

BENTUK BENTUK KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM MODEL PEMBELAJARAN GEOMETRI YANG DIKEMBANGKAN BERDASAR TAHAPAN TEORI VAN HIELE DI SMA

Susgati, Dede Suratman, Dwi Astuti

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNTAN, Pontianak

Email : susgati.mnoor@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk bentuk komunikasi matematis yang digunakan siswa dalam model pembelajaran geometri yang dikembangkan berdasar tahapan teori van Hiele di kelas X IPS SMA Negeri 8 Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik observasi langsung dengan alat pengumpul data yaitu lembar tes dan lembar tentang aktivitas murid. Komunikasi matematis yang diamati dalam penelitian ini meliputi komunikasi visual, verbal dan simbolik. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 siklus, hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) 95,92 % siswa melakukan aktivitas komunikasi dalam setiap tahapan pembelajaran, (2) Bentuk komunikasi yang paling banyak dilakukan adalah komunikasi verbal.

Kata Kunci : Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran, Teori Van Hiele

Abstract: This study aims to determine the model mathematical kind of communication used by students in learning geometry wich developed based on the phases of van Hiele theory in class X IPS SMAN 8 Pontianak in West Kalimantan. The research method used is descriptive method with the classroom action research (CAR). Data collection techniques used are direct observation with a data collector that test sheet and sheet on student activity. Communication mathematically observed in this study include visual communication, verbal and symbolic. This research was conducted as many as 3 cycles, the results show that (1) 95.92% of students perform communication activities in each phase of learning, (2) form of communication is the most widely performed verbal communication.

Keywords: Communication Mathematically, Model Learning Theory Van Hiele

Geometri merupakan materi dari mata pelajaran matematika di samping Logika, Aljabar, Trigonometri, Kalkulus, Statistika dan Peluang. Konsep geometri banyak dijumpai dan dipakai dalam kehidupan sehari-hari (Saryantono,2010). Pokok bahasan geometri yang ada di kelas X Sekolah

Menengah Atas adalah menemukan konsep jarak titik, garis dan bidang (Kemendikbud,2014:85). Pokok bahasan menemukan konsep jarak titik, garis dan bidang mengharuskan siswa terlibat langsung dalam mengekspresikan dan memanipulasi bangun ruang. Pada indikator menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga, misalnya, pertama siswa harus mengetahui apa itu titik, garis dan bidang. Bila siswa dihadapkan pada sebuah bangun kubus, siswa harus menunjukkan sebuah titik dan hubungannya dengan garis, atau bidang lain (Ismail, Raharjo, 2010). Kegiatan ini tentu saja dilakukan dengan ekspresi menunjuk, menyebut, dan menerangkan. Ekspresi tersebut menunjukkan satu diantara indikasi dari kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi matematis penting dalam belajar matematika (NCTM:2000). Semakin banyak ekspresi yang dilakukan siswa, menunjukkan semakin banyak konsep yang diketahuinya. Jika keadaan ini berlaku pada semua siswa maka akan terjadi suasana kelas yang aktif. Suasana kelas yang aktif ditandai dengan banyaknya tanggapan dari siswa lain dalam hal bertanya atau bahkan meng-*counter* jawaban.

Menurut hasil observasi di lapangan, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengikuti pembelajaran geometri kurang, ditandai dengan minimnya penyampaian gagasan berupa konsep-konsep dari diri siswa, sehingga komunikasi yang terjadi menjadi terbatas. Keterbatasan kemampuan komunikasi matematis dalam materi geometri, menurut penelitian pendahuluan peneliti di lapangan ditandai dengan: (1) dalam menjawab soal uraian, jawaban siswa cenderung singkat, tanpa proses bagaimana cara mendapatkannya, (2) dalam menjawab pertanyaan lisan, jawaban siswa cenderung “apa adanya”, misalnya ditanyakan “apa beda garis bersilangan dan garis berpotongan”, siswa menjawab “sama”.

