

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi berdirinya gedung-gedung tinggi dengan konstruksi yang kokoh merupakan salah satu penanda majunya suatu negara. Bangunan-bangunan beton yang kokoh sudah menjadi sarana penunjang yang vital dalam kehidupan sehari-hari. Kita dapat dengan mudah menjumpai bangunan-bangunan yang dipergunakan untuk berbagai keperluan seperti untuk tempat tinggal, sekolah, bank, toko, dan kantor suatu perusahaan.

Bentuk dari bangunan-bangunan tersebut tentunya harus disesuaikan dengan kegunaannya. Misalnya jika bangunan tersebut akan digunakan untuk kantor suatu perusahaan besar maka bentuknya dapat dibuat seperti balok atau kubus dengan banyak lantai di dalamnya. Contoh lain jika dalam rancangan sebuah rumah direncanakan akan beratap genteng, maka kerangka dari atap tersebut akan berbentuk limas segiempat namun tanpa alas. Seperti yang kita ketahui bentuk-bentuk tersebut merupakan bentuk-bentuk yang dipelajari dalam geometri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam merancang dan mengkonstruksi suatu bangunan diperlukan geometri sebagai pengetahuan dasarnya, agar konstruksinya kuat, penggunaannya tepat guna, dan bangunannya terlihat indah. Hal ini menunjukkan bahwa geometri itu bermanfaat dalam kehidupan.

Uraian tersebut hanya menunjukkan sebagian kecil manfaat geometri dalam kehidupan yang menunjukkan bahwa geometri sangat penting untuk dipelajari di sekolah. Secara lengkap, alasan-alasan pentingnya geometri untuk dipelajari telah dikemukakan oleh Van de Walle (2001: 309), berikut penjelasannya.

1. Geometri dapat memberikan apresiasi yang lebih lengkap tentang dunia ini. Geometri dapat ditemukan dalam struktur tata surya, dalam formasi geologi, dalam batuan dan kristal, pada tanaman dan bunga, bahkan pada hewan. Geometri juga merupakan bagian utama dari bidang sintesis yaitu seni, arsitektur, mobil, mesin, dan hampir segala sesuatu yang diciptakan oleh manusia memiliki unsur-unsur bentuk geometrik.
2. Eksplorasi geometrik dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Dalam eksplorasi geometrik diperlukan penalaran spasial. Penalaran spasial merupakan bentuk penting dari pemecahan masalah, dan memecahkan masalah adalah salah satu alasan utama untuk belajar matematika.
3. Geometri memainkan peran kunci dalam cabang matematika yang lain. Sebagai contoh, rasio dan proporsi secara langsung berhubungan dengan konsep kesamaan geometrik.
4. Geometri digunakan setiap hari oleh banyak orang. Para ilmuwan dari berbagai bidang, arsitek dan seniman, insinyur, dan pengembang lahan hanya beberapa profesi yang mempergunakan geometri secara teratur. Dalam urusan rumah tangga, geometri dapat digunakan misalnya untuk merancang pembangunan pagar, desain rumah hewan peliharaan, merancang pembangunan taman, dan mengatur pembagian ruang di dalam rumah.

5. Geometri itu menyenangkan. Geometri dapat meningkatkan kecintaan siswa untuk mempelajari matematika lebih dalam lagi.

Dengan demikian, jelas bahwa geometri sangat penting untuk dipelajari di sekolah sebagai bekal bagi siswa baik dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan dimasa depannya.

Berdasarkan kurikulum 2006, geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, geometri lebih berkenaan dengan bangun-bangun geometrik, garis dan sudut, kesebangunan, kekongruenan, transformasi geometrik, dan geometri analitis (Darsono, 2010). Secara umum, tujuan pembelajaran geometri di sekolah adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematis, dan dapat bernalar secara matematis (Bobango dalam Abdussakir, 2011).

Dua pendidik berkebangsaan Belanda yaitu Pierre Marie van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof mengungkapkan bahwa dalam mempelajari geometri siswa akan melalui level-level berpikir tertentu. Ide ini terdapat dalam teori van Hiele. Menurut teori van Hiele, seseorang akan melalui lima level perkembangan berpikir dalam mempelajari geometri (Abdussakir, 2011). Kelima level perkembangan berpikir van Hiele yaitu, level 1 (pengenalan/visualisasi), level 2 (analisis), level 3 (pengurutan/deduksi informal), level 4 (deduksi), dan level 5 (akurasi/rigor) (Hoffer dalam Usiskin, 1980: 4).

Level pengenalan, siswa baru mengenal nama bangun-bangun geometrik dan suatu bentuk secara keseluruhan. Level analisis, siswa dapat mengidentifikasi

Mila Kurniawati, 2012

Upaya Meningkatkan Level Berpikir Geometrik Van Hiele Pada Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

sifat-sifat bangun geometrik. Level pengurutan, siswa mengetahui hubungan sifat antar bangun geometrik sehingga dapat mengurutkan atau mengklasifikasikan bangun-bangun geometrik. Level deduksi, siswa memahami pentingnya deduksi, peran postulat/aksioma, teorema dan pembuktian. Level akurasi/rigor, siswa memahami kebutuhan tentang keakuratan aksioma-aksioma yang membentuk suatu sistem geometri dan siswa dapat membandingkan sistem-sistem geometri.

