

**PENERAPAN TEORI VAN HIELE DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
PADA MATERI BANGUN RUANG LIMAS**

Fitriati¹⁾ dan Lisa Sopiana²⁾

¹⁾Fitriati, Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh,
email: fitriati@stkipgetsempena.ac.id

²⁾Lisa Sopiana, Alumni Prodi Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh
email: lisasopiana@gmail.com

Abstrak

Teori Van Hiele merupakan teori belajar yang menitikberatkan pada proses berfikir siswa yang cocok digunakan untuk pembelajaran geometri dimana Tahap berpikir Van Hiele adalah kecepatan untuk berpindah dari satu tahap ke tahap berikutnya yaitu dari level 0 sampai level 4. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam pembelajaran matematika melalui metode Van Hiele di kelas VIII-2 SMP Negeri 16 Banda Aceh, dimana materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah bangun ruang limas. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 16 Banda Aceh yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, yaitu siklus pertama terdiri atas 2 kali pertemuan dan siklus kedua 1 kali pertemuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi pelaksanaan pembelajaran dengan metode Van Hiele, tes disetiap siklus untuk mengukur kemampuan berpikir matematika, observasi kemampuan mengajar guru, observasi aktivitas siswa terhadap pembelajaran matematika dengan metode Van Hiele dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 16 Banda Aceh meningkat dari level 0 dan 1 naik ke level 2 dan 3. Sedangkan persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal naik dari 53,12% pada siklus I naik menjadi 93,75% pada siklus II. Sedangkan untuk kegiatan siswa pada kegiatan 5 (bertanya atau menyampaikan pendapat atau ide kepada teman atau guru) yaitu 12,50%. Pada kegiatan 6 (menarik kesimpulan dari penjelasan guru atau teman) yaitu 9,37% dan dalam kegiatan 7(perilaku yang tidak relevan dengan KBM) yaitu 1,04%. Sedangkan dalam kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa sudah sesuai hal ini dibuktikan dimana pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, kegiatan penutup, kemampuan mengelola waktu, dan suasana kelas termasuk kedalam kategori sangat baik.

Kata kunci: Metode Van Hiele, PTK, bangun ruang limas

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peranan penting baik penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan lain sehingga matematika perlu diberikan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD hingga perguruan tinggi. Akan tetapi, pada kenyataannya banyak siswa yang masih beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sukar, membingungkan dan membosankan karena sifatnya yang abstrak. Fenomena menunjukkan bahwa guru menjelaskan dengan menulis definisi, contoh dan latihan. Siswa harus mengikuti langkah tersebut dalam pembelajaran. Secara tidak langsung siswa harus menghafal apa yang telah diberikan oleh guru mengenai materi. Mereka tidak dilatih untuk menemukan sendiri rumus-rumus khususnya materi limas. Karena tidak semua siswa memiliki intelegensi dan daya ingat yang sama maka siswa sukar untuk menghafal, dan kadang lupa dengan hafalan mengenai materi yang diberikan. Hal ini dapat mengakibatkan siswa menjadi malas dan kurang berminat mempelajari matematika. Keadaan tersebut akan berimplikasi pada rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan

menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari.

Mengingat hal tersebut, maka dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, sudah seyogyanya guru matematika menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan bagi siswa serta menghindari pembelajaran yang terpusat pada guru. Seorang guru diibaratkan seorang desainer yang harus mampu mengkombinasikan berbagai cara secara profesional agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Dengan kata lain seorang guru harus mempunyai keahlian dan seni dalam mengajar sehingga komplemen dalam pembelajaran dan semua tujuannya dapat dikombinasikan dan digunakan secara maksimal serta memuaskan. Guru berkewajiban mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki siswa untuk belajar lebih lanjut. Kemampuan guru sangat diharapkan menjadi kunci keberhasilan siswa dalam mengembangkan potensinya tersebut.

Pemilihan strategi pembelajaran inovatif yang baru dalam dunia pendidikan harus diperhatikan dan dikuasai oleh seorang guru. Namun meskipun tidak ada rangkaian strategi pembelajaran yang bekerja secara efektif untuk semua siswa, guru seharusnya memperhatikan jenis kecerdasan yang

menonjol pada masing-masing siswa agar dapat menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan potensi yang ada dalam diri siswa.