Komunikasi bisa dilakukan jika siswa memiliki kemampuan melakukan komunikasi matematis. Sumarmo (2010:3) mendefinisikan kemampuan komunikasi matematis sebagai keterampilan menyampaikan idea dan atau pesan matematis dalam bahasa sehari-hari atau dalam bahasa simbol matematis. Secara lebih rinci, komunikasi matematis meliputi beberapa *doing math* sebagai berikut: (a) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematis, (b) menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, (c) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (d) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis, dan (e) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Jika siswa tidak memiliki kemampuan komunikasi matematis, maka suasana diskusi yang diinginkan guru tidak akan terjadi.

Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari geometri, dapat memanfaatkan teori pembelajaran berbasis teori Van Hiele (Abdussakir,2010). Dipilihnya teori Van Hiele sebagai dasar dalam mengembangkan pembelajaran geometri untuk menumbuhkan komunikasi matematis siswa, dengan alasan sebagai berikut: (1) teori Van Hiele memfokuskan pada belajar geometri, (2) teori Van Hiele menyediakan tingkatan hierarkis pemahaman dalam belajar geometri dimana setiap tingkat menunjukkan proses berpikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri, (3) Setiap tingkatan memiliki symbol dan bahasa

tersendiri. (4) Teori Van Hiele menyediakan descriptor umum pada setiap tingkatan yang dapat dijabarkan ke dalam descriptor yang lebih operasional dan setiap tingkatan dapat dikembangkan tahap-tahap pembelajarannya, dan (5) Teori Van Hiele memiliki keakuratan dalam mendeskripsikan berpikir siswa dalam geometri (Walle, 2000:449).

Model pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 adalah model pembelajaran berbasis saintifik dengan lima langkah pembelajaran, yaitu langkah satu : mengamati, langkah dua : menanya, langkah tiga : menalar (eksplorasi) dan langkah empat : mencoba (mengasosiasi) serta langkah lima : mengkomunikasikan (Depdiknas, 2014) . Ini sejalan dengan tahapan pembelajaran dalam teori van Hiele, yaitu tahap satu : informasi, tahap dua: orientasi terbimbing, tahap tiga : uraian, tahap empat : orientasi bebas hingga pada tahap lima : integrasi (Crowley, 1987) . Setiap langkah dalam keseluruhan proses saintifik, mengharuskan siswa untuk melakukan “*doing math*” yang merupakan unsur dari suatu komunikasi matematis (Nur’aeni, 2010) . Jadi komunikasi matematis menjadi hal pokok yang harus diperhatikan dalam pembelajaran di era Kurikulum 2013. Karena tahapan pembelajaran menurut teori van Hiele sesuai untuk pembelajaran geometri, maka komunikasi matematis harus diintegrasikan dalam setiap tahapan tersebut untuk menumbuhkan pemahaman konseptual geometri siswa.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Populasi penelitian adalah siswa kelas X IPS SMA Negeri 8 Pontianak. Tehnik pengambilan sampel dilihat berdasarkan proporsi siswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi dilihat dari nilai matematika. Tehnik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tehnik pengukuran berupa tes tertulis (post tes) berbentuk uraian dan tehnik komunikasi tidak langsung berupa angket motivasi belajar dan lembar pengamatan aktivitas komunikasi matematis siswa. Instrumen penelitian divalidasi oleh dosen Pendidikan Matematika FKIP UNTAN dan guru SMA Negeri 4 Pontianak dengan hasil validasi bahwa instrumen yang digunakan valid.

Hasil *post tes* dianalisis dengan menggunakan rumus $P(n) = n/N \times 100 \%$. Angket motivasi belajar siswa dianalisis menggunakan aturan Skala Likert (Sugiyono, 2012), yang terdiri dari lima pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Lembar pengamatan aktivitas komunikasi matematis siswa terdiri dari kegiatan *doing math*, yaitu: menyatakan, menjelaskan, mendengarkan, membaca, dan mengungkapkan kembali.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 siklus dari Penelitian Tindakan Kelas (PTK), masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan refleksi (Mulyatiningsih, 2011), yang diuraikan sebagai berikut.

Tahap perencanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perencanaan, antara lain: (1) Melakukan pra riset di SMA Negeri 8 Pontianak melalui pengamatan.; (2) Menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ; dan (3) Merancang penilaian.