Menurut Malloy (2002), siswa PAUD hingga siswa kelas 2 SD akan fokus pada level pengenalan, sedangkan siswa kelas 2 SD hingga kelas 5 SD akan fokus pada level analisis. Kemudian siswa kelas 5 SD hingga kelas 8 SMP akan fokus pada level pengurutan, dan siswa SMA akan fokus pada level deduksi. Mengenai level rigor, menurut Van de Walle (2002: 310) secara umum dapat dicapai oleh mahasiswa jurusan matematika yang mendalami geometri sebagai cabang matematika.

Berdasarkan penjelasan tersebut, diketahui siswa SMP sangat dianjurkan dapat mencapai level pengurutan untuk mempersiapkan berpikir level deduksi di SMA, namun kenyataannya hal ini tidak selalu terjadi. Siswa SMP dapat berada pada level pengenalan hingga level pengurutan. Pada penelitian Rosita (2007: 71) dalam menyelesaikan soal-soal bangun datar, terungkap bahwa siswa SMP yang kemampuan berpikir geometriknya sudah sampai pada level pengurutan hanya 45,63%, berarti lebih dari 50% siswa SMP belum mencapai level pengurutan. Sedangkan berdasarkan penelitian Sunardi (Abdussakir, 2011), ditemukan bahwa masih banyak siswa SMP yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal mengenai garis-garis sejajar dan banyak yang menyatakan bahwa belah ketupat bukan jajargenjang.

Mila Kurniawati, 2012

Upaya Meningkatkan Level Berpikir Geometrik Van Hiele Pada Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa level berpikir geometrik siswa SMP masih rendah. Menurut Thohari, salah satu faktor rendahnya level berpikir geometrik siswa adalah model pembelajaran yang diterapkan. Materi geometri di sekolah sering diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang biasa. Pada umumnya, metode yang digunakan pada model pembelajaran yang biasa adalah metode ceramah atau yang biasa disebut metode ekspositori.

Menurut Ruseffendi (1988: 290), “Pada metode ekspositori guru memulai pembelajaran dengan menerangkan suatu konsep, kemudian mendemonstrasikan keterampilannya mengenai pola/aturan/dalil tentang konsep itu, lalu siswa diperbolehkan untuk bertanya. Setelah itu, guru memeriksa (mengecek) apakah siswa sudah mengerti atau belum. Kegiatan selanjutnya ialah guru memberikan contoh-contoh soal mengenai aplikasi konsep tersebut, lalu meminta murid untuk menyelesaikan soal-soal di papan tulis atau di mejanya. Siswa mungkin bekerja individual atau bekerja sama dengan teman duduk di sampingnya dengan sedikit tanya jawab. Kegiatan terakhir ialah siswa mencatat materi yang telah diterangkan yang mungkin dilengkapi dengan soal-soal pekerjaan rumah.”

Menurut An, *et al.* (2004: 148), terdapat dua keyakinan dalam pembelajaran matematika yaitu *learning as knowing* dan *learning as understanding*. Guru yang berkeyakinan *learning as knowing* menganggap bahwa suatu pokok bahasan dalam matematika telah dipahami jika siswa telah mengetahui dan hapal konsep-konsep dan terampil menggunakan suatu prosedur. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru yang berpandangan seperti ini akan membuat siswa memiliki pengetahuan ingatan yang terpisah-pisah yang disebut pemahaman tingkat permukaan. Jika diperhatikan, terlihat bahwa metode

ekspositori pada model pembelajaran biasa cenderung sejalan dengan keyakinan *learning as knowing* yang dikemukakan oleh An, *et al*, sehingga wajar apabila level geometrik siswa masih rendah dengan penggunaan metode ini.

Selain model pembelajaran, menurut Mulyana (2010) faktor lain yang memicu keadaan tersebut disebabkan oleh buku teks matematika yang digunakan cenderung masih mekanistik, lebih menekankan kepada penguasaan prosedur, tetapi tidak atau kurang peduli bagaimana prosedur dikembangkan. Akibatnya, siswa mudah lupa dan kurang dapat mengaplikasikan konsep-konsep geometrik dalam pemecahan masalah.

Menurut Ruseffendi (1988), terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi yaitu, kecerdasan siswa, kesiapan siswa, bakat siswa, kemauan belajar, minat siswa, model penyajian materi, pribadi dan sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru, serta kondisi luar. Menurut Usiskin (Thohari: 2), kualitas dari pengajaran merupakan salah satu faktor yang berpengaruh paling besar terhadap prestasi siswa dalam pembelajaran geometri.