Berdasarkan observasi yang penulis telah lakukan di SMP Negeri 16 Banda Aceh terdapat banyak sekali kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru tentang pengertian bangun ruang limas. Dalam hal ini para siswa sangat sulit dalam memahami pengertian bangun-bangun ruang limas bila disajikan dalam bentuk defenisi formal. Pada umumnya siswa hanya menghafal saja defenisi itu tanpa memahami makna dari defenisi tersebut. Sebagai akibatnya siswa sulit untuk memahami sifat-sifat dan hubungan antara sifat dari bangun-bangun ruang tersebut.

Bila kondisi itu tidak ditangani secara intensif oleh pengajar (guru matematika), maka ditakutkan siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan bangun ruang limas. Karena untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam materi bangun ruang sebaiknya terlebih dahulu siswa harus memahami konsep awal dari materi tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo (1990:4) yang mengemukakan bahwa “mempelajari konsep B yang

mendasarkan pada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang tersebut akan dapat memahami konsep B.

Banyak metode yang bisa dilakukan guna untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa khususnya pada materi limas, diantara banyaknya metode pembelajaran yang ada seperti metode ceramah, *problem solving* atau *posing* penulis memilih metode belajar berdasarkan teori belajar Van Hiele. Karena menurut Van Hiele apabila pembelajaran itu dirancang dengan tepat akan dapat meningkatkan tahap berpikir siswa. Dengan demikian berarti akan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang akan dipelajarinya.

Dengan demikian, atas dasar pemikiran dan fenomenal diatas peneliti tertarik untuk mengkaji masalah tersebut lewat satu penelitian tindakan kelas, khususnya untuk kelompok siswa yang berada pada tahap berpikir visualisasi. Karena tahap ini sangat penting bagi siswa dimana tahap visualisasi adalah awal dari pembelajaran.

Kemampuan Berpikir

Kemampuan merupakan kapasitas seseorang individu untuk melakukan

beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Menurut Suryabrata (2004: 55) berpikir adalah proses dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Dari pengertian itu peneliti menyimpulkan kemampuan berpikir adalah kapasitas atau daya seseorang dalam berpikir dan didalamnya ada proses atau jalan. Sedangkan menurut Jasmin (1996: 42) kemampuan berpikir adalah kemampuan fisik dan mental yang secara relatif mudah dipraktekkan secara terpisah. Dalam pelajaran matematika yang seluruh materinya bersifat abstrak, maka kemampuan berpikir itu sangatlah penting karena dapat menunjang keberhasilan siswa itu sendiri. Dalam mempelajari matematika siswa akan menjalani beberapa tahapan-tahapan berpikir atau tingkat kognitif. Seperti yang dikemukakan oleh oleh Piere Marie van Hiele dan Dina van Hiele geldof dalam Rina (2013: 162) bahwa diketahui siswa akan melewati 5 tingkatan proses berpikir secara berurutan. Kelima tingkatan itu dikenal dengan teori van Hiele. Dimana kelima tingkatan itu terdiri dari 1). Tingkat Visualisasi, 2). Tingkat Analisis, 3). Tingkat Abstraksi, 4). Tingkat Deduksi Formal, 5). Tingkat Rigor.

Pembelajaran Teori Van Hiele

Teori van Hiele yang dikembangkan oleh Pierre Marie van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof sekitar tahun 1950-an telah diakui secara internasional dan memberikan pengaruh yang kuat dalam pembelajaran geometri sekolah. Uni Soviet dan Amerika Serikat adalah contoh negara yang telah merubah kurikulum geometri berdasar pada teori van Hiele. Tahap berpikir Van Hiele adalah kecepatan untuk berpindah dari satu tahap ke tahap berikutnya lebih banyak dipengaruhi oleh aktifitas dalam pembelajaran. Dengan demikian, pengorganisasian pembelajaran, isi, dan materi merupakan faktor penting dalam pembelajaran, selain guru juga memegang peran penting dalam mendorong kecepatan berpikir siswa melalui suatu tahapan. Tahap berpikir yang lebih tinggi hanya dapat dicapai melalui latihan-latihan yang tepat bukan melalui ceramah semata. Dalam perkembangan berpikir. Teori yang dikemukakan oleh Van Hiele antara lain adalah sebagai berikut:

1. Tiga unsur yang utama pengajaran geometri yaitu, waktu materi pengajaran dan metode penyusun. Apabila dikelola secara terpadu dapat mengakibatkan peningkatan kemampuan berfikir anak kepada tahap yang lebih tinggi dari tahap yang sebelumnya.

