

STUDI TENTANG KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) DAN *NUMBERED HEADS
TOGETHER* (NHT) DITINJAU DARI HASIL BELAJAR DAN PENCAPAIAN
TINGKAT BERPIKIR GEOMETRI MENURUT VAN HIELE
PADA SISWA KELAS VII SMPN 2 PUJUT
TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Dadik
FKIP-Universitas Mataram

dadikmath@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan siswa SMP Negeri 2 Pujut dalam bidang geometri karena : 1) dalam pembelajaran guru masih menggunakan paradigm *transfer of knowledge* yang bersifat *teacher center*, 2) kurangnya diperhatikannya pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri menurut Van Hiele sehingga guru mengalami kesulitan mendeteksi kelemahan-kelemahan siswa dalam geometri. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen bertujuan menyelidiki keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIIA sebagai kelas eksperimen I dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan VIIB sebagai kelas eksperimen II model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Hasil analisis *pre-test* menunjukkan kelas VIIA dan kelas VIIB memiliki rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir homogen. Hasil analisis *post test* menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir secara bersamaan. Secara terpisah, model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar, tetapi model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir. Dari hasil penelitian tersebut model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir dalam geometri menurut Van Hiele.

Kata kunci: Keefektifan, TAI, NHT, Hasil Belajar, Pencapaian tingkat berfikir

THE EFFECTIVENESS OF *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) AND
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) COOPERATIVE LEARNING MODEL
SEEN FROM LEARNING OUTCOMES AND COGNITIVE LEVELS
ACHIEVEMENT IN GEOMETRY ACCORDING TO VAN HIELE: A STUDY AT
THE SEVENTH GRADE STUDENTS OF SMPN 2 PUJUT ACADEMIC YEAR
2013/2014

Dadik
FKIP-Universitas Mataram

dadikmath@gmail.com

ABSTRACT

This research was motivated by low ability students of SMPN 2 Pujut in geometry because the teachers were still using the paradigm of learning “transfer of knowledge” or a teacher center. Besides the lack of attention to the cognitive levels achievement, so that the teachers have difficulty to detect the weaknesses of students in geometry. Therefore, an innovative effort to study the effectiveness of TAI cooperative learning model and NHT cooperative learning model seen from learning outcomes and cognitive levels achievement of students. This research was quasi experimental aimed to investigate the effectiveness of TAI cooperative learning model and NHT cooperative learning model seen from learning outcomes and cognitive levels achievement of students. The sample in this research was seventh grade A as an experimental I class and seventh grade B an experimental II class. Treatment given experimental I class by TAI cooperative learning model and experimental II class by NHT cooperative learning model. The results of pre-test analysis showed the experimental I and experimental II class departing at the same starting point. The average of learning outcomes and cognitive levels achievement of students were homogeneous. The results of the post-test analysis showed that TAI cooperative learning model was more effective than NHT cooperative learning model seen from learning outcomes and cognitive levels achievement simultaneously. Separately, TAI cooperative learning model is no more effective than NHT cooperative learning model seen from learning outcomes, but TAI cooperative learning model was more effective than NHT cooperative learning model seen from cognitive levels achievement of students. From these results TAI cooperative learning model would be used as an alternative to improve learning outcomes and cognitive levels achievement according to van Hiele in geometry.

Keyword : The effectiveness, Learning Model, TAI, NHT, Learning Outcomes, Cognitive Levels Achievement

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Geometri merupakan topik matematika yang esensial karena konsep dan prinsipnya banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mempelajari materi ini siswa membutuhkan kemampuan berpikir matematis yang lebih tinggi guna mencapai hasil belajar yang optimal. Menurut Van Hiele (Ismail, 2007) terdapat 5 tingkatan pencapaian tingkat berpikir matematis siswa dalam geometri yaitu: tingkat *visualisasi*, *analisis*, *deduksi informal*, *deduksi*, dan *rigor*. Lebih lanjut Van Hiele (Ismail, 2007) memaparkan bahwa dalam pembelajaran geometri terdapat tiga unsur penting yaitu waktu, materi pembelajaran, dan model pembelajaran yang diterapkan. Jika unsur-unsur tersebut ditata secara terpadu, akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada tingkatan berpikir yang lebih tinggi.