Hasil pra riset berupa observasi dalam kegiatan belajar mengajar menunjukkan bahwa guru masih belum menggunakan model pembelajaran, dan cenderung siswa belajar transfer, yaitu mendengarkan dan mencatat. Aktivitas siswa hanya sebatas pada kegiatan personal, belum terlihat adanya komunikasi, baik antar siswa maupun dengan guru. Penggunaan model kerangka kubus hanya oleh guru dengan cara demonstrasi, siswa tidak terlibat secara langsung, hanya mengamati saja. Penyusunan RPP didasarkan pada 5 tahapan dari teori Van Hiele antara lain: (1)informasi; (2) Orientasi terbimbing; (3) Uraian/penjelasan; (4) Orientasi terbimbing; dan (5) integrasi. Penilaian dilakukan dalam bentuk postes.

Tahap pelaksanaan

Tindakan penelitian ini dilakukan sebanyak 3 siklus dan banyaknya pertemuan dilaksanakan setiap siklusnya yaitu satu kali pertemuan (1 x pertemuan = 1 siklus). Setiap satu kali pertemuan alokasi waktu 2 jam pelajaran atau selama 90 menit. Pada tahap observasi dilakukan pada saat pelaksanaan tindakan siklus, yang bertugas melakukan observasi yaitu rekan peneliti sendiri. Pengamatan akan dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi tentang aktivitas yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Selain itu juga digunakan lembar observasi untuk mengamati kinerja guru dalam proses pembelajaran.

Tahap refleksi

Tahap terakhir yaitu refleksi, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi pada setiap siklus, maka bersama dengan guru kolaborator dilakukan refleksi dari tindakan yang telah dilakukan selama proses pembelajaran setiap siklusnya. Setelah mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran, maka akan direncanakan kembali tindakan yang akan dilakukan untuk memperbaiki kekurangan yang ada, kemudian diperbaiki pada siklus berikutnya.

Aspek yang ingin ditingkatkan atau diteliti pada penelitian ini mencakup: komunikasi matematis siswa yang terjadi dalam pembelajaran geometri dengan menggunakan tahapan dalam teori Van Hiele. Aspek kemampuan komunikasi matematis yang di amati adalah kemampuan menjelaskan ide secara verbal ,visual dan simbolik dalam materi geometri. Kemampuan menjelaskan secara verbal adalah kemampuan /potensi dalam bidang bahasa yg dapat diukur melalui pengetahuan kosakata, melengkapi kalimat, hubungan kata, dan wacana (KBBI, 2002:264), meliputi kemampuan mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, melakukan presentasi, menyusun argument, merumuskan definisi dan menggeneralisasikan, serta menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Kemampuan menjelaskan secara Visual adalah kemampuan yang dapat dilihat dengan indra penglihat (mata); berdasarkan penglihatan: mem·vi·su·al·kan v menjadikan suatu konsep dapat dilihat dengan indra penglihatan (KBBI,2002:264). Kemampuan menjelaskan secara visual meliputi kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika, menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Kemampuan menjelaskan secara simbolik meliputi kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Kemampuan verbal, visual dan simbolik dianalisis dengan cara menghitung prosentase setiap kemampuan yang muncul.

Untuk menganalisis data observasi dilakukan penilaian dengan menggunakan lembar observasi berupa lembar observasi tentang kegiatan guru dalam melaksanakan model pembelajaran geometri menggunakan tahapan dalam teori Van Hiele.

Pengamatan yang dilakukan pada setiap aspek kegiatan guru, yang dinyatakan dalam dua kategori penilaian, yaitu ada dan tidak ada. Untuk kategori ada diberi skor 1 dan untuk kategori tidak ada diberi skor 0. Setelah melakukan pengamatan, dihitung berapa skor yang didapatkan untuk setiap aspek yang diamati dari tiga kali pertemuan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dan menyatakannya dalam persentase untuk tiap aspek aktivitas.