2. Bila dua orang yang mempunyai tahap berpikir berlainan satu sama lain kemudian saling bertukar pikiran, maka kedua orang tersebut tidak akan mengerti. Sebagai contoh, seorang anak tidak mengerti mengapa gurunya membuktikan bahwa jumlah sudut-sudut dalam sebuah jajaran genjang adalah 3600, misalnya anak itu berada pada tahap pengurutan ke bawah. Menurut anak pada tahap yang disebutkan, pembuktiannya tidak perlu sebab sudah jelas bahwa jumlah sudut-sudut 360. Menurut Van Hiele, seorang anak yang berada pada tingkat yang lebih rendah tidak akan mungkin dapat mengerti/memahami materi yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dari anak tersebut. Kalaupun dipaksakan maka anak tidak akan memahaminya tapi nanti bisa dengan melalui hafalan.
3. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu anak memahami geometri dengan pengertian, kegiatan belajar anak harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak itu sendiri, atau disesuaikan dengan tahap berpikirnya. Dengan demikian

anak dapat memperkaya pengalaman dan cara berpikirnya, selain itu sebagai persiapan untuk meningkatkan tahap berpikirnya ke tahap yang lebih dari tahap sebelumnya.

Van Hiele juga menyatakan dalam Pitajeng (2006: 42) bahwa terdapat 5 tahap belajar anak didik dalam belajar geometri, yaitu:

- a. Level 0. Tingkat Visualisasi (pengenalan)

Dalam tahap ini anak didik mulai mengenal suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu. Pada tingkat ini siswa belum memperhatikan komponen-komponen dari masing-masing bangun. Dengan demikian, meskipun pada tingkat ini peserta didik sudah mengenal nama sesuatu bangun, peserta didik belum mengamati ciri-ciri dari bangun itu. Sebagai contoh, pada tingkat ini peserta didik tahu suatu bangun bernama limas, akan tetapi peserta didik belum menyadari ciri-ciri bangun limas tersebut.

- b. Level 1. Tingkat Analisis

Pada tingkat ini anak didik sudah mulai mengenal sifat-sifat yang

dimiliki benda geometri yang diamati. Pada tingkat ini peserta didik sudah mengenal bangun-bangun geometri berdasarkan ciri-ciri dari masing-masing bangun. Dalam tingkat ini anak didik belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu benda geometri dengan benda geometri yang lainnya.

c. Level 2. Tingkat Abstraksi (pengurutan)

Pada tahap ini anak didik sudah mulai mampu melakukan penarikan kesimpulan, yang kita kenal dengan sebutan berpikir deduktif. Namun kemampuan ini belum berkembang secara penuh. Satu hal yang perlu diketahui adalah anak didik pada tahap ini sudah mampu mengurutkan. Pada tingkat ini, peserta didik sudah bisa memahami hubungan antar ciri yang satu dengan ciri yang lain pada sesuatu bangun. Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa sudah bisa mengatakan bahwa diagonal pada persegi panjang sama panjang, tapi anak didik belum mampu menerangkan mengapa diagonal suatu persegi panjang itu sama panjang.

d. Level 3. Tingkat Deduksi Formal

Dalam tahap ini anak didik sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan

dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Pada tingkat ini peserta didik sudah memahami peranan pengertian-pengertian pangkal, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan terorema-teorema dalam geometri. Pada tingkat ini peserta didik sudah mulai mampu menyusun bukti-bukti secara formal. Ini berarti bahwa pada tingkat ini peserta didik sudah memahami proses berpikir yang bersifat deduktif-aksiomatis dan mampu menggunakan proses berpikir tersebut.

e. Level 4. Tingkat Rigor (akurasi)

Dalam tahap ini anak didik sudah mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Tingkat ini disebut juga tingkat metamatematis.

Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa menyadari bahwa jika salah satu aksioma pada suatu sistem geometri diubah, maka seluruh geometri tersebut juga akan berubah. Sehingga, pada tahap ini siswa sudah memahami adanya geometri-geometri yang lain di samping geometri *Euclides*.

Menurut Van Hiele, semua anak mempelajari geometri dengan melalui tahap-tahap tersebut, dengan urutan yang sama, dan tidak dimungkinkan adanya

tingkat yang diloncati. Akan tetapi, kapan seseorang siswa mulai memasuki suatu tingkat yang baru tidak selalu sama antara siswa yang satu dengan siswa yang lain.

