



**PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN FASE BELAJAR
MODEL VAN HIELE PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR
DI SMP ISLAM AL-AZHAAR TULUNGAGUNG**

Ranti Kurniasih^{1✉}

Info Artikel

Article History:

Accepted November 2017

Approved November 2017

Published Desember 2017

Keywords:

*flat space, Van Hiele theory
learning phase*

How to Cite:

Ranti Kurniasih (2017).
Penerapan Strategi
Pembelajaran Fase Belajar
Model Van Hiele pada
Materi Bangun Ruang Sisi
Datar di SMP Islam Al-
Azhaar Tulungagung,
Jurnal Silogisme
Universitas Muhammadiyah
Ponorogo, Vol 2 No 2 : 61-
68

Abstrak

Bangun ruang sisi datar merupakan bagian dari geometri yang mempunyai peranan penting dalam matematika dan banyak diterapkan dalam kehidupan, sehingga pemahaman konsep bangun ruang perlu diajarkan pada siswa sejak dini. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang masih rendah. Salah satu faktor kesulitan siswa dalam memahami bangun ruang dipengaruhi oleh penyajian materi dari guru kurang membekas bagi siswa. Siswa tidak diberi kesempatan untuk menemukan konsep bangun ruang secara mandiri berdasarkan karakteristik tahap berpikirnya. Untuk mengatasi kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar geometri tersebut, cara yang dapat ditempuh adalah dengan penerapan teori van Hiele.

Abstract

Flat space is part of the geometry that has an important role in applied mathematics and a lot in life, so understanding geometry concepts need to be taught to students early on. Reality on the ground shows that the students' understanding of the concept of geometry is still low. One of the students' a difficulty in understanding the geometry is influenced by the presentation of the material is less an impression of the teacher to the students. Students are not given the opportunity to discover the concept of geometry independently based on the characteristics of the stages of thinking. To overcome the difficulties of the students in learning geometry, how that can be achieved is by the application of the van Hiele theory.



PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains, teknologi, ilmu-ilmu alam, ilmu-ilmu sosial, maupun manajemen, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini, sehingga mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari usia dini.

Belajar matematika merupakan proses aktif siswa untuk merekonstruksi makna atau konsep-konsep matematika, yang berarti bahwa belajar matematika merupakan proses untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan pemahaman yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan pandangan Hudojo (1988:96) bahwa agar transfer belajar dapat optimal, dalam mengajar guru harus menekankan pada pengertian terhadap konsep dan setelah pengertian diperoleh siswa diberikan latihan yang cukup, jika siswa hanya diberikan ketrampilan tanpa pemahaman, maka siswa akan mengalami kesulitan belajar pada materi berikutnya sehingga siswa akan beranggapan bahwa matematika itu merupakan pelajaran sulit. Maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman materi merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika.

Untuk mencapai pemahaman materi matematika selain memiliki keuletan diperlukan adanya keberanian dan rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan masalah/soal, keinginan dan ketertarikan siswa untuk belajar dan juga pada diri siswa memiliki pemahaman pada materi sebelumnya karena materi matematika saling ada keterkaitan. Hal ini sesuai yang tercantum dalam Standar Kompetensi & Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA/SMALB dan SMK/MAK yang ada pada Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi (2006: 137) disebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan 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. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
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.

Pemahaman materi oleh siswa juga sangat didukung oleh adanya penerapan pembelajaran yang inovatif dari guru sebagai wujud implementasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Guru sebagai tolak ukur keberhasilan pendidikan dituntut untuk selalu mengadakan pembaharuan dalam setiap proses pembelajaran. Pemahaman dapat pula dibangun melalui kegiatan di dalam kelas yang mampu mendukung siswa aktif berinteraksi dengan materi, teman dan guru (Hirschfeld, 2008).

