BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu tujuan Standar Kompetensi Kelompok Mata Pelajaran yang terdapat dalam KTSP 2007 tingkat pendidikan dasar adalah mengembangkan logika, kemampuan berpikir logis dan analisis peserta didik (Depdiknas, 2007: 88). Sedangkan tujuan yang terdapat pada SK-MP Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis dan kreatif, memperlihatkan rasa ingin tahu yang tinggi dan kemampuan memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Semua bisa dicapai melalui beberapa mata pelajaran, salah satunya adalah matematika.

Sejalan dengan tujuan tersebut, Hudoyo (1998: 1) mengemukakan, penguasaan tingkat tertentu terhadap matematika diperlukan siswa agar dalam hidupnya kelak mampu mendapatkan sumber penghidupan yang layak, karena di abad globalisasi tidak ada pekerjaan tanpa matematika.

Salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah dasar adalah Geometri. Mempelajari Geometri dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir logis (Ruseffendi, 1985: 24). Pendapat tersebut sejalan dengan ungkapan *Kennedy* (1994: 385), bahwa “pengalaman yang didapat dalam mempelajari geometri dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan pemberian alasan serta mendukung banyak topik lainnya dalam matematika”.

Banyak konsep matematika yang dapat ditunjukkan atau diterangkan dengan representasi geometris. Bangun-bangun geometri dapat dijumpai dengan mudah di sekitar kita, misalnya bentuk rumah, pintu, papan tulis, tegel dan sebagainya, sehingga bangun-bangun geometri sangat akrab dengan siswa usia sekolah dasar.

Dari paparan di atas, cukup memberikan alasan mengapa geometri adalah bagian dari bidang studi matematika yang penting untuk dipelajari. Tidak hanya bisa membina proses berpikir siswa, geometri juga sangat mendukung topik-topik lain di dalam matematika. Oleh karena itu, siswa sekolah dasar seharusnya memahami konsep-konsep dasar geometri dengan baik dan benar.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa materi geometri kurang dikuasai oleh sebagian besar siswa. Herawati (1994: 110; Irianto, 1999: 107) melaporkan hasil penelitiannya, bahwa “masih banyak siswa sekolah dasar yang belum memahami konsep- konsep dasar geometri, di antaranya dalam pemahaman konsep geometri datar”.

Dalam pemahaman konsep segitiga dan segiempat, siswa masih mengalami kesulitan. Clements & Batista (1992) melaporkan hasil penelitiannya, bahwa ”siswa beranggapan setiap bentuk yang memiliki empat sisi adalah persegi, dan sebuah bentuk dapat berupa sebuah segitiga hanya jika bentuk tersebut adalah sama sisi”.

Nur’aeni (2002) melaporkan hasil penelitiannya bahwa ”hampir 95% siswa SD kelas V beranggapan bahwa segiempat itu adalah persegi dan segitiga itu adalah segitiga siku-siku”. Sementara Haki (2007) melaporkan bahwa ”Siswa

Sekolah Dasar kelas V mengalami kesulitan dalam memahami karakteristik bangun datar segi empat".

Kesulitan siswa masih terdapat dalam pemahaman geometri, yaitu dalam bangun ruang. Temuan Soejadi (dalam Herawati, l994: 4), antara lain sebagai berikut:

> l. Siswa sukar mengenali dan memahami bangun-bangun geometri terutama bangun ruang serta unsur-unsurnya. 2. Siswa sulit menyebutkan unsur unsur bangun ruang, misalnya, siswa menyatakan bahwa pengertian rusuk bangun ruang sama dengan sisi bangun datar.

Nur'aeni (2000: 3) melaporkan bahwa "masih banyak siswa kelas V sekolah dasar melakukan kesalahan dalam menentukan unsur-unsur bangun ruang kubus dan balok".

Permasalahan kesulitan siswa dalam memahami konsep geometri, disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya proses mengajar dan belajar matematika, yaitu peserta didik, pengajar, prasarana dan sarana, serta penilaian (Hudoyo, 1988: 6).

Kesiapan peserta didik harus diperhatikan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Di antaranya adalah faktor sikap, minat, dan kondisi fisiologisnya. Sedangkan persiapan untuk pengajar yaitu penguasaan dan kemampuan menyampaikan materi yang dapat memberi pengalaman yang cukup kepada siswa dalam kegiatan belajar. Faktor prasarana yang memadai, seperti ruangan yang segar dan bersih, tempat duduk yang nyaman, serta sarana yang cukup, misalnya ketersediaan buku teks, alat bantu belajar, dan fasilitas pendukung lainnya, itu semua sangat mempengaruhi lancarnya proses pembelajaran. Dibutuhkan pula penilaian yang tepat untuk mengetahui bagaimana hasil belajar dan proses

terjadinya interaksi dalam pembelajaran.Semua akan mempengaruhi keberhasilan terjadinya proses mengajar dan belajar matematika.

Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari geometri, penulis akan memanfaatkan Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele,* karena teori ini sangat sesuai untuk memecahkan kesulitan tersebut. Ada dua isu dalam Teori *Van Hiele* , yaitu Level Berpikir dan Tahap Belajar. *Van Hiele* menyatakan bahwa Level berpikir geometri siswa secara hierarkis melalui lima level(tingkat), yaitu level 0 (*visualization*), level 1 (*analysis),* level 2 *(informal deduction),* level 3 (*deduction),* dan level 4 (*rigor).* Sedangkan Tahap Belajar *Van Hiele* terdiri lima tahap secara berurutan, yaitu Informasi, orientasi terpandu, ekplisitasi, orientasi bebas dan tahap integrasi.

Van Hiele (1986) mengubah level berpikir dari level 0 hingga 4, menjadi level 1 hingga 5. Wirszup dan Hoffer(Van Hiele; l986) juga tetap menggunakan lima tingkatan 1 hingga 5 seperti yang dilakukan *Van Hiele*. Sebagian besar peneliti menggunakan level tersebut sampai dengan saat ini.

Pemilihan Teori *Van Hiele* sebagai dasar pembelajaran pengembangan pemahaman dan komunikasi Matematis siswa, memiliki alasan sebagai berikut:

1. Teori *Van Hiele* memfokuskan pada belajar geometri.
2. Teori *Van Hiele* menyediakan tingkatan hierarkis pemahaman dalam belajar geometri, di mana setiap tingkat menunjukkan proses berpikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri.
3. Setiap tingkatan memiliki simbol dan bahasa tersendiri.

4. Teori *Van Hiele* menyediakan deskriptor umum pada setiap tingkatan yang dapat dijabarkan ke dalam deskriptor yang lebih operasional dan tahap-tahap pembelajarannya dapat dikembangkan pada setiap tingkatan.
5. Teori *Van Hiele* memiliki keakuratan dalam mendeskripsikan berpikir siswa dalam geometri. Soedjoko (dalam Ikhsan, 2008: 8) melaporkan hasil penelitiannya bahwa:

> Tingkat berpikir siswa Sekolah Dasar dalam Geometri adalah sebagai berikut. 1) Tingkat berpikir siswa kelompok tinggi, untuk materi segitiga dan segi empat berada pada tingkat 1. 2) Tingkat berpikir siswa kelompok sedang, untuk materi segitiga berada pada tingkat 1, dan untuk segi empat berada pada tingkat 0. 3) Tingkat berpikir siswa kelompok rendah, untuk materi segitiga berada pada tingkat 0 hingga 1, untuk materi segi empat berada pada tingkat 0.

Dua individu (guru dan siswa, atau siswa dan penulis buku) akan mengalami kesulitan dalam berkomunikasi apabila menggunakan pemikiran dan simbol linguistik yang berbeda dan menggunakan hubungan yang berlainan pula.

Perbedaan level berpikir di antara guru dan siswa dalam berkomunikasi dan tanpa memperhatikan tingkat berpikir geometri siswa, dapat menyulitkan siswa memahami konsep yang disampaikan. Untuk menghilangkan kesulitan tersebut, guru harus memperhatikan karakteristik utama tingkat berpikir *Van Hiele* yang dijelaskan Burger, dan Shaughnessy (Ikhsan, 2008), yaitu:

> 1) Tingkatan tersebut bersifat rangkaian/berurutan, 2) tiap tingkatan memiliki simbol dan bahasa tersendiri, 3) apa yang implisit pada satu tingkatan akan menjadi eksplisit pada tingkatan berikutnya, 4) bahan yang diajarkan pada siswa di atas tingkatan pemikiran mereka akan dianggap sebagai reduksi tingkatan, 5) kemajuan dari satu tingkatan ke tingkatan berikutnya lebih tergantung pada pengalaman pembelajaran; bukan pada kematangan atau usia, 6) seseorang melangkah melalui berbagai tahapan dalam melalui satu tingkatan ke tingkatan berikutnya, 7) pembelajar tidak

dapat memiliki pemahaman pada satu tingkatan tanpa melalui tingkatan sebelumnya, 7) peranan guru dan bahasa dalam konstruksi pengetahuan siswa sebagai sesuatu yang krusial.

Karakteristik-karakteristik tersebut berfungsi membantu meningkatkan dan memajukan kemampuan berpikir geometri siswa dari level dasar ke level berikutnya secara berurutan, yaitu hasil pembelajaran yang diorganisir ke dalam lima tahap (disebut 5 Tahap Pembelajaran *Van Hiele*). Kelima tahap tersebut adalah, l) tahap *information*, 2) tahap orientasi terarah/terbimbing (*guided orientation*), 3) tahap *explicitation*, 4) tahap *free orientation*, dan 5) tahap *integration.*

Setiap tahap pembelajaran merujuk pada kegiatan pencapaian tujuan pembelajaran dan peran guru dalam prosesnya terdapat situasi yang membantu siswa dalam memahami konsep dan mengekspresikan konsep secara lisan maupun tertulis dengan menggunakan kata-kata sendiri dan pada akhirnya sampai menggunakan kosakata yang tepat dan benar dalam pengungkapan konsepnya.