Van Hiele menuntut bahwa tingkat yang lebih tinggi tidak langsung menurut pendapat guru, tetapi melalui pilihan-pilihan yang tepat. Lagi pula, anak-anak sendiri akan menentukan kapan saatnya untuk naik ke tingkat yang lebih tinggi. Meskipun demikian, siswa tidak akan mencapai kemajuan tanpa bantuan guru. Oleh karena itu, maka ditetapkan fase-fase pembelajaran yang menunjukkan tujuan belajar siswa dan peran guru dalam pembelajaran dalam mencapai tujuan itu.

Menurut Sopian (no date) ada beberapa fase dalam pembelajaran yang menggunakan metode Van Hiele fase-fase pembelajaran tersebut adalah:

a. Fase 1. Informasi (*Information*)

Pada awal tingkat ini, guru dan siswa menggunakan tanya-jawab dan kegiatan tentang objek-objek yang dipelajari pada tahap berpikir siswa. Dalam hal ini objek yang dipelajari adalah sifat komponen dan hubungan antar komponen bangun-bangun segi empat. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sambil melakukan observasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah: (1) guru mempelajari pengalaman awal yang dimiliki siswa

tentang topik yang dibahas. (2) guru mempelajari petunjuk yang muncul dalam rangka menentukan pembelajaran selanjutnya yang akan diambil.

b. Fase 2: Orientasi Terbimbing (*Guided Orientation*)

Siswa menggali topik yang dipelajari melalui alat-alat yang dengan cermat telah disiapkan guru. Aktivitas ini akan berangsur-angsur menampakkan kepada siswa struktur yang memberi ciri-ciri sifat komponen dan hubungan antar komponen suatu bangun segi empat. Alat atau pun bahan dirancang menjadi tugas pendek sehingga dapat mendatangkan respon khusus.

c. Fase 3: Penjelasan

Berdasarkan pengalaman sebelumnya, siswa menyatakan pandangan yang muncul mengenai struktur yang diobservasi. Di samping itu, untuk membantu siswa menggunakan bahasa yang tepat dan akurat, guru memberi bantuan sesedikit mungkin. Hal tersebut berlangsung sampai sistem hubungan pada tahap berpikir mulai tampak nyata.

d. Fase 4: Orientasi Bebas (*Free Orientation*)

Siswa menghadapi tugas-tugas yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah, tugas yang dilengkapi dengan banyak cara, dan tugas yang *open-ended*. Mereka memperoleh pengalaman dalam menemukan cara mereka sendiri, maupun dalam menyelesaikan tugas-tugas. Melalui orientasi di antara para siswa dalam bidang investigasi, banyak hubungan antar objek menjadi jelas.

e. Fase 5: Integrasi (*Integration*)

Siswa meninjau kembali dan meringkas apa yang telah dipelajari. Guru dapat membantu siswa dalam membuat sintesis ini dengan melengkapi survey secara global terhadap apa yang telah dipelajari. Hal ini penting, tetapi kesimpulan ini tidak menunjukkan sesuatu yang baru. Pada akhir fase kelima ini siswa mencapai tahap berpikir yang baru. Siswa siap untuk mengulangi fase-fase belajar pada tahap sebelumnya.

Setelah selesai fase kelima ini, maka tingkat pemikiran yang baru tentang topik itu dapat tercapai. Pada umumnya, hasil penelitian di Amerika Serikat dan negara lainnya menetapkan bahwa tingkat-tingkat dari Van Hiele berguna untuk menggambarkan perkembangan

konsep geometri siswa dari SD sampai Perguruan Tinggi.

2. METODELOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Menurut Wardani, dkk (2003) Penelitian Tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru (peneliti) di dalam kelas melalui refleksi diri dengan fokus penelitian adalah kegiatan belajar yang berupa perilaku guru dan kinerjanya sehingga hasil belajar siswa meningkat. Perbaikan diadakan secara bertahap dan terus menerus selama kegiatan penelitian dilakukan. Sedangkan menurut Mulyasa (2011: 11) penelitian tindakan kelas merupakan suatu upaya untuk mencermati kegiatan belajar sekelompok peserta didik dengan memberikan sebuah tindakan (*treatment*) yang sengaja dimunculkan. Tindakan tersebut dilakukan oleh guru, bersama-sama dengan peserta didik, atau oleh peserta didik di bawah bimbingan dan arahan guru, dengan maksud untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Adapun langkah-langkah PTK ini dapat disusun sebagai berikut.