Namun kenyataan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam geometri masih rendah. Rendahnya kemampuan siswa di bidang geometri dialami oleh siswa SMPN 2 Pujut. Hal ini berdasarkan data dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), persentase penguasaan materi geometri pada Ujian Nasional tahun pelajaran 2012/2013 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Persentase penguasaan materi geometri pada Ujian Nasional 2012/2013 di SMPN 2 Pujut

Kemampuan yang diuji	Penguasaan materi tingkat sekolah
1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan dua garis: besar sudut (penyiku atau pelurus).	14.29%
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang.	47.96%
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan atau kongruensi.	60.55%
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis-garis istimewa pada segitiga.	48.98%
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar.	59.18%

(Sumber: *Badan Standar Nasional Pendidikan*, 2013)

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri juga masih memprihatikan. Hasil *pre-test* yang

dilakukan pada tanggal 4 - 7 April 2014 pada kelas VII di SMPN 2 Pujut menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar geometri pada materi pokok segiempat kelas VIIA: 43,04, VIIB: 42,62, VIIC: 47,62, VIID: 38,26, VIIE: 43,26. Sedangkan hasil pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri dari 115 siswa kelas VII, sebanyak 66,96% siswa berada pada tahap visualisasi, 30,43% siswa berada pada tahap analisis, 2, 61% siswa berada pada tahap deduksi informal, dan 0,00% siswa masih dalam tahap deduksi dan rigor. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam geometri masih rendah.

Berdasarkan fakta-fakta di atas diduga faktor penyebab rendahnya kemampuan siswa SMP Negeri 2 Pujut dalam geometri adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dimana guru masih menganut paradigma *transfer of knowledge*. Dalam hal ini interaksi dalam pembelajaran hanya terjadi satu arah yaitu dari guru sebagai sumber informasi dan siswa sebagai penerima informasi. Siswa tidak diberikan banyak kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan belajar-mengajar (KBM) di kelas. Selain itu kurang diperhatikannya pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri sehingga guru kesulitan mengidentifikasi kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar geometri.

Menyikapi masalah-masalah tersebut diperlukan upaya yang inovatif untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas mutu pembelajaran matematika melalui perbaikan proses pembelajaran. Perbaikan proses pembelajaran matematika dikembangkan ke arah *High Order Thinking Skills (HOTS)* dan menjadikan HOTS sebagai prioritas utama dalam pembelajaran matematika.

Model pembelajaran yang efektif dengan pembelajaran matematika saat ini adalah model pembelajaran kooperatif. Beberapa model pembelajaran kooperatif diantaranya model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dan *Numbered Heads Together (NHT)*. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dikembangkan oleh Slavin dan didesain khusus untuk pelajaran matematika dengan alasan: (1) model ini mengkombinasikan keunggulan kooperatif dan program pengajaran individual, (2) model ini memberikan tekanan pada efek sosial dari belajar kooperatif, (3) model ini disusun untuk memecahkan masalah dalam program pengajaran, misalnya dalam hal kesulitan belajar siswa secara individual (Slavin, 2005). Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan

suatu tipe model pembelajaran kooperatif yang terstruktur dengan sederhana dan terdiri atas empat tahap yang digunakan untuk mereview fakta-fakta dan informasi dasar dan pengetahuan siswa serta dapat mengatur interaksi para siswa dalam diskusi. Keunggulan model pembelajaran kooperatif tipe ini juga dapat digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia siswa.

Relevansinya dengan pembelajaran geometri, model kooperatif tipe TAI dan NHT sangat cocok dengan kondisi siswa yang heterogen, karena siswa memerlukan teman diskusi untuk berbagi pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki masing-masing dalam geometri untuk memecahkan masalah. Dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan NHT diharapkan hasil belajar dan pencapaian tingkat berpikir siswa dalam geometri menjadi optimal.

Rumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut, permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir?
2. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar ?
3. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir?

Tujuan Penelitian

Dari hasil penelitian tersebut diharapkan dapat diperoleh model pembelajaran yang menarik dan efektif dalam pembelajaran matematika dan sebagai masukan dalam usaha meningkatkan hasil belajar siswa dan pencapaian tingkat berpikir siswa dalam geometri menurut Van Hiele

Tinjauan Pustaka

a. Keefektifan pembelajaran

Keefektifan berasal dari kata dasar efektif. Menurut Setiawan (2010) kata efektif mempunyai arti ada efek, pengaruh atau akibat. Efektif juga dapat diartikan dapat membawa hasil, atau berhasil guna.