Persentase pada suatu aktivitas dihitung dengan:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Q : mean dari skor kolektif yang diperoleh pada suatu aspek aktivitas

R : skor maksimum suatu aspek aktivitas, yaitu 13.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah data hasil post siswa, data hasil angket siswa tentang motivasi belajar siswa dan data tentang bentuk bentuk kemampuan komunikasi matematis siswa dalam model pembelajaran geometri yang menggunakan tahapan dalam teori Van Hiele yang berasal dari lembar pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Ada 3 siklus yang akan dilakukan dalam implementasi model ini. Siklus pertama untuk indikator 3.13.1.1 yaitu menentukan kedudukan titik, garis dan bidang , siklus kedua untuk indikator 3.13.1.2, yaitu menentukan jarak titik ke titik, dan siklus ketiga untuk indikator 3.13.1.3, yaitu menentukan jarak titik ke garis.

Sebelum memulai siklus pertama, peneliti mengajak dua orang pengamat untuk bertemu dan mendiskusikan tentang apa yang akan dilakukan dan apa saja yang harus dipersiapkan. Yang harus dibawa pengamat ke dalam kelas adalah 1) lembar observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran, 2) lembar observasi terhadap aktivitas guru selama pembelajaran, 3) Lembaran kosong untuk mencatat hal-hal yang berkaitan dengan kekurangan , saran, dan kejadian

yang dianggap penting, dan mengikuti kegiatan refleksi yang diadakan segera setelah pembelajaran setiap siklus dilakukan.

Tempat duduk untuk pengamat telah disiapkan di belakang sisi kiri dan kanan. Pengamat harus mengikuti pembelajaran dari awal sampai akhir sehingga laporan yang dibuat benar-benar sesuai dengan pengamatan yang dilakukan. Peneliti juga berpesan agar pengamatan dilakukan sesuai dengan keadaan aslinya dan tidak dibuat-buat. Pengamat pertama adalah ibu Ira Sari Yanti, SPd, beliau adalah guru matematika di SMA Negeri 8 Pontianak. Pengamat kedua adalah ibu Supartik, SPd, beliau adalah guru matematika di SMA Negeri 4 Pontianak.

Pada siklus pertama setelah pembelajaran tidak dilakukan postes. Postes dilakukan pada akhir pembelajaran di siklus kedua dan ketiga. Sedangkan pemberian angket respon siswa diberikan pada akhir pembelajaran siklus ketiga.

Tabel. 1
Tabel Implementasi Model Pembelajaran

Aktivitas	Siklus		
	I	II	III
Perencanaan Akhir	24/4-25/4 2014	29/4-30/4 2014	1/5-2/5 2014
Pelaksanaan + observasi	25/4 2014	30/4 2014	2/5 2014
Refleksi	25/4 2014	30/4 2014	2/5 2014
Indikator materi	3.13.1.1	3.13.1.2	3.13.1.3
Postes	-	30/4 2014	2/5 2014
Pemberian Angket Respon Siswa	-	-	2/5 2014

Implementasi Model pembelajaran pada Siklus Pertama

Implementasi model pembelajaran berbasis teori van Hiele pada siklus ini didasarkan pada hasil identifikasi masalah-masalah pembelajaran di kelas yang ditemukan pada penelitian pendahuluan. Masalah pembelajaran tersebut digunakan untuk menentukan perencanaan alternatif pemecahannya. Masalah yang diidentifikasi berkaitan dengan materi pelajaran yang relevan dengan model pembelajaran, kelas, jadwal pelajaran, metode atau pendekatan pembelajaran dan media atau alat peraga. Masalah yang diidentifikasi diarahkan untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis, seperti mengemukakan pendapat, bertanya, dan mempresentasikan hasil pekerjaannya sehingga berpengaruh pada pemahaman konsep geometri.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam siklus pertama ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), media atau alat peraga berupa kerangka bangun dimensi tiga yang terdiri dari bentuk kubus, limas, tabung, dan prisma. Yang bertindak sebagai guru di dalam kelas adalah peneliti sendiri.