Tabel 1. Rencana tindakan

Siklus I	Perencanaan :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merencanakan pembelajaran 2. Menentukan kompetensi dasar yaitu mengenal unsur-unsur limas, dan menghitung volume limas. 3. Mengembangkan skenario pembelajaran sesuai metode van hiele 4. Menyusun lembar kerja siswa 5. Menyiapkan sumber belajar dan alat-alat untuk menggali topik yang akan dipelajari 6. Mengembangkan format penilaian 7. Mengembangkan format observasi pembelajaran sesuai dengan metode Van hiele
	Tindakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menginformasikan kepada siswa tentang pelajaran yang dipelajari dengan menggunakan tanya-jawab tentang objek-objek yang dipelajari pada tahap berpikir siswa. 2. Orientasi terbimbing, dimana dalam kegiatan ini siswa akan menggali topik yang dipelajari dengan alat-alat yang sudah disiapkan oleh guru. 3. Siswa melakukan penjelasan berdasarkan pengalaman sebelumnya yang diberikan oleh guru. Di samping itu guru juga akan bantuan agar siswa menggunakan bahasa yang tepat dan akurat. 4. Siswa diberikan tugas (LKS) yang dapat meningkatkan tahap berpikir siswa 5. Siswa meninjau kembali dan meringkas apa yang telah dipelajari.
	Pengamatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan observasi sesuai format yang telah dibuat 2. Menilai hasil tindakan sesuai format yang telah disiapkan
	Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari setiap tindakan 2. Melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang skenario pembelajaran yang telah dilakukan 3. Memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus berikutnya.
	Siklus selanjutnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi dan penentuan alternatif pemecahan masalah 2. Pengembangan program tindakan kedua
	Tindakan	Pelaksanaan tindakan kedua
	Pengamatan	Pengumpulan dan analisis data tindakan kedua
	Refleksi	Evaluasi tindakan kedua
Simpulan dan saran		

Penelitian ini dilakukan di SMP N 16 Banda Aceh, waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal yang telah ditetapkan dan penelitian ini dilakukan pada semester II tahun ajaran 2013/2014. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-2SMP N 16 Banda Aceh, yang berjumlah 32 orang dan terdiri dari 14 perempuan dan 18 laki-laki dengan menggunakan metode teori belajar Van Hiele.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini instrumen berupa tes dan observasi. **Tes** diberikan untuk melihat kemampuan berpikir siswa dan untuk melihat ketuntasan penguasaan siswa terhadap pembelajaran materi bangun ruang limas dengan menggunakan teori Van Hiele. Dalam penelitian ini dilakukan dua tes yaitu pra siklus dan siklus. Pra siklus digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa atau pengetahuan siswa tentang materi yang akan diajarkan, sedangkan siklus itu sendiri digunakan untuk mengetahui apakah siswa mengalami kemajuan dalam memahami materi yang telah diajarkan. **Observasi** digunakan untuk mengamati aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran, baik dikelas maupun di luar kelas. Observasi yang akan dilakukan adalah kemampuan guru dan aktivitas siswa saat proses

belajar mengajar dengan metode Van Hiele berlangsung.

Data yang diperoleh dari hasil tes yang dinilai berdasarkan rubrik kemampuan berfikir (Tabel 2) diolah dengan menggunakan statistik deskriptif yaitu persentase untuk tujuan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya

Tabel 2. Rubrik Kemampuan Berpikir

No	Level Berpikir van Hiele	Karakteristik Soal	Indikator Berpikir	Tingkat
1.	Level 0 (Visualisasi)	Objek pemikiran siswa masih didominasi bentuk dan seperti apa bentuk itu dilihat secara visual	Siswa dapat mengidentifikasi nama dari bentuk-bentuk bangun ruang limas berdasarkan gambar	
2.	Level 1 (Analisis)	Siswa mulai mengenali dan mengaplikasikan suatu ide geometri, mendeskripsikan dengan benar berbagai sifat serta dapat mengidentifikasi gambar yang lebih besar	Siswa dapat menyebutkan sifat-sifat yang terdapat pada setiap bangun ruang limas	
3.	Level 2 (Abstraksi)	Siswa dapat mengurutkan dan mengaitkan beberapa ide-ide geometri secara logis, memahami definisi, dan menarik kesimpulan dengan memberikan argument secara informal	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat membuat kesimpulan dengan memberikan penjelasan secara informal berdasarkan informasi yang diberikan. • Siswa dapat dengan tepat menentukan urutan dari setiap bangun ruang limas 	
4.	Level 3 (Deduksi Formal)	Siswa memahami arti deduksi sehingga dapat membuktikan dengan dasar aksioma maupun teorema	Siswa dapat membuktikan dengan memberikan penjelasan secara formal berdasarkan aksioma atau teorema	