Keefektifan pembelajaran adalah tindakan atau suatu usaha menggunakan suatu model pembelajaran yang berhasil guna. Dalam konteks ini model pembelajaran kooperatif tipe TAI dikatakan lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT jika hasil belajar dan pencapaian tingkat berpikir siswa dalam geometri menurut Van Hiele yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Untuk mengetahui keefektifan pembelajaran perlu dilakukan pengukuran. Pengukuran tersebut dapat dilakukan dengan memberikan tes, karena hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran. Soemosasmito (Trianto, 2009) menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa persyaratan utama keefektifan pembelajaran, yaitu:

- 1) persentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM;
- 2) rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi di antara siswa (keaktifan siswa dalam pembelajaran);
- 3) ketepatan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa dengan mengutamakan keberhasilan belajar atau hasil belajar siswa yang tinggi; dan
- 4) mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung butir (2), tanpa mengabaikan butir (4).

Dalam penelitian ini faktor penentu keefektifan pembelajaran adalah keberhasilan belajar yang ditandai dengan hasil belajar siswa yang tinggi dan pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri.

b. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI

Model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) diprakarsai oleh Slavin (2005) sebagai usaha merancang sebuah bentuk pengajaran individual yang bisa menyelesaikan masalah-masalah yang membuat pengajaran individual menjadi tidak efektif. Menurut Slavin (2005) tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) adalah sebagai berikut.

- 1) Guru memberikan *pre-test* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu. (komponen *Placement Test*).
- 2) Guru memberikan materi secara singkat. (komponen *Teaching Group*).
- 3) Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil beranggotakan 4 – 5 orang yang berkomposisi heterogen tetapi harmonis berdasarkan *placement tes*. (komponen *Teams*);
- 4) Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang telah disiapkan dan guru memberikan bantuan secara individual pada siswa yang memerlukannya. (komponen *Team Study*).
- 5) Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. (komponen *Student Creative*).
- 6) Guru memberikan *post-test* untuk dikerjakan secara individu. (komponen *Fact Test*).
- 7) Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil (jika ada) berdasarkan hasil koreksi dan memberikan penghargaan. (komponen *Team Score and Team Recognition*).
- 8) Menyampaikan materi terakhir berupa pemecahan masalah dan kesimpulan pembelajaran.

c. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Menurut Spencer Kagan (Ibrahim, 2000) model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) merupakan suatu model pembelajaran kooperatif struktural yang terdiri atas empat tahap yang digunakan untuk mereview fakta-fakta dan informasi dasar yang berfungsi untuk mengatur interaksi siswa. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe

Numbered Heads Together (NHT) terbagi dalam empat tahap yakni sebagai berikut sebagai berikut:

1) Tahap 1 : Penomoran

Guru membagi siswa dalam kelompok beranggotakan 3-5 orang dan setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5.

2) Tahap 2 : Mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat amat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya.

3) Tahap 3 : Berpikir bersama

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu.

4) Tahap 4 : Menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

d. Pencapaian tingkat berfikir geometri menurut Van Hiele

Van Hiele (Ismail, 2007) membagi 5 tingkatan berpikir siswa dalam geometri yaitu sebagai berikut.

1) Tingkat 0 : Visualisasi (tahap pengenalan)

Dalam tahap ini siswa mulai belajar mengenal suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu

2) Tingkat 1 : Analisis (tahap analisis)

Pada tahap ini siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang diamatinya. Ia sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri itu.

3) Tingkat 2 : Deduksi Informal (tahap pengurutan)

Pada tahap ini siswa sudah mulai melaksanakan penarikan kesimpulan, yang kita kenal dengan sebutan berpikir deduktif. Namun kemampuan ini belum berkembang secara penuh hanya saja siswa sudah mulai mampu mengurutkan.

4) Tingkat 3 : deduksi (tahap deduksi)

Dalam tahap ini siswa sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Demikian pula ia telah mengerti betapa pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan.

5) Tingkat 4 : Rigor (tahap akurasi)

Dalam tahap ini siswa sudah mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Misalnya, ia mengetahui pentingnya aksioma-aksioma atau postulat-postulat dari geometri *Euclid*. Tahap akurasi merupakan tahap berpikir yang tinggi, rumit dan kompleks.

e. Hasil belajar

Horward Kingsley (Sudjana, 2009) membagi tiga macam hasil belajar, yaitu (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah. Lebih lanjut Sudjana (2009) memaparkan bahwa hasil belajar yang diperoleh siswa adalah sebagai akibat dari proses belajar yang dilakukan oleh siswa. Semakin tinggi proses belajar yang dilakukan oleh siswa, harus semakin tinggi hasil belajar yang diperoleh siswa.

