

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Dalam pembelajaran matematika di sekolah matematika dibagi atas beberapa sub pelajaran, diantaranya sub mata pelajaran geometri. Peranan geometri dalam pelajaran matematika sangat kuat, bukan saja geometri hanya membina proses berpikir akan tetapi juga sangat mempengaruhi materi pelajaran lain dalam matematika. Menurut (Wahyudin, 2013, hlm. 134) geometri dapat dilihat sebagai perekat konseptual yang menghubungkan bermacam-macam bidang berbeda dalam matematika. Misalnya, bangun-bangun di gambar dengan di atas kertas berpetak dapat di analisis dengan menggunakan hubungan-hubungan aljabar. Namun pelajaran geometri termasuk pelajaran matematika yang sulit dan kurang disenangi oleh siswa. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang juga diajarkan di Sekolah Dasar. Menurut Kennedy (Nur'aei, 2010) Pembelajaran geometri dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan pemberian alasan serta dapat mendukung banyak topik lain dalam matematika.

Salah satu manfaat pengajaran geometri adalah “Untuk meningkatkan berpikir logis dan kemampuan membuat generalisasi yang benar” (Ruseffendi, 1990, hlm. 24). Menurut Soedjadi dan Moesono (Kania, 2009) pembelajaran matematika bermaksud menata nalar, membentuk sikap dan menumbuhkan kemampuan menggunakan dan menetapkan matematika. Pengajaran geometri menurut Susanta (dalam Aini, 2008) dapat melatih berpikir secara nalar, oleh karena itu geometri timbul dan berkembang karena proses berpikir.

Tujuan matematika yang dimuat KTSP pada SD/MI adalah sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat ,efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan

gagasan dan pernyataan matematika;

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran geometri bertujuan agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik, dan dapat bernalar secara matematik. Budiarto (2000, hlm. 439) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik. Dengan pembelajaran geometri anak mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mendukung banyak topik lain dalam matematika. Suydam (dalam Clements & Battista, 1992, hlm. 421) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah (1) mengembangkan kemampuan berpikir logis, (2) mengembangkan intuisi spasial mengenai dunia nyata, (3) menanamkan pengetahuan yang dibutuhkan untuk matematika lanjut, dan (4) mengajarkan cara membaca dan menginterpretasikan argumen matematika.

Menurut Sabandar (2002, hlm. 467) tujuan pengajaran geometri di sekolah diharapkan akan memberikan suatu sikap dan kebiasaan sistematis bagi siswa untuk bisa memberikan gambaran tentang hubungan-hubungan di antara bangun- bangun geometri serta penggolongan-penggolongan di antara bangun- bangun tersebut. Oleh sebab itu harus disediakan kesempatan serta peralatan yang memadai agar siswa bisa mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba, serta menemukan prinsip-prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal menerapkannya apa yang mereka pelajari.

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

Dalam kurikulum matematika, geometri membuka peluang lebih banyak bagi siswa untuk melakukan eksplorasi, observasi, serta penemuan dalam tiap tingkatan belajar, terutama jika tersedia kegiatan serta tugas-tugas yang menantang (Sabandar, 2002, hlm. 467).

Terdapat alasan mengapa geometri perlu di ajarkan, menurut Usiskin (Nur'aeni , 2010). Pertama, geometri merupakan satu-satunya ilmu yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata. Kedua, geometri satu-satunya yang memungkinkan ide-ide dari bidang matematika yang lain untuk di gambar. Ketiga, geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika. Dari apa yang telah dikemukakan, tampaknya logis bagi kita bahwa peran geometri di jajaran bidang studi matematika sangat kuat. Bukan saja karena geometri mampu membina proses berpikir siswa, tapi juga sangat mendukung banyak topik lain dalam matematika. Jadi seharusnya siswa sekolah dasar khususnya memahami geometri dengan baik dan benar.

Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang dan ruang. Meskipun demikian, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah (Purnomo, 1999, hlm. 6) dan perlu ditingkatkan (Bobango, 1993, hlm. 147). Di Amerika Serikat, hanya separuh dari siswa yang ada yang mengambil pelajaran geometri formal (Bobango, 1993, hlm. 147). Selain itu, prestasi semua siswa dalam masalah yang berkaitan dengan geometri dan pengukuran masih rendah (Bobango, 1993, hlm.147). Selanjutnya rendahnya prestasi geometri siswa juga terjadi di Indonesia. Bukti-bukti empiris di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri, mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prestasi geometri siswa SD masih rendah (Sudarman, 2000, hlm. 3).