Sumber: Dikembangkan dari Desiningsih, dkk (2013)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, adapun hasil yang di peroleh untuk setiap siklus adalah sebagai berikut:

Kemampuan berfikir siswa

Hasil tes pada prasiklus didapati bahwa rata-rata siswa hanya pada level 0 (visualisasi) yaitu pada soal no 1 siswa menjawab sangat baik (56,25%) dan no 3 siswa menjawab sangat baik (56,25%). Sementara dalam level 1 (analisis) siswa menjawab cukup baik (31,25%) selebihnya siswa bahkan tidak bisa menjawab soal. Sedangkan pada level 2 (abstraksi) dan 3 (deduksi formal) hampir semua siswa tidak menjawab yaitu (81,25%) siswa tidak bisa menjawab dan pada soal no 5 siswa bahkan tidak ada yang menjawab soal.

Ini menunjukkan bahwa perkembangan tahap berpikir siswa pada materi bangun ruang limas yang pada pra siklus (sebelum teori Vanhiele diterapkan) siswa masih berada pada tahap visualisasi dan ada beberapa siswa yang sampai pada tahap analisis walaupun belum baik. Pada tahap siklus I siswa masih pada tahap 0 dan 1 hanya sebagian siswa yang pada tahap 2 dan tahap 3. Pada tahap siklus II terlihat peningkatan yang sangat baik pada

kemampuan berpikir siswa semua itu terlihat pada saat siswa menjawab soal rata-rata siswa sudah sampai pada tahap 2 dan 3 yaitu pada soal no 1 dan no 3.

Hasil refleksi yang dilakukan peneliti memperlihatkan ada pengaruh tindakan guru selama kegiatan belajar berlangsung. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari keberhasilan dan kelemahan baik dari guru maupun dari siswa, antara lain:

1. Keberhasilan guru dan siswa
 - a. Kemampuan berpikir siswa juga meningkat, dimana pada pra siklus siswa hanya sebagian yang sampai pada level 0 dan level 1, pada siklus I siswa sudah sampai pada level 0 dan level 1.
 - b. Ketuntasan belajar siswa meningkat semua itu dapat dilihat pada tabel 4.2 dimana pada pra siklus semua siswa tidak tuntas dan pada siklus I meningkat siswa tuntas secara klasikal 53,12%. Memang secara garis besar ketuntasan belajar siswa belum mencapai kategori tuntas, walau demikian hasil itu sudah

- menunjukkan peningkatan kemampuan siswa.
- c. Dilihat dari tabel 4.6 dapat disimpulkan aktivitas siswa dalam belajar dikategori baik
 - d. Kemampuan guru dalam menerapkan metode Van Hiele dalam kategori cukup baik pada pertemuan pertama dan baik pada pertemuan kedua.
2. Kelemahan guru dan siswa
- a. Tahap berpikir siswa pada materi bangun ruang limas yang menggunakan metode Van Hiele masih berada pada tahap visualisasi dan tahap analisis.
 - b. Ketuntasan siswa masih dibawah nilai KKM
 - c. Upaya guru untuk menerapkan kegiatan belajar mengajar dengan metode Van Hiele belum sesuai dengan rencana yang disusun pada RPP, karena berdasarkan hasil pengamatan pada lembar observasi guru masih dalam kategori cukup
- baik dan didukung oleh data aktivitas siswa dan siswa belum termotivasi dengan metode Van Hiele
- d. Penggunaan alat peraga yang berupa (balok, limas dan serbuk gergaji) yang belum maksimal sehingga siswa tidak tertarik untuk mendengarkan penjelasan guru
- Untuk menindaklanjuti kelemahan tersebut peneliti bersama menawarkan beberapa solusi seperti pelaksanaan tindakan yang direncanakan oleh guru akan diperbaiki pada kegiatan-kegiatan memotivasi siswa agar lebih antusias dan aktif dalam belajar; peneliti akan memfokuskan materi yang berhubungan dengan level berpikir 2 dan 3 agar kemampuan berpikir siswa sampai pada level tersebut; guru akan lebih memberikan penekanan pada materi pokok yang berhubungan dengan kemampuan berpikir level 2 dan 3 yang harus diingat dan dikuasai siswa; dan penggunaan alat peraga yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang berbentuk limas seperti atap rumah dan miniatur piramid, yang akan lebih dimaksimalkan.
- Ketuntasan belajar**