Hasil belajar matematika adalah prestasi yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar yang berkenaan dengan materi suatu mata pelajaran. Hasil belajar ini dapat diukur dengan menggunakan tes hasil belajar. Dengan demikian hasil belajar matematika adalah nilai yang diperoleh siswa dalam mengerjakan tes hasil belajar matematika

2. METODE PENELITIAN

a. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Pujut tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 115 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* yakni dengan sampel kelas VIIA sebagai

kelas eksperimen I dan kelas VIIB sebagai kelas eksperimen II. Banyaknya siswa Kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II masing-masing 23 siswa.

b. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir.

c. Instrumen Pengumpulan data

Tes hasil belajar

Bentuk tes hasil belajar pada penelitian ini adalah soal pilihan ganda berjumlah 20 item dengan mempertimbangkan perkembangan hasil belajar berupa pencapaian kompetensi matematika siswa yaitu: pemahaman konsep dan prosedur, komunikasi, penalaran dan pemecahan masalah pada materi geometri segiempat meliputi jajar genjang, persegi panjang, belah ketupat, persegi, trapesium dan layang-layang yang dipelajari di kelas VII SMP semester II.

Tes Pencapaian Tingkat Berfikir

Bentuk tes pencapaian tingkat berfikir dalam geometri pada penelitian ini adalah soal pilihan ganda 20 item dan uraian 5 item. Tes ini juga disusun berdasarkan kerangka perkembangan hasil belajar pada aspek kompetensi matematika yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi matematis, dan pemecahan masalah, dan disesuaikan dengan pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri yang meliputi: (1) tingkat 0: visualisasi (tahap pengenalan), (2) tingkat 1: analisis (tahap analisis), (3) tingkat 2: deduksi Informal (tahap pengurutan), (4) tingkat 3: deduksi (tahap deduksi), dan (5) tingkat 4: rigor (tahap akurasi). Soal pilihan ganda dipakai pada tingkat 0 sampai tingkat 3, sedangkan untuk tingkat 4 (rigor) dipakai soal uraian.

d. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Cara yang dilakukan adalah dengan memberikan *pre test* pada populasi untuk melihat kemampuan awal siswa dalam bidang geometri dan pencapaian tingkat berfikir siswa, selanjutnya

ditentukan sampel penelitian dengan teknik *simple random sampling*. Sampel yang diperoleh yakni kelas VIIA sebagai kelompok eksperimen I dan kelas VIIB sebagai kelompok eksperimen II. Kelompok eksperimen I dikenakan model pembelajaran koopeatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan kelompok eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Pada akhir pembelajaran diberikan *post test* pada kedua sampel untuk melihat perbedaan hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir setelah diberikan perlakuan.

e. Teknik Analisis Data

Analisis deskriptif

Teknik ini digunakan untuk mendeskripsikan nilai tes hasil belajar, nilai tes pencapaian tingkat berpikir, ketuntasan belajar dan pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri menurut Van Hiele. Deskripsi nilai tes hasil belajar dan nilai tes pencapaian tingkat berfikir siswa dilakukan berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif meliputi nilai rata-rata hasil belajar, standar deviasi, nilai tertinggi dan nilai terendah. Sedangkan untuk melihat ketuntasan belajar dilakukan berdasarkan teori belajar tuntas yakni siswa dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Dalam hal ini, individu dikatakan tuntas jika nilai yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 65. Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah siswa/individu yang tuntas sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut (Mulyasa, 2002).

Sementara untuk melihat pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri menurut Van Hiele dilakukan analisis dalam 3 tahap yaitu sebagai berikut:

1) Tahap transkripsi

Menyajikan data hasil tes siswa dalam bentuk transkrip. Hal ini bertujuan untuk mengetahui skor yang dicapai masing-masing siswa dalam setiap tingkat.

2) Tahap klasifikasi dan identifikasi

Pengklasifikasian siswa pada suatu tingkat Van Hiele menurut Usiskin (1982) ditetapkan dengan aturan sebagai berikut:

- siswa memenuhi tingkat ke- n bila minimal 3 dari 5 butir soal dijawab dengan benar pada tingkat ke- n dan setiap tingkat sebelumnya;
- apabila siswa tidak memenuhi aturan pada poin a, maka siswa diklasifikasikan pada tingkat sebelum visualisasi (previsualisasi).