Matematika secara garis besar dibagi ke dalam 4 cabang yaitu aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis (Bell, 1978:27). Diantara keempat cabang tersebut geometri merupakan cabang matematika yang menempati posisi penting untuk di-pelajari karena geometri banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari. Geometri merupakan salah satu cabang dalam Matematika yang mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Selama mempelajari geometri, siswa akan belajar tentang bentuk dan struktur geometris, misalnya bidang datar, bidang ruang, diagram, system koordinat, vector dan transformasi. Ilmuwan, arsitek, artis, insinyur, dan pengembang perumahan adalah sebagian kecil contoh profesi yang menggunakan geometri secara reguler. Dalam kehidupan sehari-hari, geometri digunakan untuk mendesain rumah, taman, atau dekorasi (Van de Walle, 1990:269). Budiarto (2000:439) 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.

Pembelajaran geometri harus dimulai pada tingkat dasar. Dengan bereksperimen di tingkat dasar murid dapat menemukan hubungan dan dengan cara itu murid akan membangun jaringan relasi sendiri. Siswa harus membangun jaringan hubungan sendiri, guru tidak dapat berbicara kepadanya ke dalam pengetahuan ini. Bekerja di tingkat konkret dan dalam kasus ilmu ukur bidang geometri ini juga berarti bekerja dengan bahan konkret karena itu juga level Van Hiele membentuk dasar untuk memahami. Model Van Hiele mencoba menjelaskan kemampuan siswa untuk belajar memahami geometri (Halat:2006). Model Van Hiele memiliki 5 tahap: visual, analisis, kesimpulan yang terkait dengan pengalaman/abstraksi, resolusi inferensi, dan periode lanjutan (Erdogen Akkaya dan Celebi Akkaya:2009). Ada lima tingkat perkembangan penalaran geometris berdasarkan studi yang dilakukan oleh Dina van Hiele-Geldof dan suaminya, Pierre Marie van Hiele (1986). yaitu:

a. Level 0 (*Basic Level*): Visualisasi

Pada tingkat ini siswa dapat membedakan bentuk berdasarkan nama atau penampilan tetapi mereka tidak mampu untuk membedakan bentuk-bentuk berdasarkan sifatnya (Erdogen Akkaya & Celebi Akkaya:2009; Halat:2008). Seperti contoh siswa mengatakan “bentuknya seperti roda” atau “persegi panjang yang tampak seperti pintu” (Geometry penemuan:tahap Van Hiele:2011)

b. Level 1: Analisis

Siswa mulai bereksperimen dengan bentuk dan membuktikan fitur dan aturan tentang bentuk melalui kegiatan di kelas (Erdogen Akkaya & Celebi Akkaya:2009; Halat:2008). Sebagai contoh, seorang siswa pada tahap ini mungkin mengatakan bahwa persegi memiliki 4 sisi yang sama dan empat sudut yang tetap, tetapi tidak menyatakan bahwa persegi adalah jajargenjang (Geometry penemuan:tahap Van Hiele:2011).

c. Level 2: Deduksi Informal

Pada tingkat ini siswa memahami hubungan antara sifat-sifat dalam geometri dan dari satu himpunan angka yang lain. Siswa mampu mengikuti bukti, tetapi tidak mampu membuat pembuktian.

d. Level 3: Deduksi

Pada tingkat ini siswa dapat membangun bukti geometris dan memahami hubungan antara postulat, teorema, dan istilah yang terdefinisi.

e. Level 4: Rigor

Pada tingkat ini siswa melihat geometri secara abstrak. Siswa dapat bergerak di antara berbagai sistem geometris dan dapat membandingkannya (Crowley, 1987).