Abdussakir (Mulyana, 2003) menyatakan bahwa diantara berbagai cabang matematika, geometri menempati posisi yang paling memperhatikan. Kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar geometri terjadi mulai tingkat dasar sampai

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

perguruan tinggi. Kesulitan belajar ini menyebabkan pemahaman yang kurang sempurna terhadap konsep-konsep geometri yang pada akhirnya menghambat proses belajar geometri selanjutnya. Herawati (1994, hlm.110) melaporkan hasil penelitiannya bahwa masih banyak siswa sekolah dasar yang belum memahami konsep-konsep dasar geometri. Temuan Soejadi (Nur'aeni, 2010), antara lain sebagai berikut: 1) Siswa sukar mengenali dan memahami bangaun-bangun geometri terutama bangun ruang serta unsur-unsurnya, 2) Siswa sulit menyebutkan unsur unsur bangun ruang, misal siswa menyatakan bahwa pengertian rusuk bangun ruang sama dengan sisi bangun datar. Yus Irianto (1999, hlm. 107) melaporkan bahwa masih banyak siswa sekolah dasar kelas VI yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri datar. Laporan Nur'aeni (2000, hlm.3), menyebutkan bahwa masih banyak siswa kelas V sekolah dasar melakukan kesalahan dalam menentukan unsur-unsur bangun ruang kubus dan balok. Lebih lanjut Nur'aeni dkk. (2002, hlm. 5), melaporkan bahwa siswa kelas V masih banyak yang belum memahami konsep geometri datar segitiga dan segi empat.

Miskonsepsi siswa dalam geometri mengarah pada sebuah 'gambaran menyedihkan' dari pemahaman geometri mereka (Clements dan Batista, 1992). Beberapa contoh miskonsepsi tersebut adalah:

1. Sebuah sudut harus memiliki satu sinar horizontal
2. Sebuah sudut siku adalah sudut yang titik-titiknya siku-siku
3. Sebuah persegi adalah bukan persegi jika sisi alas tidak horizontal.
4. Tiap bentuk yang memiliki empat sisi adalah persegi.
5. Sebuah bentuk dapat berupa sebuah segitiga hanya jika bentuk tersebut adalah sama sisi.
6. Jumlah sudut segi empat adalah sama dengan luasnya
7. Luas segi empat dapat diperoleh dengan mentransformasikan menjadi persegi panjang dengan ukuran yang sama.

Berkenaan dengan kesulitan siswa dalam mempelajari geometri, perlu dikembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Mengembangkan kemampuan berpikir siswa harus menjadi fokus para pendidik matematika

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

dikelas. Menurut Sabandar (2008, hlm.1), belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas dan proses belajar serta berpikir karena karakteristik matematika merupakan suatu ilmu dan *human activity*, yaitu bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat. Pola berpikir pada aktivitas matematika ini terbagi dua yaitu berpikir tingkat rendah (*low-order mathematical thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*). Anderson (2004) menyatakan bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru, dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu.

Aktivitas seperti membandingkan, membuat kontradiksi, induksi, generalisasi, mengurutkan mengkalifikasikan, membuktikan, mengkaitkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola, dirangkaikan secara berkesinambungan merupakan pengembangan berpikir kritis siswa yang dapat dilakukan di dalam kelas (Appelbaum, 2004). Tiga indikator berpikir kritis (Glazer, 2004) yaitu: 1) Pembuktian adalah kemampuan untuk membuktikan suatu pernyataan secara deduktif (menggunakan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya), 2) Generalisasi adalah kemampuan untuk menghasilkan pola atas persoalan yang dihadapi untuk kategori yang lebih luas, 3) Pemecahan masalah adalah kemampuan mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan memeriksa kecukupan unsur yang diperlukan dalam soal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Pada penerapan proses pembelajaran matematika dikelas, masih berpusat pada guru dengan model pembelajaran langsung dan masih bersifat tradisional yang cenderung berkonsentrasi pada latihan penyelesaian soal yang bersifat prosedural dan kurang dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Seperti dinyatakan oleh Silver (Turmudi, 2009) bahwa pada pembelajaran tradisional, aktivitas siswa sehari-hari umumnya menonton gurunya menyelesaikan soal-soal di papan tulis kemudian meminta siswa bekerja sendiri