3) Tahap penyimpulan

Penyimpulan data dalam bentuk persentase pencapaian tingkat berpikir siswa untuk setiap tingkat.

Analisis Inferensial

Data yang diperoleh untuk menguji hipotesis kerja yang diberikan menggunakan uji beda vektor rata-rata melalui statistik uji *MANOVA Hotelling's Trace* untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir secara bersamaan. Uji lanjut dilakukan secara terpisah yakni dengan uji beda rata-rata hasil belajar menggunakan uji *independent t test* untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding NHT ditinjau dari hasil belajar, dan uji beda rata-rata pencapaian tingkat berfikir menggunakan uji *independent t test* untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir. Analisis data penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 16.00 for windows*.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil *Pre test*

Tabel 2. Data *pre test* nilai rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir dalam geometri kelas eksperimen I (VIIA) dan kelas eksperimen II (VIIB)

Variabel	Kelas	N	Rata-rata	Standar deviasi	Nilai tertinggi	Nilai terendah
Hasil Belajar	VIIA	23	43,03	12,59	65,00	25,00
	VIIB	23	42,61	11,76	65,00	25,00
Pencapaian tingkat berfikir	VIIA	23	32,30	10,27	52,00	20,00
	VIIB	23	32,96	9,39	51,00	21,00

Dari tabel di atas diketahui nilai rata-rata hasil belajar geometri kelas eksperimen I (VIIA) 43,03 dan kelas eksperimen II (VIIB) 42,61. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa pada kedua kelas sama yaitu 65,00, dan nilai terendah yang diperoleh pada kedua kelas juga sama yaitu 25,00. Sedangkan nilai rata-rata pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri kelas eksperimen I (VIIA) 32,30 dan kelas eksperimen II (VIIB) 32,96. Pada kelas eksperimen I (VIIA) nilai tertinggi siswa 52,00 dan nilai terendahnya 20,00. Pada kelas eksperimen II (VIIB) nilai tertinggi siswa 51,00 dan nilai terendahnya 21,00.

Tabel 3. Persentase pencapaian tingkatan berfikir siswa kelas eksperimen I (VIIA) dan kelas eksperimen II (VIIB)

No	Tingkat berfikir	Kelas VIIA		Kelas VIIB	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	Visualisasi	16	69,57%	16	69,57%
2	Analisis	7	30,4%).	6	26,09%)
3	Deduksi informal	-	-	1	4,35%).
4	Deduksi	-	-	-	-
5	Rigor	-	-	-	-
	Jumlah siswa	23		23	

Dari tabel di atas diketahui pencapaian tingkat berpikir siswa kelas eksperimen I (VIIA) pada tingkat visualisasi ada 16 siswa (69,57% dari seluruh siswa), tingkat analisis ada 7 siswa (30,4%), sementara itu belum ada siswa yang mencapai tingkat deduksi informal, deduksi dan rigor. Sedangkan pada kelas eksperimen II (VIIB), pencapaian tingkat berfikir siswa pada tingkat visualisasi ada 16 siswa (69,57%), tingkat analisis ada 6 siswa (26,09%) dan deduksi informal ada 1 siswa (4,35%), Sementara itu belum ada siswa yang sampai pada tingkat deduksi dan rigor.

Hasil uji beda vektor rata-rata menunjukkan vektor rata-rata kelas VIIA dan kelas VIIB homogen. Hal ini berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh yaitu p value (sig) *Hotelling's Trace* = 0,669 > 0,05 yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak atau dengan kata lain tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir dalam geometri secara bersamaan pada kelas VIIA dan kelas VIIB.

Hasil *Post test*

Tabel 4. Data *post test* nilai rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir kelas eksperimen I (VIIA) dan kelas eksperimen II (VIIB)

Variabel	Kelas	N	Rata-rata	Standar deviasi	Nilai tertinggi	Nilai terendah
Hasil Belajar	VIIA	23	55,07	12,75	86,67	33,33
	VIIB	23	51,30	11,96	73,33	33,33
Pencapaian tingkat berfikir	VIIA	23	47,00	10,27	68,00	28,00
	VIIB	23	38,43	10,36	60,00	16,00