Pemahaman yang kuat tentang geometri merupakan aspek penting dalam memahami matematika lanjut dan ilmu-ilmu lain. geometri tidak terisolasi ke dalam kelas-kelas seperti sering terjadi dalam Aljabar, Trigonometri, Kalkulus, Fisika, Kimia, dan Teknik serta kursus matematika yang lebih lanjut seperti Teori Bilangan, Analisis, dan Topologi. Menurut Halat (2008), sebagian besar sekolah tinggi berada pada tingkat pertama atau kedua, dimana menurut NCTM (2000) siswa harus berada di tingkat kedua kelas 8, dan tingkat ketiga atau keempat kelas 12. Ini berarti bahwa siswa tidak tampil sesuai standart NCTM (Halat, 2008). Penyebab perbedaan ini adalah metode pengajaran dari guru yang kurang benar (Halat, 2008; Unal, Jakubowski & Corey, 2009; Villiers, 2004)

Selama tahun-tahun pertama di sekolah menengah, sebagian besar siswa membuat transisi dari metode penalaran induktif (kesimpulan berdasarkan beberapa pengamatan masa lalu) menuju metode penalaran deduktif (membuktikan pernyataan dari postulat, definisi, teorema dan informasi yang diberikan) (NCTM, 2000). Namun, siswa pada usia ini mungkin memiliki berbagai kemampuan tingkat penalaran. Oleh karena itu, sebelum memulai instruksi, penting untuk menilai tingkat penalaran siswa. Hal ini memungkinkan guru untuk membedakan instruksi berdasarkan kesiapan siswa.

Dalam konteks peningkatan kualitas pendidikan, ada beberapa isu utama yang perlu disoroti, yaitu pembaruan kurikulum dan efektivitas metode pembelajaran (Nurhadi dalam wahyu, 2010:2). Pembaruan kurikulum terus dilakukan Depdiknas untuk memperbaiki mutu pendidikan nasional, yaitu dari kurikulum 1994 diganti dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), disempurnakan lagi



menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan yang saat ini hangat dibicarakan adalah kurikulum 2013 (K-13) yang sudah diterapkan pada beberapa jenjang sekolah. Hal ini dimaksudkan untuk mengubah paradigma lama sehingga orientasi pembelajaran bergeser dari "guru dan apa yang harus dilakukan" ke "siswa dan apa yang harus mereka lakukan", dari "teacher-oriented" ke "student-oriented". Oleh karena itu, diharapkan guru dapat menerapkan pembelajaran yang inovatif yang mampu membuat siswa lebih kreatif dalam pembelajaran matematika.

Salah satu materi matematika yang diajarkan untuk siswa kelas VIII semester II adalah Bangun Ruang Sisi Datar dengan penerapan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Untuk Standar Kompetensi (SK) mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar, siswa masih banyak menemui kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang tersebut secara menyeluruh. Mereka masih hafal betul mengenai materi tersebut yang sudah diperkenalkan sejak Sekolah Dasar (SD), namun mereka belum dapat membuat keterkaitan sifat-sifat antar bangun ruang sisi datar yang ada sehingga pemahaman mereka juga masih sangat kurang. Bukti-bukti empiris di lapangan menunjukkan mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prestasi geometri siswa SD masih rendah (Sudarman, 2000:3). Sedangkan di SMP sesuai penelitian Sugiyarti (2013) ditemukan bahwa banyak siswa salah dalam menyelesaikan soal-soal terkait dengan unsur-unsur bangun ruang sisi datar, serta menyimpulkan bahwa kubus termasuk balok dengan panjang rusuk yang sama, dan balok termasuk prisma tegak segiempat.

Berdasarkan kondisi di atas, utamanya dalam hal membantu meningkatkan pemahaman siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar, maka penulis mengangkat judul artikel "**PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN FASE BELAJAR MODEL VAN HIELE PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI SMP AL-AZHAAR TULUNGAGUNG**".