Ketuntasan belajar yang dicapai siswa untuk setiap siklus dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketutansan Belajar Siswa

No	Nama	Nilai pra siklus	P 68 Ketuntasan Belajar	Nilai siklus I	P 68 Ketuntasan Belajar	Nilai siklus II	P 68 Ketuntasan Belajar
1	AS	18%	TT	53%	TT	76%	T
2	CL	15%	TT	63%	TT	84%	T
3	DI	18%	TT	84%	T	87%	T
4	DP	20%	TT	44%	TT	84%	T
5	ES	10%	TT	68%	T	84%	T
6	FZ	23%	TT	63%	TT	84%	T
7	FI	15%	TT	68%	T	76%	T
8	IC	18%	TT	68%	T	76%	T
9	IM	23%	TT	47%	TT	91%	T
10	LF	18%	TT	73%	T	78%	T
11	MA	20%	TT	55%	TT	87%	T
12	MAF	15%	TT	68%	T	84%	T
13	MAS	10%	TT	47%	TT	84%	T
14	MF	18%	TT	68%	T	82%	T
15	MFK	15%	TT	53%	TT	78%	T
16	MM	35%	TT	72%	T	82%	T
17	MR	25%	TT	91%	T	100%	T
18	MRS	18%	TT	58%	TT	84%	T
19	MZ	10%	TT	68%	T	67%	TT
20	MY	18%	TT	42%	TT	73%	T
21	NH	23%	TT	62%	TT	100%	T
22	RDL	18%	TT	80%	T	76%	T
23	RM	10%	TT	53%	TT	76%	T
24	RR	20%	TT	66%	TT	93%	T
25	SMN	18%	TT	72%	T	93%	T
26	SRR	18%	TT	68%	T	82%	T
27	SS	23%	TT	62%	TT	82%	T
28	SZ	15%	TT	73%	T	93%	T
29	MFA	18%	TT	68%	T	84%	T
30	WAP	15%	TT	73%	T	76%	T
31	YP	15%	TT	52%	TT	67%	TT
32	YS	23%	TT	94%	T	100%	T

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa pada tahap pra siklus semua siswa tidak tuntas. Pada tahap siklus I terdapat 17 siswa (53,12%) tuntas belajarnya, sedangkan 15 (46,8%) tidak tuntas belajarnya. Berdasarkan kriteria ketuntasan yang telah ditentukan, yaitu kelas dikatakan tuntas belajar bila memiliki daya serap paling sedikit 68 dari nilai KKM sedangkan tuntas secara klasikal akan tercapai apabila kelas tersebut bisa mencapai paling sedikit 85% siswa dikelas tersebut telah tuntas belajar, sehingga dapat disimpulkan pada siklus I siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 16 Banda Aceh tidak tuntas. Sedangkan pada siklus II terdapat 30 siswa (93,75%) tuntas belajar dan 2 siswa (12,5%) tidak tuntas belajar. Peningkatan untuk setiap siklus dapat dilihat dengan jelas pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Grafik ketuntasan hasil belajar siswa

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa prestasi yang dicapai siswa dari setiap tindakan mengalami peningkatan yang sangat baik, yaitu pada saat pra siklus tidak ada yang tuntas tapi pada saat siklus I memperoleh ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 53,12% dan pada tes siklus II siswa mencapai ketuntasan belajar sebesar 93,75%. Maka dapat disimpulkan dari setiap tes dilakukan mengalami perubahan, dengan demikian hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penerapan metode Van Hiele pada materi bangun ruang limas di kelas VIII SMP Negeri 16 Banda Aceh termasuk dalam kategori tuntas.

Aktifitas Siswa

Aktifitas siswa dalam proses pembelajaran juga menunjukkan adanya peningkatan sebagaimana terlihat pada tabel 4 berikut

Tabel 4. Aktifitas Siswa dalam Proses belajar Mengajar

Kategori Pengamatan	Persentase Aktivitas Siswa Selama Proses Belajar Mengajar			Waktu Ideal	Toleransi	
	Siklus I		Siklus II			
	RPP 1	RPP 2	RPP 3			
1	12,50%	15,62%	13,54%	13%	7% P	18%
2	12,50%	12,50%	12,50%	10%	5% P	15%
3	26,04%	26,04%	26,04	27%	22% P	32%
4	28,12%	28,12%	25%	30%	25% P	35%
5	9,37%	9,37%	12,50%	10%	5% P	15%
6	7,29%	6,25%	9,37%	10%	5% P	15%
7	4,16%	2,08%	1,04%	0%	0% P	5%