Dalam implementasi model juga disiapkan berbagai peraturan yang berguna untuk mengarahkan siswa untuk tertib selama pembelajaran berlangsung dengan cara menerapkan poin bonus. Poin bonus bisa didapat pada saat: a)

kelompok dan anggotanya telah duduk pada posisi melingkar dengan menghadap dua meja yang digabungkan, pada saat guru datang, b) siswa mengajukan pertanyaan berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari baik kepada guru atau kepada teman yang sedang presentasi, c) kelompok yang paling cepat berhasil menyelesaikan tugas LKS, d) kelompok yang siap melakukan presentasi, segera setelah menyelesaikan tugas LKS, e) Siswa yang memberikan tanggapan atas jawaban temannya, f) siswa yang memberi atau membantu memberi jawaban pada saat presentasi berlangsung, berlaku bagi anggota kelompok yang sedang maju atau anggota kelompok lain, g) siswa yang memberikan pertanyaan atau jawaban dengan menggunakan kerangka kubus sebagai bantuannya.

1) Pelaksanaan Siklus Pertama

Pada hari Jum'at, 25 April 2014 jam 09.10 implementasi model pembelajaran berbasis teori van Hiele siklus pertama diawali dengan briefing oleh peneliti kepada dua rekan pengamat. Kepada pengamat diinformasikan bahwa kegiatan implementasi diadakan di kelas X IPS 1 seperti yang telah direncanakan pada pukul 09.15, tepat setelah siswa istirahat. Ditambahkan juga lokasi kelas X ips 1 sekarang menempati lokasi kelas XII IPS 2 yang terletak dilantai bawah dekat piket guru.

Observasi Siklus Pertama

Dalam implementasi siklus pertama ini, ada siswa dari kelompok 6 pada tahap informasi tidak terlihat memegang kerangka bangun, dan pada tahap 2 selalu kelihatan sibuk dengan tidak berada di kelompok. Sedangkan pada indikator melakukan aktivitas bertanya kepada guru, terlihat anggota kelompok 1 dinilai "cukup", artinya tidak antusias melakukan kegiatan bertanya seperti yang dilakukan oleh anggota dari kelompok lain.

Pada tahap 3, nampak kelompok 2 sebagai kelompok penyaji yang aktif menjelaskan secara lisan, menjelaskan dengan gambar, dan menjelaskan dengan simbol. Pada tahap 4, hampir semua anggota kelompok antusias untuk dapat kesempatan bertanya dan anggota penyaji berusaha untuk menjawab. Suasana terlihat agak ribut, sampai peneliti mengambil posisi di tengah kelas untuk menenangkan. Terjadi perdebatan agak sengit ketika menentukan kedudukan titik pada garis.

2) Pelaksanaan Siklus Kedua

Pada hari Rabu, 30 April 2014 jam 6.50 implementasi model pembelajaran berbasis teori van Hiele siklus kedua diawali dengan briefing oleh peneliti kepada dua rekan pengamat. Kepada pengamat diinformasikan bahwa kegiatan implementasi diadakan di kelas X ips 1 seperti yang telah direncanakan pada pukul 07.00. Lokasi kelas masih sama dengan pertemuan pada siklus 1. Diingatkan kepada pengamat untuk melihat denah posisi kelompok siswa, agar tidak salah dalam melakukan pengamatan.

Pada kegiatan inti, sesuai dengan RPP yang telah dibuat, peneliti menyajikan pembelajaran menjadi 5 tahapan pembelajaran teori van Hiele. Tahap pertama adalah tahap informasi. Dalam tahap informasi, peneliti menulis judul materi di papan tulis, menyebutkan tujuan pembelajaran, yaitu 3.13.1.2.

Menentukan jarak antara titik ke titik, memberi pengantar tentang kedudukan suatu titik pada sistem koordinat., mengasosiasikan jarak titik ke titik dalam kerangka kubus, menanyakan kepada siswa bagaimana cara mengukur jaraknya. Beberapa saat siswa kelihatan masih berpikir, kemudian peneliti mencoba mengulangi pertanyaan, dan mengarahkan kepada siswa yang pandai bagaimana pendapatnya tentang mengukur jarak titik ke titik.