METODE

Metode penelitian dalam kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) ini adalah *Lesson Study* dengan pendekatan fase belajar model *Van Hiele*. *Project Lesson Study* ini dilaksanakan untuk siswa kelas VIIIB SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung dengan Standar Kompetensi (SK): Memahami sifat – sifat Kubus, Balok, Prisma, Limas, dan bagian – bagiannya, serta menentukan ukurannya; Kompetensi Dasar (KD): Mengidentifikasi sifat – sifat Kubus, Balok, Prisma, dan Limas serta bagian – bagiannya; dan indikator: Menyebutkan rusuk, bidang, diagonal bidang, bidang diagonal, diagonal ruang prisma, balok, dan kubus. Pembelajaran dilaksanakan selama 2 kali tatap muka @ 80 menit. Kegiatan ini dilaksanakan dalam rangka Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) bagi mahasiswa pendidikan matematika pascasarjana Universitas Negeri Malang input guru. Kegiatan ini dilaksanakan oleh satu kelompok guru yang terdiri dari 1 guru model dan 3 pengamat (*observer*). Langkah-langkah kegiatan *Lesson Study* ini diawali dengan perencanaan yaitu, dengan menyusun RPP dan LKS, lembar observasi *open class lesson study* serta menyiapkan alat peraga pembelajaran. Selanjutnya pelaksanaan *Lesson Study* di dalam kelas. Kegiatan akhir yaitu refleksi, di mana guru model bersama observer bersama-sama mendiskusikan pelaksanaan kegiatan dengan memberikan komentar serta saran dan masukan kepada guru model untuk pembelajaran selanjutnya.

Data yang dikumpulkan dalam *Lesson Study* ini meliputi: (1) hasil observasi *open class lesson study*, (2) hasil dokumentasi, (3) hasil pekerjaan siswa dalam kelompok (LKS). Sedangkan sumber data berasal dari siswa kelas VIIIB SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung tahun ajaran 2013-2014 serta 3 orang observer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi geometri yang sudah dikenalkan kepada siswa pada jenjang Sekolah Dasar dan lebih diperdalam di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Namun, seiring berjalannya waktu siswa SMP masih banyak yang belum memahami konsep bangun ruang sisi datar tersebut. Salah satu faktornya adalah kurang bermaknanya pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran geometri akan efektif apabila sesuai dengan struktur kemampuan berpikir siswa. Menurut pandangan Van Hiele dalam artikelnya (1986), dan Foys, Goddes, Lovett dan Tuchler (1988) serta Malati (tanpa tahun) hasil belajar dapat diperoleh melalui lima fase yang sekaligus sebagai tujuan pembelajaran. Untuk mendukung perpindahan dari level satu ke level



berikutnya, baik materi ataupun pengajaran sebaiknya mengikuti susunan aktivitas yang terdiri dari lima fase. Fase-fase tersebut mengarah ke level berpikir yang lebih tinggi. Perputaran melalui lima fase ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperkaya pemahaman melalui berpikir deskriptif dan visual yang melibatkan berbagai macam bentuk dan ciri-ciri mereka. Selanjutnya lima fase pembelajaran tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

Fase 1 (Inkuiri/Penyeledikian/Informasi)

Pengajaran sebaiknya diawali dengan **fase penyelidikan** dimana bahan perangkat dan media pembelajaran mengarahkan siswa untuk menyelidiki dan menemukan struktur-struktur tertentu. Dengan tanya jawab antara guru dengan siswa, disampaikan konsep-konsep awal tentang materi yang akan dipelajari. Guru menjelaskan informasi baru dalam setiap pertanyaan yang dirancang secermat mungkin agar siswa dapat menyatakan kaitan konsep-konsep awal dengan materi yang akan dipelajari. Bentuk pertanyaan diarahkan pada konsep yang telah dimiliki siswa, misalnya: Prisma tegak segi empat memiliki berapa sisi tegak? Apa yang dimaksud dengan titik sudut pada prisma tegak segiempat?, dan seterusnya.

Informasi dari tanya jawab tersebut memberikan masukan bagi guru untuk menggali tentang Bahasa matematika dan interpretasi atas konsepsi-konsepsi awal siswa untuk memberikan materi selanjutnya. Di sisi lain, siswa mempunyai gambaran tentang arah belajar selanjutnya.