Dari tabel di atas diketahui nilai rata-rata hasil belajar geometri kelas eksperimen I (VIIA) 55,07 dan kelas eksperimen II (VIIB) 51,30. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas eksperimen I (VIIA) 86,67, dan nilai terendahnya 33,3. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen II (VIIB) 73,33, dan nilai terendahnya 33,33. Sedangkan nilai rata-rata pencapaian tingkat berfikir siswa dalam geometri kelas eksperimen I (VIIA) 47,00 dan kelas eksperimen II (VIIB) 38,43. Pada kelas eksperimen I (VIIA) nilai tertinggi siswa 68,00 dan nilai terendahnya 28,00. Pada kelas eksperimen II (VIIB) nilai tertinggi siswa 60,00 dan nilai terendahnya 16,00.

Berdasarkan skor pencapaian tingkat berfikir yang diperoleh pada *post-test*, siswa dapat dikelompokkan ke dalam tingkatan-tingkatan tertentu dalam geometri menurut Van Hiele seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Persentase pencapaian tingkat berfikir siswa kelas eksperimen I (VIIA) dan kelas eksperimen II (VIIB)

No	Tingkat berfikir	Kelas VIIA		Kelas VIIB	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	Previsualisasi	-	-	3	13,04%
2	Visualisasi	-	-	6	26,09%
3	Analisis	4	17,39%	10	43,48%
4	Deduksi informal	9	39,13%	4	17,39%
5	Deduksi	6	26,09%	-	-
6	Rigor	-	-	-	-
	Jumlah siswa	23		23	

Dari tabel di atas diketahui pencapaian tingkat berpikir siswa pada kelas eksperimen I (VIIA) pada tingkat visualisasi sebanyak 4 siswa (17,39%), analisis sebanyak 9 siswa (39,13%), deduksi informal sebanyak 6 siswa (26,09%) dan sisanya pada tingkat deduksi 4 siswa (17,39%). Pada kelas ini belum ada siswa

yang mencapai tingkat rigor. Pada kelas eksperimen II (VIIB), pencapaian tingkat berfikir pada tingkat previsualisasi ada 3 siswa (13,04%), visualisasi ada 6 siswa (26,09%) analisis ada 10 siswa (43,48%) dan deduksi informal ada 4 siswa (17,43%). Pada kelas ini belum ada siswa yang mencapai tingkat deduksi dan rigor.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan data *post test*. Hal ini dilakukan karena data *pre test* sudah memenuhi homogenitas vektor rata-rata. Pada uji hipotesis dilakukan uji beda vektor rata-rata, uji beda rata-rata hasil belajar, dan uji beda rata-rata pencapaian tingkat berfikir.

Hasil uji beda vektor rata-rata menggunakan uji MANOVA Hotelling's Trace pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) Hotelling's Trace = $0,022 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain secara bersamaan rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir kelas eksperimen I (VIIA) lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB). Perbedaan rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir secara bersamaan pada kedua sampel tersebut dikarenakan perbedaan perlakuan yang diberikan yakni kelas eksperimen I (VIIA) dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan kelas eksperimen II (VIIB) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir siswa.

Uji lanjut untuk mengetahui variabel penentu yang menyebabkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT maka dilakukan uji secara terpisah yaitu uji beda rata-rata pihak kanan data hasil belajar dan uji beda rata-rata pihak kanan data pencapaian tingkat berfikir, sehingga nilai signifikansi yang dipakai dalam uji ini adalah $\frac{1}{2}\alpha = 0,025$.

Hasil uji beda rata-rata pihak kanan pada data *post test* nilai hasil belajar dengan menggunakan uji *independent t test* pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) pihak kanan sebesar 0,1535. Karena *p value* (sig) pihak kanan $0,1535 > 0,025$ disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak, berarti nilai rata-rata

hasil belajar kelas eksperimen I (VIIA) tidak lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB). Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) tidak lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) ditinjau dari hasil belajar.

Hasil uji beda rata-rata pihak kanan pada data *post test* nilai pencapaian tingkat berfikir dengan menggunakan uji *independent t test* pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) pihak kanan sebesar 0,0035. Karena *p value* (sig) pihak kanan $0,0035 < 0,025$ disimpulkan H_o ditolak dan H_a diterima, berarti rata-rata pencapaian tingkat berfikir kelas eksperimen I (VIIA) lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB). Perbedaan rata-rata pencapaian tingkat berfikir kedua sampel tersebut dikarenakan perbedaan perlakuan yang diberikan yakni kelas eksperimen I (VIIA) dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan kelas eksperimen II (VIIB) dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Dengan demikian model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir siswa.