Dari tabel 4 di atas dapat dilihat pada RPP 1 siswa sangat aktif di kegiatan 4 (membandingkan jawaban dalam penyelesaian soal kelompok atau diskusi kelas) yaitu 28,12% dan pada RPP 2 siswa masih dominan di kegiatan 4 dan dalam kegiatan 7 (perilaku yang tidak relevan dengan KBM) berkurang yaitu 4,16% menjadi 2,08%. Sedangkan pada RPP 3 kegiatan siswa meningkat pada kegiatan 5 (bertanya atau menyampaikan pendapat atau ide kepada teman atau guru) yaitu dari 9,37% menjadi 12,50%. Pada kegiatan 6 (menarik kesimpulan dari penjelasan guru atau teman) juga naik yaitu dari 6,25% menjadi 9,37%.

Sedangkan dalam kegiatan 7 semakin berkurang yaitu dari 2,08% menjadi 1,04%. Semua hasil di atas mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa dalam pembelajaran maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa untuk masing-masing kategori pada RPP adalah efektif.

Aktifitas Guru

Begitu juga kemampuan guru mengelola pembelajaran yang memperlihatkan adanya perbaikan. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran sebagaimana terlihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Skor yang diamati dari kategori		
		RPP 1	RPP 2	RPP 3
1	Pendahuluan	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
2	Kegiatan inti	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
3	Penutup	Cukup Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
4	Kemampuan mengelola waktu	Baik	Baik	Sangat Baik
5	Suasana Kelas	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik

Tabel 5 memperlihatkan bahwa skor dari setiap aspek yang diobservasi dalam mengelola pembelajaran dari tiga kali pertemuan oleh observer termasuk ke dalam kategori sangat baik. Semua itu terbukti dari pad RPP 3 semua aspek dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan metode Van Hiele adalah efektif.

4.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa kemampuan berpikir siswa mengalami peningkatan kearah yang lebih baik pada setiap siklusnya dimana pada siklus I siswa hanya sampai pada level 0 dan 1, sedangkan pada siklus II siswa sudah sampai pada level 2 dan 3. Ditinjau dari ketuntasan belajar siswa lebih baik dibandingkan dengan siklus I semua itu terbukti dengan data yang diperoleh dari siklus II siswa tuntas secara klasikal sebanyak 93,75%. Nilai ini jauh lebih baik dari nilai ketuntasan secara klasikal pada siklus I yaitu hanya 53,12%

Sedangkan untuk kegiatan siswa pada kegiatan 5 (bertanya atau menyampaikan pendapat atau ide kepada teman atau guru) yaitu 12,50%. Pada kegiatan 6 (menarik kesimpulan dari penjelasan guru atau

teman) yaitu 9,37% dan dalam kegiatan 7(perilaku yang tidak relevan dengan KBM) yaitu 1,04%. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa sudah sesuai dengan rencana dan langkah-langkah pembelajaran yang sudah diatur termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan bahwa dimana dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, kegiatan penutup, kemampuan mengelola waktu, dan suasana kelas termasuk kedalam kategori sangat baik.

5.REFERENSI

- Arikunto. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Desiningsih, R., Syahbana, A. dan Kashardi. 2013. Proses berfikir Siswa SMP dalam belajar Geometri berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal AdMathEdu*, 3 (2): 161-166.
- Kemmis, Stephen and McTaggart, Robin. 1988. *The Action Research planner*, 3rd Edition, Deakin University, Geelong.
- Khoiriah, Nor. Dkk .2012.. Analisis tingkat berfikir siswa berdasarkan teori van Hiele pada materi dimensi tiga ditinjau dari gaya kognitif field dependent dan field dependent. (penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Mojolaban Kelas X Tahun

- Ajaran 2011/2012).
<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/search/title>. diakses tanggal 15 Februari 2014.
- Nasution, N. dkk .2007. *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Universitas Terbuka).
- Soleh.1999. Karakteristik dalam Pembelajaran Matematika, Penerbit Usaha Nasional Surabaya.
- Sugiyono .2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif)*. Alfabeta.
- Suryosubroto, B .2000. *Metode Mengajar dengan Pendekatan Problem Posing*, Rineka Cipta. Jakarta.
- Sukmadinata, N.S .2005. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suhardjono .2009.*Penelitian Tindakan Kelas dan Tindakan Sekolah*, Malang: P3UM.
- Sudijono , A.1995. *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana.1992. *Metode Penelitian*, Bandung: Tarsito.