Fase 2 (Orientasi Berarah)

Pada fase kedua ini, tugas disampaikan sedemikian rupa sehingga struktur karakteristik siswa tampak muncul secara bertahap contohnya melalui permainan atau media ajar lain, sehingga siswa meneliti materi pelajaran melalui bahan ajar yang dirancang guru. Pada fase ini, guru mengarahkan siswa untuk meneliti objek-objek yang dipelajari. Kegiatan mengarahkan merupakan rangkaian tugas singkat untuk memperoleh respon-respon khusus dari siswa. Misalnya, guru meminta siswa mengamati gambar yang ditunjukkan berupa macam-macam bangun ruang. Selanjutnya, siswa diminta mengelompokkan jenis bangun ruang, setelah itu menggambarkan kembali macam-macam benda yang menyerupai bangun ruang tersebut dengan berbagai ukuran yang mereka tentukan sendiri. Aktivitas ini bertujuan untuk memotivasi siswa agar aktif mengeksplorasi objek-objek di sekitar mereka (berdasarkan sifat-sifat dan karakteristik bangun yang dipelajari) melalui kegiatan seperti mengukur sudut, menentukan panjang sisi untuk menemukan hubungan sifat-sifat dari bentuk bangun-bangun tersebut. Fase ini juga bertujuan untuk mengarahkan dan membimbing eksplorasi siswa sehingga menemukan konsep-konsep khusus dari bangun ruang.

Fase 3 (Uraian/Penjelasan)

Pada fase ketiga ini, guru memperkenalkan terminologi geometri dan mendorong siswa menggunakannya dalam percakapan dan tugas tertulis. Siswa diberi motivasi untuk mengemukakan pengalamannya tentang struktur bangun yang diamati dengan menggunakan bahasanya sendiri. Sejauh mana pengalamannya bisa diungkapkan, mengekspresikan dan merubah pengetahuan intuitif siswa yang tidak sesuai dengan struktur bangun yang diamati.

Pada kegiatan ini, guru membawa objek-objek (ide-ide geometri, hubungan-hubungan, pola-pola, dan sebagainya) ke tahap pemahaman melalui diskusi antar siswa dalam menggunakan ketepatan Bahasa dengan menyatakan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun-bangun yang diamati. Misalnya, menjelaskan unsur-unsur kubus dengan kata-kata sendiri kepada teman baik di dalam kelompok maupun di depan kelas.

Fase 4 (Orientasi Bebas)

Pada fase keempat ini, guru menyampaikan tugas yang bisa diselesaikan dengan cara-cara yang berbeda dengan tujuan siswa menjadi lebih mahir menerapkan apa yang sudah mereka ketahui. Contohnya, melalui eksplorasi membuat bentuk-bentuk atau benda-benda yang menyerupai bangun ruang sisi datar. Pada kegiatan ini, siswa ditantang dengan diberikan tugas-tugas yang lebih kompleks. Mereka diarahkan untuk belajar memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri, sehingga akan semakin jelas dalam melihat hubungan-hubungan antar sifat-sifat suatu bangun ruang. Jadi, siswa mengelaborasi sintesis dari penggunaan konsep-konsep dan relasi-relasi yang telah dipahami sebelumnya dengan kemampuan mereka.

Fase ini lebih bertujuan agar siswa memperoleh pengalaman menyelesaikan masalah dan menerapkan strategi-strateginya sendiri. Peran guru adalah membantu siswa mengarahkan dalam

mencapai tujuan tersebut dan memilih materi/masalah-masalah yang sesuai untuk mendapatkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi siswa.