Observasi Siklus Kedua

Dalam implementasi siklus kedua ini, hampir semua siswa terlibat dalam aktivitas mengamati dan mengerjakan LKS sambil mendiskusikan dengan teman satu kelompoknya. Terlihat agak ribut karena terjadi dialog-dialog kecil. Ada yang sambil berdiri karena ingin dekat dengan hasil yang akan dilaporkan. Beberapa anak terlihat sibuk menulis dan beberapa anak terlihat berbicara dengan keras, untuk meyakinkan teman lainnya. Sedangkan pada indikator melakukan aktivitas bertanya kepada guru, terlihat semua kelompok berebutan untuk bertanya, atau sekedar meyakinkan jawabannya.

Selanjutnya peneliti mengingatkan untuk melanjutkan diskusi dan bersiap membuat kesimpulan karena waktu yang hampir habis. Setelah membuat kesimpulan, Guru membagikan soal tes pemahaman konsep yang pertama.

3) Pelaksanaan Siklus Ketiga

Pada hari Jum'at, 2 Mei 2014 jam 9.10 implementasi model pembelajaran berbasis teori van Hiele siklus ketiga diawali dengan briefing oleh peneliti kepada dua rekan pengamat. Kepada pengamat diinformasikan bahwa kegiatan implementasi diadakan di kelas X ips 1 seperti yang telah direncanakan pada pukul 09.15. Lokasi kelas masih sama dengan pertemuan pada siklus 1 dan 2. Diingatkan kepada pengamat tentang denah posisi kelompok siswa, agar tidak salah dalam melakukan pengamatan.

Pada kegiatan inti, sesuai dengan RPP yang telah dibuat, peneliti menyajikan pembelajaran menjadi 5 tahapan pembelajaran teori van Hiele. Tahap pertama adalah tahap informasi. Dalam tahap informasi, peneliti menulis judul materi di papan tulis, menyebutkan tujuan pembelajaran, yaitu 3.13.1.3 . Menentukan jarak antara titik dan garis, memberi pengantar tentang jarak titik ke titik, mengasosiasikan jarak titik ke garis dalam kerangka kubus sebagai siswa (dipandang suatu titik) terhadap tiang pojok kelas (dipandang sebagai garis)., menanyakan kepada siswa bagaimana cara mengukur jaraknya. Beberapa saat siswa kelihatan masih berpikir, kemudian peneliti mencoba mengulangi pertanyaan, dan mengarahkan kepada siswa yang pandai bagaimana pendapatnya tentang mengukur jarak titik ke garis.

Pada tahap 3, nampak kelompok 5 sebagai kelompok penyaji yang aktif menjelaskan secara lisan, menjelaskan dengan gambar, dan menjelaskan dengan simbol. Dalam tahap ini terlihat penampilan kelompok secara sempurna, pembagian kerja antar anggota sudah di atur sehingga waktu berjalan efektif. Siswa sudah terbiasa menyampaikan presentasinya, terlihat tidak grogi dan menjawab pertanyaan kawannya dengan penuh percaya diri.

Pada tahap 4, hampir semua anggota kelompok antusias untuk dapat kesempatan bertanya dan anggota penyaji berusaha untuk menjawab.

Selanjutnya peneliti mengingatkan untuk melanjutkan diskusi dan bersiap membuat kesimpulan karena waktu yang hampir habis. Setelah membuat kesimpulan, Guru membagikan soal tes pemahaman konsep yang kedua.

Dari diskusi dalam refleksi siklus ketiga ini di putuskan untuk mengakhiri siklus karena sudah terlihat komunikasi yang diharapkan.

Pembahasan Hasil Penelitian

Bentuk-bentuk komunikasi dalam tahapan van Hiele adalah kegiatan mengungkapkan secara verbal, visual dan simbolik suatu konsep. Contoh kegiatan mengungkapkan secara verbal adalah ketika siswa sedang memegang sebuah bangun kubus, mereka bisa menyebutkan kubus itu sama dengan kotak kapur, atau bangun limas sama dengan piramida di Mesir. Mengungkapkan secara visual adalah ketika siswa bisa menggambarkan bangun yang dipegangnya pada kertas atau papan tulis. Membuat titik, garis - garis sejajar, garis-garis bersilangan dan garis-garis berpotongan, dan bidang sisi. Membuat garis tegak lurus dengan garis lain, kemudian menyimbolkan dengan lambang : • untuk sebuah titik, memberi nama dengan huruf besar, — untuk sebuah garis, memberi nama dengan huruf kecil, // untuk garis sejajar, \perp untuk garis bersilangan, dan \cap untuk garis berpotongan.