4. PEMBAHASAN

Dari hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini, diketahui bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir secara bersamaan. Hal ini berdasarkan hasil uji beda vektor rata-rata menggunakan uji MANOVA Hotelling's Trace pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) Hotelling's Trace = $0,022 < 0,05$ yang berarti H_o ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain secara bersamaan rata-rata hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir kelas eksperimen I (VIIA) lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB)

Ditinjau dari hasil belajar, model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dari pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Hal ini berdasarkan hasil uji *independent t test* pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) pihak kanan sebesar $0,1535 > 0,025$ yang berarti H_o diterima dan H_a ditolak,

dengan kata lain nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen I (VIIA) tidak lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB).

Ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir, model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Hal ini berdasarkan hasil uji *independent t test* pada program *SPSS 16.00 for windows* diperoleh *p value* (sig) pihak kanan sebesar $0,0035 < 0,025$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti rata-rata pencapaian tingkat berfikir kelas eksperimen I (VIIA) lebih baik dari pada kelas eksperimen II (VIIB)

Oleh sebab itu yang menjadi variabel penentu keefektifan yang menyebabkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah pada variabel pencapaian tingkat berfikir. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih cocok diterapkan untuk meningkatkan pencapaian tingkat berfikir siswa dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT di SMP Negeri 2 Pujut. Kedua model pembelajaran tersebut sama-sama memiliki keunggulan dan kekurangannya. Pada penelitian ditemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat mengkombinasikan keunggulan kooperatif dan program pengajaran individual dengan baik sehingga mampu memberikan tekanan dan efek sosial dalam belajar dan dapat mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual. Guru lebih mudah mendeteksi kesulitan-kesulitan belajar yang dialami siswa secara individu sehingga guru dapat memberikan pemecahan masalah yang dialami siswa secara individual. Model pembelajaran ini berjalan dengan baik ketika digunakan untuk memecahkan masalah yang tingkat kesulitannya lebih tinggi. Sedangkan pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT terdapat tahapan memberikan dorongan pada siswa menguasai materi dengan baik yaitu tahap berpikir dan menjawab, tahap selanjutnya guru selanjutnya memanggil secara acak nomor kepala siswa yang akan menjawab suatu pertanyaan yang diajukan guru. Pada proses tersebut terlihat bahwa siswa yang sudah paham terlihat lebih aktif dan mendominasi dalam pembelajaran, namun beberapa siswa yang memiliki pemahaman yang kurang cenderung menjadi pasif dan mereka merasa takut untuk ditunjuk. Karena keterbatasan waktu pembelajaran akhirnya tidak semua siswa nomornya terpanggil oleh guru sehingga guru tidak dapat mendeteksi kelemahan-kelemahan siswa dalam bidang geometri secara individual. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT juga

hanya dapat memecahkan masalah yang tingkat kesulitannya terbatas. Dengan demikian pada pencapaian tingkat berfikir siswa dengan berbagai level-level tingkat kesulitan yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Hasil belajar pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dibanding model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Hal ini dikarenakan kedua model sama-sama memiliki keunggulan dalam proses pembentukan hasil belajar berupa kemampuan kognitif siswa, dimana kedua model sama-sama memberikan sentuhan efek sosial dalam suasana kooperatif, diskusi, dan saling membantu antara siswa yang satu dengan yang lain. Dengan suasana yang demikian kedua model pembelajaran dapat memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap hasil belajar siswa. Namun berdasarkan ketuntasan belajar secara klasikal pada kelas eksperimen I (VIIA) maupun kelas eksperimen II (VIIB) belum terpenuhi. Pada kelas eksperimen I (VIIA), ketuntasan belajar secara individu mencapai 13,04% sedangkan pada kelas eksperimen II (VIIB) mencapai 4,35% yang berarti secara nyata pada kedua kelas ketuntasan belajar individu $< 85\%$. Sesuai dengan pendapat Soemosasmito (Trianto, 2009) bahwa salah satu persyaratan pembelajaran dikatakan efektif adalah mengutamakan keberhasilan belajar berupa hasil belajar yang tinggi. Dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini belum mencapai syarat keefektifan pembelajaran. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor 1) *instrumental input*: evaluasi berupa tes hasil belajar yang diberikan pada siswa masih sulit, kurangnya kemampuan peneliti dalam menggunakan model pembelajaran, 2) *environmental input*: kondisi lingkungan belajar dan lingkungan sosial siswa yang tidak baik, dan 3) *raw input*: motivasi belajar yang rendah, siswa merasa bosan dengan pemberian tes yang terlalu sering.