Fase 5 (Integrasi)

Pada fase yang kelima sekaligus yang terakhir, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyatukan apa yang telah mereka pelajari, mungkin dengan menciptakan aktifitas isyarat mereka sendiri. Siswa diminta membuat ringkasan tentang semua hasil dari setiap fase yang telah dipelajari (pengamatan-pengamatan, membuat sintesis dari konsep-konsep dan hubungan-hubungan baru). Tujuan pada fase ini adalah menginterpretasikan pengetahuan dari apa yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama kelompok. Peran guru adalah membantu menginterpretasikan pengetahuan siswa dengan meminta mereka membuat refleksi dan mengklarifikasi pengetahuan geometri siswa, serta menguatkan tekanan pada penggunaan struktur matematika.

Van de Walle (2010) meringkaskan karakteristik utama level-level pada fase belajar Van Hiele yaitu (a) level-level itu berurutan, (b) setiap level memiliki bahasanya sendiri, sejumlah symbol, dan jaringan hubungan, (c) apa yang tampak implisit pada satu level menjadi eksplisit di level berikutnya, (d) materi yang lebih atas dan diajarkan pada siswa di level yang lebih bawah haruslah sikurangi tingkat kesulitannya, (e) peningkatan dari satu level ke level berikutnya lebih tergantung pada pengalaman pengajaran yaitu materi dan pengajarannya daripada usia dan kematangan biologis, (f) siswa harus melalui lima fase belajar ketika bergerak dari satu level ke level berikutnya.

Berdasarkan standar isi kurikulum satuan pendidikan SMP, materi bangun ruang dengan Kompetensi Dasar 1 (mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar), diharapkan mampu menanamkan konsep bangun ruang kepada siswa secara mendalam. Materi bangun ruang sisi datar yang diberikan kepada siswa kelas VIII meliputi kubus, balok, prisma, dan limas. Berikut uraian materi dalam pembelajaran Van Hiele:

Klasifikasi awal dari bentuk-bentuk tiga dimensi (Identifikasi bangun ruang)

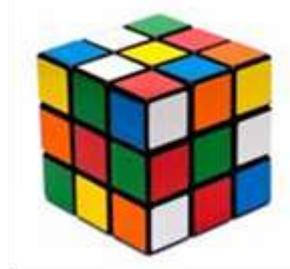
Manakah bentuk-bentuk bangun di bawah ini yang menyerupai bangun prisma, yang biasa kalian temui di sekitar kita?



(a)



(b)



(c)



(d)

Contoh dan bukan contoh

Bukan contoh bangun prisma



contoh bangun prisma



Siswa dapat membedakan bangun prisma dan bangun bukan prisma dari unsur-unsur yang telah mereka temukan dalam setiap fase belajar model Van Hiele. Siswa dapat mengetahui bahwa prisma adalah bangun ruang yang dibentuk oleh sisi/bidang sejajar segi-n dan bidang tegak yang berbentuk segiempat. Bukan hanya itu, siswa juga dapat mengetahui konsep bangun ruang sisi datar lain dan dapat menyebutkan mana yang contoh dan bukan contoh bangun ruang sisi datar. Selanjutnya, siswa dapat menemukan dan menggambarkan unsur-unsur tiap bangun ruang sisi datar seperti banyak sisi/bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal, sisi yang saling sejajar, sisi yang saling berpotongan, dan sisi yang saling bersilangan.

Pada aktivitas terakhir, siswa dapat menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara bangun prisma tegak segiempat, kubus, dan balok yang merupakan konsep yang sangat penting dalam



pembelajaran bangun ruang selanjutnya yang harus dipahami siswa. Kesimpulan tersebut, yaitu (1) kubus adalah balok yang semua rusuknya sama panjang, (2) balok adalah prisma tegak segiempat yang alasnya berbentuk persegi panjang, (3) kubus adalah prisma tegak segiempat yang semua rusuknya sama panjang.