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

dalam buku teks atau lembar kerja siswa (LKS) yang disediakan. Slavin (2006, hlm. 231) mendefinisikan *direct instruction* sebagai sebuah pendekatan mengajar di mana pembelajaran berorientasi pada tujuan (pembelajaran) dan distrukturisasi oleh guru. Menurut Arends (1997), model pengajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar peserta didik yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan procedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. Lebih lanjut Arends (2001) Model pembelajaran langsung merupakan sebuah model pembelajaran yang bersifat *teacher centered* (berpusat pada guru). Saat melaksanakan model pembelajaran ini, guru harus mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa, selangkah demi selangkah. Guru sebagai pusat perhatian memiliki peran yang sangat dominan. Tingkat struktur dan kendali guru yang tinggi dalam kegiatan pembelajaran, yang menjadi karakteristik model pembelajaran langsung, dapat berdampak negatif terhadap kemampuan penyelesaian masalah, kemandirian, dan keingin tahuan siswa. Karena siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka. Jika materi yang disampaikan bersifat kompleks, rinci, atau abstrak, model pembelajaran langsung mungkin tidak dapat memberi siswa kesempatan yang cukup untuk memproses dan memahami informasi yang disampaikan.

Untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis dalam pembelajaran, guru juga perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan (Sumarmo, 2000). Agar siswa terlibat aktif guru harus membantu memahami materi yang masih dianggap sulit oleh sebagian besar siswa dan lemah di serap oleh siswa adalah materi geometri. Alat peraga berfungsi untuk merangsang daya visualisasi siswa, sementara dari siswa sendiri merasa kesulitan untuk memahami dan memvisualisasikan apa yang diterangkan guru. Menurut Sabandar (2002), idealnya pada pengajaran geometri di sekolah perlu disediakan

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

media yang memadai agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba serta menemukan prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal dan menerapkannya apa yang dipelajari. Sebagai seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Karena itu dalam memilih model pembelajaran, guru harus memperhatikan keadaan atau kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar penggunaan model pembelajara dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa adalah model pembelajaran saintifik. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diyakini sebagai jembatan emas pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

Berkenaan dengan pembelajaran geometri terdapat suatu teori yang yaitu teori van Hiele (1958) yang menyatakan bahwa tingkat berpikir geometri siswa secara berurutan melalui 5 tingkat/level, yaitu; level 0 (*visualisasi*), level 1 (*analysis*), level 2 (*informal deduction*), level 3 (*deduction*), level 4 (*rigor*). Wirszup (1976) dan Hoffer (1979), tetap menggunakan lima tingkatan tersebut, namun melakukan penomoran ulang dimana level 0 menjadi level 1, level 1 menjadi level 2 dan seterusnya. Pada tahun 1986, Piere van Hiele mulai menggunakan skala 1 – 5, hingga sampai saat ini. Tingkatan tersebut yaitu; 1. *Recognition/Visualisasi* 2. *Analysis* 3. *Ordering/Deduktif Informal/Abstraksi*, 4. *Deduction* 5. *Rigor*. Tahap-tahap van Hiele yang harus dikuasai oleh siswa merupakan indikator-indikator dari kemampuan berpikir kritis. Penulis meyakini dengan penerapan tahap pembelajaran van Hiele diharapkan dapat membantu siswa SD khususnya dalam memahami konsep dasar geometri. Oleh karena itu, model pembelajaran dengan menggunakan tahap van Hiele merupakan salah satu

Yayan Paryana, 2015

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V**

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

alternatif pembelajaran untuk membantu siswa SD khususnya dalam memahami konsep dasar geometri dan kemampuan berpikir kritis dalam matematik .

Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya maka penulis akan melakukan penelitian berjudul “Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Teori van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Habits of Mind* Siswa Kelas V”

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Teori van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan *Habits of Mind* Siswa Kelas V”

Kemudian rumusan masalah di atas diuraikan menjadi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran langsung?
2. Apakah peningkatan *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele lebih baik dari pada *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran langsung?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di kemukakan maka penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui gambaran peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.
2. Mengetahui gambaran peningkatan *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van

Hiele lebih baik dari pada *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *habits of mind* siswa melalui penerapan pendekatan saintifik dan teori van Hiele dalam pembelajaran geometri.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Pendekatan pembelajaran saintifik dan teori van Hiele diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *habits of mind* siswa dan memberikan pengalaman baru dalam belajar geometri.
- b. Meningkatkan antusias siswa dalam pembelajaran matematika.
- c. Dapat menambah wawasan bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran saintifik dan teori van Hiele yang sesuai tingkat perkembangan siswa.
- d. Bagi sekolah, sebagai alternatif model pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan matematika khususnya berpikir kritis dan *habits of mind* siswa dan sebagai pengenalan bagi guru dan calon guru mengenai penerapan pendekatan saintifik dan teori van Hiele.