= 200 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Contoh Jawaban Siswa yang Keliru Mengenai Luas Permukaan Balok

*Learning obstacle* atau hambatan belajar perlu menjadi perhatian penting bagi guru karena dapat menghambat/menghalangi siswa dalam proses perkembangan berpikirnya. Jika siswa mengalami permasalahan dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar maka siswa akan mengalami kesulitan saat

mempelajari materi berikutnya yang memiliki kaitan dengan materi bangun ruang sisi datar. Pendidik perlu melakukan upaya untuk meminimalisir *learning obstacle* yang dialami siswa. Salah satu upayanya adalah membuat rancangan bahan ajar dengan mempertimbangkan *learning obstacle*. Sodikin, dkk (2017) menyatakan bahwa bahan ajar yang disusun berdasarkan pertimbangan *learning obstacle* mampu meminimalisir kesulitan-kesulitan yang dialami siswa.

Kesulitan yang dialami siswa dapat juga diakibatkan oleh kurangnya kemampuan spasial siswa untuk membayangkan bangun ruang sisi datar (Chintia, Amelia, & Fitriani, 2021). Menurut Wasiran, dkk (2019) objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi geometri. Objek-objek geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan melalui media pembelajaran. Media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang menjelaskan materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Azhar, 2011). Menurut Samura (2015) media pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut : 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi langsung antara siswa dan lingkungannya. 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu. 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada seluruh siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka. Oleh sebab itu diperlukan media pembelajaran untuk memvisualisasikan dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Media yang dapat digunakan dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar adalah *software* Geogebra.

Geogebra merupakan media pembelajaran berbasis *software* yang bisa untuk membuat grafik, melihat bentuk geometri, melihat kejadian-kejadian geometri seperti garis-garis berpotongan, menentukan koordinat kartesius/polar, membuat irisan kerucut, membuat sistem koordinat ruang dan vektor ruang. Geogebra menawarkan guru kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif, lalu bagi siswa dapat mendorong proses penemuan dan eksperimen (Hohenwarter, 2008). Geogebra adalah aplikasi

matematika yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu aplikasi yang dinamis, bebas, dan multi-platform serta semua jenjang pendidikan bisa menggunakan aplikasi ini (Tanzimah, 2019). *Software* ini dapat diunduh secara gratis dan mudah oleh siswa melalui *website* [www.GeoGebra.com](http://www.GeoGebra.com), sehingga setiap siswa dapat mengunduh dan menggunakannya secara mandiri.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang mengembangkan desain didaktis pembelajaran bangun ruang sisi datar. Misalnya seperti penelitian Meidriyanti (2017) mengenai desain didaktis luas permukaan limas, Prasetyo (2019) mengenai desain didaktis pembelajaran limas berbantuan media Geogebra, dan Cesaria (2021) mengenai desain pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele. Namun, belum ada penelitian mengenai desain didaktis bangun ruang sisi datar berbasis strategi pembelajaran van Hiele untuk meminimalisir *learning obstacle* siswa. Oleh karena itu peneliti merasa perlu membuat desain didaktis pembelajaran bangun ruang sisi datar berbasis teori van Hiele dengan bantuan aplikasi Geogebra untuk meminimalisir *learning obstacle* yang dialami siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Apa saja *learning obstacle* (*ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*) siswa dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi datar?
2. Bagaimana desain didaktis hipotetik bangun ruang sisi datar berbasis strategi pembelajaran van Hiele dengan media Geogebra?
3. Bagaimana implementasi desain didaktis hipotetik bangun ruang sisi datar berbasis strategi pembelajaran van Hiele dengan media Geogebra?
4. Berdasarkan analisis terhadap hasil implementasi desain didaktis hipotetik, bagaimana bentuk desain didaktis empirik bangun ruang sisi datar berbasis strategi pembelajaran van Hiele dengan media Geogebra yang telah direvisi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui *learning obstacle* (*ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*) siswa dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi datar.
2. Untuk mengembangkan desain didaktis awal bangun ruang sisi datar berbasis teori van Hiele dengan media Geogebra.
3. Untuk mengkaji implementasi desain didaktis awal bangun ruang sisi datar berbasis teori van Hiele dengan media Geogebra.
4. Untuk mengembangkan desain didaktis bangun ruang sisi datar berbasis teori van Hiele dengan media Geogebra yang telah disempurnakan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang terdapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis :
  - a. Penelitian ini menghasilkan suatu desain didaktis materi bangun ruang sisi datar berbasis teori van Hiele dengan bantuan media Geogebra untuk meminimalisir *learning obstacle* yang dialami siswa. Bagi peneliti lain, sebagai referensi dan pedoman dalam pengembangan penelitian lebih lanjut. Pengembangan dapat dilakukan dalam penelitian yang berbeda dengan mengintegrasikan strategi pembelajaran van Hiele atau dengan media pembelajaran Geogebra.
2. Manfaat praktik
  - b. Bagi siswa, diharapkan *learning obstacle* yang dialami siswa saat mempelajari materi bangun ruang sisi datar dapat berkurang. Desain didaktis yang dikembangkan dibuat untuk memfasilitasi siswa SMP agar dapat lebih memahami materi bangun ruang sisi datar.
  - c. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi tambahan dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.