Penulis berpendapat bahwa model pembelajaran yang berdasarkan keyakinan *learning as understanding* sangat baik untuk diterapkan pada pembelajaran geometri. Seorang guru yang berkeyakinan *learning as understanding* berpikiran bahwa mengetahui saja tidaklah cukup dan pemahaman matematis telah dicapai seorang siswa jika pengetahuan telah terinternalisasi dan terkait dengan pengetahuan yang sebelumnya telah diketahui siswa. Proses pembelajaran tidak hanya terfokus pada pemahaman konseptual dan pemahaman prosedural, tetapi juga memperhatikan proses berpikir siswa. Dengan pengetahuan

yang mendalam tentang proses berpikir siswa, diharapkan guru dapat membantu meningkatkan level berpikir geometrik siswa.

Berdasarkan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses, diketahui bahwa dalam pembelajaran harus memuat aktivitas eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi. Eksplorasi adalah upaya awal membangun pengetahuan melalui peningkatan pemahaman atas suatu fenomena. Dalam kognitivisme, teori elaborasi adalah teori mengenai desain pembelajaran dengan dasar argumen bahwa pelajaran harus diorganisasikan dari materi yang sederhana menuju pada harapan yang kompleks dengan mengembangkan pemahaman pada konteks yang lebih bermakna sehingga berkembang menjadi ide-ide yang terintegrasi. Konfirmasi adalah membenaran terhadap dugaan yang diperoleh siswa dari aktivitas eksplorasi dan elaborasi.

Menurut Mulyana (2009: 7), Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) cenderung selaras dengan pandangan *learning as understanding* dan berpotensi memenuhi tuntutan kurikulum 2006. MPMK (Knisley, 2002: 12-13) adalah model pembelajaran matematika yang terdiri dari empat tahap yaitu, alegorisasi, integrasi, analisis dan sintesis, berikut penjelasannya.

1. Alegorisasi: konsep baru dijelaskan secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui siswa.
2. Integrasi: guru memberikan tugas dan dorongan agar siswa melakukan eksplorasi, perbandingan, dan pengukuran, sehingga dapat membedakan konsep baru dengan konsep yang telah diketahuinya

3. Analisis: guru menjustifikasi kesimpulan (dugaan) siswa dengan penjelasan yang masuk akal sehingga konsep baru menjadi bagian dari pengetahuan siswa.
4. Sintesis: siswa telah mengetahui ciri unik dari konsep baru dan dapat menggunakannya sebagai alat untuk mengembangkan strategi dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat terlihat keselarasan antara MPMK dengan keyakinan *learning as understanding*. Pengetahuan yang baru dapat dikaitkan dengan pengetahuan yang sebelumnya telah diketahui siswa, hal ini selaras dengan tahap alegorisasi dan tahap integrasi. Pengetahuan baru dapat terinternalisasi atau terpahami dengan baik, hal ini terlihat pada tahap analisis hingga tahap sintesis. Tahap-tahap dalam MPMK juga menunjukkan bahwa MPMK memperhatikan proses berpikir siswa.

Potensi MPMK dalam memenuhi tuntutan kurikulum 2006 yaitu MPMK mengarahkan kebiasaan belajar siswa agar lebih aktif melakukan eksplorasi gagasan, melakukan aktivitas elaborasi dan menjustifikasi dugaan-dugaan berdasarkan teorema/aturan. MPMK juga selaras dengan pembelajaran geometri yang ideal menurut Darsono (2010), yakni siswa harus diberi kesempatan untuk menyelidiki, mencoba, menemukan, menduga berbagai ide, dan didorong untuk merumuskan pernyataan yang tepat, logis, serta memeriksa kebenaran kesimpulan. Dengan demikian, penggunaan MPMK diharapkan dapat mendorong level berpikir geometrik siswa SMP hingga mencapai level pengurutan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan judul "Upaya Meningkatkan Level Berpikir

Mila Kurniawati, 2012

Upaya Meningkatkan Level Berpikir Geometrik Van Hiele Pada Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Geometrik van Hiele pada Siswa SMP dengan Menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley“.

Rumusan Masalah

Berdasarkan kajian latar belakang masalah, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah "Apakah Model Pembelajaran Matematika Knisley dapat meningkatkan level berpikir geometrik van Hiele pada siswa SMP lebih tinggi dari pada model pembelajaran yang biasa?".

Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan Model Pembelajaran Matematika Knisley dalam meningkatkan level berpikir geometrik van Hiele pada siswa SMP.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak berikut.

1. Siswa, dalam pembelajaran ini akan mendapat pengalaman belajar yang berharga karena terdapat pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan proses berpikir siswa sehingga dapat membantu siswa memahami konsep-konsep geometrik dan meningkatkan level berpikir geometriknya.
2. Guru, menambah wawasan mengenai level-level berpikir siswa dalam pembelajaran geometri dan alternatif model pembelajaran untuk membantu siswa mencapai level berpikir geometrik yang dianjurkan.

3. Penulis, mengetahui level-level berpikir siswa dalam pembelajaran geometri dan mengetahui alternatif model pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep-konsep geometrik dengan baik, dan mencapai level berpikir geometrik yang dianjurkan, serta membangun sikap-sikap positif siswa yang bermanfaat dalam kehidupannya.