Hasil *pre test* maupun *post test* diketahui bahwa pencapaian tingkat berfikir pada kelas eksperimen I (VIIA) maupun kelas eksperimen II (VIIB) belum yang mencapai tingkat *rigor*. Sementara pada hasil *post test* jumlah siswa yang mencapai tingkat deduksi baru 4 siswa (17,43%) hanya di kelas eksperimen I (VIIA) saja. Sebagian besar siswa berada pada tahap visualisasi, analisis, dan deduksi informal. Hasil pencapaian tingkat berfikir siswa ini sejalan dengan peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh Sulistiyorini (2007) bahwa sebagian besar anak pada tingkatan

sekolah menengah pertama rata-rata pencapaian tingkat berfikirnya berada pada tahap visualisasi, analisis, dan deduksi informal. Pada tahap visualisasi, analisis, dan deduksi informal siswa sudah mampu membayangkan bentuk-bentuk visual dari benda berbentuk geometri, sudah mengenal karakteristik dan sifat-sifat benda geometri, sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri itu, sudah mampu menarik kesimpulan dan mengurutkan bentuk-bentuk geometri. Sedangkan pada tahap deduksi dan rigor tahap berfikir sudah lebih tinggi yaitu mampu berfikir secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus, sudah mengerti pentingnya unsur-unsur yang tidak didefinisikan, di samping unsur-unsur yang didefinisikan, menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Oleh karena itu tidak mengherankan jika tidak semua siswa meskipun sudah duduk di bangku sekolah menengah pertama masih belum sampai pada tahap berpikir ini (Ismail, 2007).

Pada kelas eksperimen II (VIIB), terdapat 3 siswa yang berada pada tahap previsualisasi padahal berdasarkan hasil *pre test* sebelumnya siswa tersebut masuk pada tahap visualisasi. Setelah ditindak lanjuti masalah yang dialami oleh siswa tersebut ditemukan faktor penyebabnya yaitu 1) *environmental input*: kondisi lingkungan sosial siswa yang tidak baik, dimana siswa jarang masuk sekolah karena alasan membantu orang tua bekerja di rumah, selain itu siswa tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan dan model pembelajaran yang diberikan, dan 2) *raw input*: motivasi belajar yang rendah.

5. SIMPULAN

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

- a. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir geometri menurut Van Hiele.
- b. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar.

- c. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir geometri menurut Van Hiele.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang perlu diperhatikan oleh guru matematika yang hendak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI atau NHT dan para peneliti selanjutnya yaitu:

- a. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika, karena model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari hasil belajar dan pencapaian tingkat berfikir siswa.
- b. Penggunaan alokasi waktu dalam pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI atau NHT harus betul-betul diperhatikan agar proses pembelajaran berjalan dengan optimal.
- c. Evaluasi dengan memberikan tes/ulangan harian terlalu sering menyebabkan siswa menjadi cepat bosan.
- d. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ditinjau dari pencapaian tingkat berfikir siswa, sehingga perlu diadakan penelitian tindakan kelas (PTK) penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI untuk meningkatkan pencapaian tingkat berfikir siswa.
- e. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan NHT dengan memperhatikan proses peningkatan pencapaian tingkat berfikir siswa, sehingga apabila terjadi penurunan tahap berfikir siswa dapat dievaluasi dan diperbaiki secara cermat dan sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)

Ismail. 2007. *Kapita Selekta Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Mulyasa, E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Konsep, Karakteristik, dan Implementasi)*. Bandung : Remaja Rosdakarya

Ibrahim, Muslimin, dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya. UNESA University Press.

Setiawan, Ebta. 2010. *KKBI Offline V.1.3*. (offline) : <http://ebsoftweb.id>, diakses tanggal 10 Maret 2014

Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning (Teori, Riset, dan Praktik)*. Bandung: Nusa Media

Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sulistiyorini, Emi. 2007. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap Hasil Belajar dan Pencapaian Tingkat Berfikir dalam Geometri Menurut Van Hiele*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Usiskin, Zalman. 1982. *Van Hiele Levels Achievement in Secondary School Geometry*. Tesis. Departemen of Education The University of Chicago