Untuk mengaitkan pembelajaran yang pernah diterima siswa dengan yang akan dipelajari (apersepsi), guru mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan bangun ruang yang memiliki sisi datar. Contoh: sebutkan beberapa benda di sekitar kalian yang merupakan bangun ruang sisi datar. Selanjutnya untuk memotivasi siswa, guru menjelaskan kepada siswa manfaat penerapan bangun ruang sisi datar untuk pembuatan berbagai barang yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga memberitahukan bahwa untuk pembelajaran padahari itu, akan menggunakan fase belajar model Van Hiele dengan sedikit menyinggung lima fase belajar yang akan berlangsung.

Dari kegiatan apersepsi dan memotivasi siswa, terlihat bahwa guru memulai pembelajaran dengan mengaitkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dipelajari. Guru memulai kegiatan inti dengan pembagian LKS yang bercirikan fase belajar model Van Hiele. Untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada dalam LKS, siswa dibagi dalam 5 kelompok beranggotakan 3-4 siswa dan setiap kelompok mendapat 1 LKS. Dalam kelompoknya siswa terlihat antusias, serius dan semua siswa dalam kelas terlibat dalam pembelajaran serta aktif berdiskusi. Interaksi yang terjadi antar siswa karena masalah yang diberikan guru dalam LKS. Jika mereka tidak menemukan informasi yang kuat dalam LKS, mereka berinisiatif untuk menemukan penyelesaian masalah dari buku pegangan. Adapula beberapa siswa yang memanfaatkan alat peraga berupa kerangka bangun ruang yang telah disediakan guru.

Selama siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan setiap masalah dalam LKS, guru berkeliling membantu siswa yang mengalami kesulitan dan 3 *observer* mengamati semua keaktifan dan aktifitas siswa dalam pembelajaran. Guru juga mengajukan beberapa pertanyaan sebagai pancingan bagi siswa yang masih menemui kesulitan dalam menjawab soal untuk mendapatkan informasi baru dan memperbaiki jawaban mereka.

Interaksi yang terjadi antara siswa dengan guru pada saat siswa menemui kesulitan dalam memahami maksud kata-kata yang ada pada LKS. Dari fase pertama (**inkuiri**) dimana tanpa penjelasan awal dari guru, siswa dapat menemukan sendiri konsep mengenai unsur-unsur serta konsep keterhubungan antara prisma, balok, dan kubus. Pada fase selanjutnya (**orientasi terarah**), siswa dapat menggambarkan unsur-unsur prisma tegak segiempat seperti rusuk yang saling sejajar, rusuk yang saling berpotongan, dan rusuk yang saling bersilangan. Selain itu, siswa dapat menentukan ukuran panjang diagonal sisi/bidang dan diagonal ruang sebuah kubus jika ukuran panjang rusuk kubus diketahui. Dalam kegiatan ini, siswa banyak menemui kesulitan dalam penghitungan akhir menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang, sehingga guru memberikan *scaffolding* (bantuan kecil) kepada mereka. Fase ketiga (**penjelasan**), mmeberikan kesempatan kepada siswa untuk menceritakan kembali mengenai unsur-unsur prisma, balok, dan kubus seperti yang telah mereka temukan dalam fase sebelumnya dengan kata-kata sendiri. Mereka harus mengeksplorasi semua informasi yang mereka dapat dari fase sebelumnya. Pada fase keempat (**orientasi bebas**) ini, siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kembali unsur-unsur prisma tegak segitiga dan prisma tegak segienam dan mencari keterhubungan antara unsur-unsur kubus dan balok. Pada fase kelima (**integrasi/kesimpulan**) ini, siswa diberi kesempatan untuk menuliskan kesimpulan semua informasi yang telah mereka dapatkan dari fase-fase sebelumnya. Dari fase ini, terlihat bahwa kelompok/siswa yang benar-benar aktif mampu memberikan kesimpulan yang runtut dan rapi.