Tabel. 2
Hasil Penyebaran Skala Sikap dan Prosentase Tiap Alternatif

Indikator	No. item	Sifat Pernyataan	Jawaban				
			SS	S	RR	TS	STS
Minat: Menunjukkan kesukaan terhadap mata pelajaran matematika	1	Positif	3	21	0	7	2
		Prosentase	9,1	63,6	0	21,2	6,6
	2	Negatif	3	4	1	14	1
		Prosentase	9,1	12,1	3	42,4	3
	3	Positif	17	14	0	2	0
		Prosentase	51,5	42,4	0	6,6	0
	4	Negatif	0	3	0	23	7
		Prosentase	0	9,1	0	69,6	21,2
Menunjukkan sikap terhadap model pembelajaran geometri menggunakan teori van Hiele yang diterapkan	5	Positif	2	26	0	3	2
		Prosentase	6,6	78,7	0	9,1	6,6
	6	Negatif	1	7	0	20	5
		Prosentase	3,3	21,2	0	60,6	15,1
	7	Positif	8	22	0	2	1
		Prosentase	24,2	66,6	0	6,6	3,3

	8	Negatif	5	12	0	14	2
		Prosentase	15,1	36,3	0	42,4	6,6
	9	Positif	9	15	0	8	1
		Prosentase	27,2	45,4	0	24,2	3,3
	10	Negatif	3	6	0	19	5
		Prosentase	9,1	18,1	0	57,5	15,1
	11	Positif	15	15	0	1	2
		Prosentase	45,4	45,4	0	3,3	6,6
	12	Negatif	2	3	0	18	10
		Prosentase	6,6	9,1	0	54,5	30,3
Menunjuk-kan sikap terhadap bentuk komunikasi yang digunakan dalam pembelajaran	13	Positif	16	16	0	1	0
		Prosentase	48,8	48,8	0	3,3	0
	14	Negatif	4	6	0	14	8
		Prosentase	12,1	18,1	0	42,4	24,2
	15	Positif	16	16	0	1	0
		Prosentase	48,4	48,4	0	3,3	3,3
	16	Negatif	1	11	0	14	7
		Prosentase	3,3	33,3	0	42,4	21,2
	17	Positif	8	13	0	11	1
		Prosentase	24,2	39,3	0	33,3	3,3
	18	Negatif	5	13	0	11	3
		Prosentase	15,1	39,3	0	33,3	9,1
19	Positif	20	11	0	2	0	
	Prosentase	60,6	33,3	0	6,6	0	
20	Negatif	2	9	0	14	8	
	Prosentase	6,6	27,2	0	42,4	24,2	
	Rata -rata	pernyataan positif	74,79 %	pernyataan negatif		65,75%	

Jika dibandingkan antara komunikasi secara verbal dengan visual, hasil angket siswa pada pernyataan 17 dan 18 pada Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan yang menyolok, yaitu masing-masing 63,5 % dan 42,4 % . Data ini mengisyaratkan bahwa komunikasi secara verbal atau secara visual tidak ada yang dominan digunakan siswa dalam pembelajaran.

Postes dilakukan sebanyak dua kali , masing-masing untuk RPP 2 dan RPP 3. Postes I (Tes I) dilakukan pada tanggal 30 April 2014, dan Postes II (Tes II) dilakukan pada tanggal 2 Mei 2013. Hasilnya ditunjukkan dalam Tabel. 3 sebagai berikut:

Tabel. 3
Hasil Postes

Kode siswa	RPP 1 (LKS1,2)							Nilai	RPP 2 (LKS 3)							Nilai	
	TES I								TES II								
	Bentuk Komunikasi								Bentuk Komunikasi								
	Vs			Vb					S	Vs			Vb				S
1	5a	5b	5c	3	4	2		1	5a	5b	5c	3	4	2			
A	1	1	1	0	0	0	1	57,14	1	1	1	1	0	0	1	71,43	
B	1	1	1	1	0	0	1	71,43	1	1	1	1	0	0	1	71,43	
C	1	1	1	1	1	0	1	85,71	1	1	0	1	1	0	1	85,71	
D*	1	1	1	0	1	0	1	71,43	1	1	1	1	1	1	1	100	
E*	1	1	1	0	1	1	1	85,71	1	1	0	1	1	1	1	85,71	
F*	1	1	1	1	1	0	1	85,71	1	1	1	1	1	1	1	100	
G*	1	1	1	1	1	0	1	71,43	1	1	1	0	1	1	1	85,71	
H**	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	100	
I**	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	100	
J**	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	100	
Rata – rata tes I								82,86	Rata – rata tes II								89,99

Vb = verbal Vs = Visual S = Simbolik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh melalui penelitian terhadap peningkatan aktivitas murid dalam model pembelajaran geometri yang menggunakan tahapan teori Van Hiele di kelas X IPS 1 SMA Negeri 8 Pontianak dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: 1) 74,79 % siswa memberikan respon positif, b) 95,92 % siswa melakukan aktivitas komunikasi dalam setiap tahapan pembelajaran, dan, c) 60 % siswa mendapatkan nilai tuntas pada siklus kedua dengan rata-rata nilai 82,86 dan pada siklus ketiga, 80 % siswa mendapatkan nilai tuntas dengan rata-rata nilai 89,99 pada KKM 75 (Tabel. 3).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan dalam penelitian ini dapat disarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Proses pembelajaran yang dirancang guru harus dapat melibatkan murid secara aktif dalam bentuk komunikasi matematis. (2) Guru dapat mengaktifkan murid dengan menerapkan model pembelajaran yang bervariasi terutama model pembelajaran yang melatih murid untuk aktif dan dapat berpartisipasi langsung dalam proses pembelajaran. (3) Rendahnya aktivitas murid dapat berdampak terhadap hasil belajar peserta. Sehingga guru tidak seharusnya selalu menyalahkan murid yang tidak aktif atau malas-malasan ketika proses pembelajaran berlangsung tetapi guru harus menilai kinerjanya sendiri terlebih dahulu. (4) Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, sebaiknya guru

memperhatikan alokasi waktu yang telah ditetapkan, agar pembelajaran berjalan dengan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussakir. (2010). **Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele**. Artikel dimuat di Jurnal El Hikmah : Jurnal Kependidikan dan Keagamaan Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang Vol VII Nomor 2. ISSN 1693-1499.
- Crowley. Mary L (1987). *The van Hiele Model of the Development of Geometry Thought. Learning and Teaching Geometry, K-12, Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, pp.1-16*
- Depdiknas **Modul Pelatihan Kurikulum 2013**. (2014). (Untuk Instruktur Nasional). Pusat Pengembangan Profesi Pendidik Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan Dan Kebudayaan , Penjamin Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014).
- Ismail, Raharjo. 2010. **Geometri dan Teori Belajar Van Hiele**. Tersedia pada <http://id-id.facebook.com/people/Raharjo-Ismail/> diakses tanggal 28 Juni 2012.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (2002). Jakarta: Balai Pustaka
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc. ISBN 0-87353-480-8.
- Nur'aeni, Epon (2010). **Pengembangan Kemampuan Komunikasi geometris Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Berbasis teori Van Hiele**. *Jurnal Saung Guru*: vol I No 2. Abstrak
- Mulyatiningsih, Endang (2011). **Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan**. Yogyakarta: Alfabeta
- Kemendikbud. (2014). **Matematika X semester 2 Edisi Revisi**. Jakarta: 2014
- Saryantono, Buang. (2010). **Peningkatan Hasil belajar geometri Melalui Pembelajaran Pemecahan Masalah**. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional pendidikan. FKIP UNSRI. Palembang
- Sugiyono. (2012). **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D**. Alfabeta Bandung.
- Sumarmo, Utari. Sugandi, Asep Ikin. (2010). **Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA**. Makalah. Disampaikan pada seminar nasional matematika dan pendidikan matematika

pada tanggal 27 November 2010 di jurusan pendidikan matematika FMIPA
UNY.

Walle, John A, (2000). *Elementary and Middle School Mathematics (Teaching
Development)* . Allyn & Bacon.