Oleh karena itu, Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* sesuai untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. Dengan kemampuan komunikasi yang baik, siswa SD dapat terbantu dalam memahami konsep geometri.

Problematika yang dipaparkan di atas mendorong penulis untuk meneliti pengembangan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi Matematis siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele.*

B. Rumusan Masalah

Permasalahan di dalam penelitian ini dibatasi pada dua aspek kemampuan berpikir geometris, yaitu kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi Matematis. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari: a) keseluruhan siswa dan b) level sekolah?
2. Apakah level berpikir geometri siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* lebih tinggi dari pada level berpikir geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat interaksi antara Pembelajaran Geometri (Berbasis Teori *Van Hiele* dan konvensional) dengan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep Geometri siswa?
4. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep Geometri siswa yang mendapat pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep Geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
5. Apakah kemampuan komunikasi Matematis siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* lebih baik dari kemampuan komunikasi Matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: a) keseluruhan siswa, dan b) level sekolah?

6. Apakah terdapat interaksi antara Pembelajaran Geometri (Berbasis Teori *Van Hiele* dan konvensional) dengan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap kemampuan komunikasi Matematis siswa?
7. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
8. Adakah asosiasi antara kemampuan pemahaman dengan kemampuan komunikasi Matematis siswa?
9. Bagaimana sikap siswa terhadap Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele?*

C. Tujuan Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi Matematis siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele*. Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka yang menjadi tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh deskripsi yang lengkap tentang kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* dan kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari a) keseluruhan siswa dan b) level sekolah.

2. Memperoleh deskripsi yang lengkap tentang level berpikir geometri siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* dan level berpikir geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Menelaah interaksi antara Pembelajaran Geometri (Berbasis Teori *Van Hiele* dan konvensional) dengan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep geometris siswa secara komprehensif.
4. Menelaah peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat pembelajaran Geometri berbasis teori *Van Hiele* dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
5. Memperoleh deskripsi yang lengkap tentang kemampuan komunikasi Matematis siswa yang mendapat Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* dan kemampuan komunikasi Matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari a) keseluruhan siswa dan b) level sekolah.
6. Menelaah interaksi antara Pembelajaran Geometri (Berbasis Teori *Van Hiele* dan konvensional) dengan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap kemampuan komunikasi Matematis siswa secara komprehensif.
7. Menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran Geometri berbasis teori *Van Hiele* dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

8. Menelaah asosiasi antara kemampuan pemahaman dengan kemampuan komunikasi Matematis siswa.
9. Memperoleh deskripsi yang lengkap tentang sikap siswa terhadap Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele.*

D. Pentingnya Masalah

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak berikut:

1. Siswa, dalam pembelajaran ini akan mendapat pengalaman berharga karena terdapat situasi yang dapat membantu dalam memahami dan mengomunikasikan konsep geometri dengan baik, yaitu tersedianya alat bantu konkret maupun semi konkret untuk merepresentasikan konsep, terlatih mengemukakan pendapat dalam mengekspresikan konsep secara lisan dan tertulis dan membuat rangkuman konsep yang dipelajari.
2. Guru, mengetahui alternatif pembelajaran geometri di sekolah dasar yang memperhatikan tingkat berpikir geometri siswa dan menerapkannya dalam pembelajaran Geometri untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis serta dapat membangun sikap-sikap positif siswa yang bermanfaat dalam kehidupannya.
3. Sekolah, memperoleh dampak positif dari Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele,* yang merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi Matematis siswa dan akan terbentuk sikap-sikap positif siswa yang membawa nilai kebaikan bagi kehidupan di sekolah dan masyarakat di sekitarnya.

4. Penulis, memperoleh pengalaman berharga dari penelitian Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele*, yang merupakan alternatif pembelajaran geometri di sekolah dasar yang memperhatikan tingkat berpikir geometri siswa yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

E. Definisi Operasional

1. Pemahaman (pemahaman konsep geometri) adalah: a) mengenali, melabelkan, dan membuat contoh serta non-contoh (konsep geometri bangun datar segi empat dan segitiga); b) membandingkan, membedakan, dan menghubungkan konsep dengan prinsip; c) mengenali, menginterpretasikan dan menerapkan tanda, simbol serta istilah yang digunakan untuk merepresentasikan konsep.
2. Komunikasi Matematis adalah menyatakan idea matematik ke dalam bahasa simbol (notasi) matematik atau bahasa sehari-hari.
3. Pembelajaran Geometri Berbasis Teori *Van Hiele* adalah kegiatan belajar mengajar, dengan langkah-langkah tahapan *Van Hiele* secara berurutan, dimulai dari informasi/*inquiri*, orientasi terarah/terpandu, ekplisitasi, orientasi bebas dan integrasi.