Kegiatan selanjutnya, guru bersama dengan siswa membahas LKS yang telah mereka kerjakan. Siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan jawaban mereka di depan kelas secara bergantian. Beberapa siswa yang terlihat kurang aktif saat kegiatan diskusi diberi kesempatan lebih untuk mempresentasikan jawaban kelompok dimaksudkan agar memiliki andil dalam pembelajaran. Penilaian terhadap siswa dilakukan dengan melihat hasil pekerjaan siswa secara berkelompok (LKS), keaktifan dalam berdiskusi, kerjasama dalam kelompok, sopan santun, dan keberanian serta kesesuaian dalam menyampaikan pendapat di depan kelas. Sebagai penutup, guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan memberi penguatan serta memberi kesimpulan terhadap materi pada pembelajaran hari itu.



SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Dari uraian pembahasan di atas, dapat dikemukakan bahwa keaktifan dan pemahaman siswa dapat ditumbuhkembangkan melalui pembelajaran dengan fase belajar model Van Hiele. Fase belajar Van Hiele memiliki karakteristik yang sesuai dengan karakteristik berpikir siswa di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung. Meskipun sebelumnya belum pernah diterapkan model pembelajaran dengan pendekatan inkuiri, siswa dapat menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang baru diterapkan. Dengan adanya tindak lanjut dan latihan yang berkesinambungan, diharapkan pemahaman dan keaktifan siswa dapat dikembangkan. Oleh karena itu, penulis merekomendasikan agar guru mau mencoba menerapkan pembelajaran dengan fase belajar model Van Hiele yang sederhana dan sesuai dengan karakteristik berpikir siswa agar siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran, lebih percaya diri dan memiliki keberanian dalam menyampaikan pendapat mereka serta dapat menumbuhkan kreatifitas terhadap perubahan yang pasti terjadi.

DAFTAR RUJUKAN

- Clements, D. H., & Battista, M. T (1992). *Geometry and Spatial Reasoning*. Handbook of Research on Mathematics Teaching And Learning.
- Crowley, M. L (1987): *The Van Hiele Model of the development of geometric thought*, in NCTM (1987): *Learning and Teaching Geometry*, K-12. (NCTM: Reston, USA), pp.1-16.
- Depdiknas, 2006. *Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- De Villiers, M. (2004). *Using dynamic geometry to expand mathematics teachers understanding of proof*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, pp. 703-724.
- Discovering Geometry: *The Van Hiele*. (2011). Retrieved November 1, 2011, from Key Curriculum Press:<http://www.keypress.com/x6772.xml>.
- Erdogan, T., Akkaya, R., & Celebi Akkaya, S. (2009). *The Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students*. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 181-194.
- Halat, E. (2008). In-Service Middle and High School Mathematics teachers: *Geometric Reasoning Stages and Gender*. *The Mathematics Educator*, pp.8-14.
- Halat, E. (2006). Sex-related Differences In The Acquisition Of The Van Hiele Levels and Motivation in Learning Geometry. *Asia Pasific Education Review*, pp. 173-183.
- Hirschfeld, Kimberly. 2008. *Mathematical Communication, Conceptual Understanding and Students Attitude Toward Mathematics*. Department of Mathematics. University of Nebraska.
- Hudojo, H. 1988. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. IKIP Malang
- Kumar, K., Kumar, V. 2010. *comparison of NCERT and PSEB Geometry text Books on the Basis of Van Hiele's level of thinking in geometry*. (online). *Jurnal Learning Community*: Vol 1. No 2 Dec. 2010 (page 253-257): India.
- Mason, M. 2010. *The Van Hiele Levels of Geometric Understanding* (online) Professional Handbook for Teacher, *Geometry: Explorations and Applications*, McDougal Littell Inc.
- Unal, H., Jakubowski, E., & Corey, D. (2009, December 15). *Differences in learning geometry among high and low spatial ability pre-service mathematics teachers* *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, pp.997-1012.
- Van Hiele P.M (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. Orlando: Academic Press.
- Sugiyarti, 2013. *Pengembangan buku siswa dengan mengacu lima fase belajar model Van Hiele pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP laboratorium universitas Negeri Malang* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pps UM.