

JURNAL RISET PENDIDIKAN MATEMATIKA

Volume 2 – Nomor 2, November 2015, (273 - 283)

Available online at JRPM Website: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/index>

KEEFEKTIFAN *COOPERATIVE LEARNING* STAD DAN GI DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sapitri ¹⁾, Hartono ²⁾

Fak. Tarbiyah IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi ¹⁾, Universitas Negeri Yogyakarta ²⁾

sapitri_mtk@yahoo.co.id ¹⁾, hartono@uny.ac.id ²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI, dan (2) manakah yang lebih efektif antara kedua metode tersebut ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan *pretest-posttest nonequivalent group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI keduanya efektif. Tidak terdapat perbedaan keefektifan diantara keduanya ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran himpunan di kelas VII.

Kata Kunci: STAD, GI, berpikir kritis, komunikasi matematis.

THE EFFECTIVENESS OF THE COOPERATIVE LEARNING STAD AND GI IN TERMS OF CRITICAL THINKING AND MATHEMATICAL COMMUNICATION

Abstract

This study aims to describe: (1) the effectiveness of cooperative learning model of STAD type and GI, and (2) the more effective model between the two in terms of critical thinking skills and students' mathematical communication. This study is a quasi-experimental study with a pretest-posttest nonequivalent group design. The results show that cooperative learning of STAD type and GI approach are effective. There is no difference between them in terms of the effectiveness of critical thinking skills and the students' mathematical communication skills in the teaching of the material on sets to class VII.

Keywords: STAD, GI, critical thinking, mathematical communication

PENDAHULUAN

Departemen Pendidikan Nasional memberi penekanan yang serius terhadap pendidikan matematika diberbagai tingkat pendidikan, sejak sekolah dasar (SD) sampai universitas. Walaupun peradaban manusia berubah dengan pesat, namun bidang matematika terus relevan dan menunjang pada perubahan. Matematika merupakan ilmu universal yang melandasi perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan pengembangan daya pikir manusia. Matematika merupakan pembelajaran yang sangat penting di dalam sistem pendidikan di seluruh negara di dunia ini. Negara yang mengabaikan pembelajaran matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibanding dengan negara-negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting (Masykur dan Fathani, 2009, p.42).

Peraturan menteri nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi salah satunya menyatakan bahwa melalui pembelajaran matematika, diharapkan siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah. Wichelt dan Kearney (2009) menyatakan kemampuan untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka dengan rekan-rekan dan lain-lain memberikan siswa kesempatan untuk menunjukkan apa yang telah mereka pelajari. Setelah siswa dapat memahami bagaimana berbicara bahasa matematika, mengkomunikasikan ide-ide mereka akan menjadi jauh lebih mudah bagi mereka.

Komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Sebagaimana dikatakan Peressini dan Bassett (1996, p.157) bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Dalam bagian lain, Lindquist dan Elliott (1996, p.2) berpendapat, bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan menaksir matematika. Jadi jelaslah bahwa komunikasi dalam matematika

merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki pelaku dan pengguna matematika selama belajar, mengajar, dan menaksir matematika.

Terdapat beragam bentuk komunikasi matematik, diantaranya LACOE 2004 (Mahmudi, 2009, p.3), menyatakan: “(1) merefleksikan dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika, (2) menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika yang menggunakan simbol-simbol, (3) menggunakan keterampilan membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika, dan (4) menggunakan ide-ide matematika untuk membuat dugaan (*conjecture*) dan membuat argumen yang meyakinkan”.

Peraturan Mendiknas No. 23 tahun 2006 tentang standar kelulusan siswa salah satunya disebutkan bahwa untuk pelajaran matematika di SMP standar yang diharapkan adalah siswa menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif, menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai potensi yang dimilikinya dan menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya berpikir dalam proses belajar matematika adalah karena dalam proses belajar matematika siswa dituntut untuk melakukan kegiatan mental, dengan berpikir siswa akan mampu menyusun hubungan-hubungan informasi yang direkam oleh siswa sebagai pengertian-pengertian, dari pengertian-pengertian tersebutlah akan terbentuk pendapat yang pada akhirnya akan dapat ditarik kesimpulan. Selama proses pembelajaran matematika siswa sering sekali dihadapkan pada soal yang tidak dengan segera dapat diselesaikan artinya siswa harus berpikir dan bernalar terlebih dahulu, mencoba-coba, menaksir, menggunakan rumus-rumus sederhana dan kemudian baru membuktikannya, karena itu siswa perlu memiliki keterampilan berpikir, yakni kemampuan berpikir kritis.

Pada dasarnya siswa-siswa tersebut memiliki potensi kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis yang baik, hanya tugas gurulah yang membentuknya menjadi optimal, itu semua bisa ditingkatkan dengan banyak cara, salah satunya adalah metode atau cara guru mengajar di kelas, metode yang digunakan guru dalam mengajar di kelas sangat berpengaruh terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran di antaranya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis siswa. Unsur yang paling penting dalam mengajar adalah merangsang serta mengarahkan siswa

untuk belajar dalam berbagai macam cara yang mengarahkan pada tujuan. Akan tetapi, apapun subjeknya mengajar pada hakekatnya bukan hanya sekedar menolong siswa untuk memperoleh pengetahuan tetapi lebih kepada perubahan tingkah laku atau karakter siswa menjadi lebih baik.

Banyak metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, tugas guru untuk memilih metode yang tepat dan efektif agar tujuan pembelajaran tercapai. Pada penelitian ini peneliti ingin meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi siswa. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan itu semua, tetapi didalam penelitian ini peneliti memilih metode kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan kooperatif tipe *Group Investigation* (GI). Kenapa pembelajaran kooperatif? Karena menurut Sanjaya (2006, p.240) pembelajaran kelompok banyak dipengaruhi oleh psikologi belajar kognitif holistik yang menekankan bahwa belajar pada dasarnya adalah proses berpikir. Metode pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa untuk dapat mengembangkan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan secara penuh dalam suasana belajar yang demokratis dan terbuka.

Shadiq (2008, p.33) berpendapat bahwa kerja kelompok (*cooperative learning*) dapat mendorong terjadinya diskusi, pengajuan pertanyaan, mendengarkan secara aktif, dan melaporkan. Membuat laporan dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan merangkum ide-ide pokok atau ide-ide penting. Di samping itu siswa juga terlatih mengungkapkan gagasan atau menjelaskan pada saat diskusi berlangsung, tidak hanya menjelaskan tetapi siswa juga dituntut untuk membuktikan kebenaran hasil yang mereka dapat. Selanjutnya dari awal mereka menyiapkan jawaban terhadap kemungkinan pertanyaan “aneh” tetapi masuk akal dari teman atau kelompok lain. Siswa tidak lagi dipandang sebagai objek pembelajaran namun bisa juga berperan sebagai tutor teman sebayanya. Dari uraian tersebut dapat terlihat pada proses belajar kelompok dengan sendirinya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa itu akan terbentuk.

Banyak alasan yang membuat pembelajaran kooperatif digunakan dalam sistem pendidikan, Slavin (2009, pp.4-5) mengemukakan dua alasan, pertama, beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran ko-

operatif dapat meningkatkan pencapaian prestasi belajar siswa, dapat mengembangkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap menerima kekurangan diri dan orang lain serta dapat meningkatkan harga diri. Kedua, pembelajaran kooperatif dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir, menyelesaikan masalah dan mengintegrasikan serta mengaplikasikan pengetahuan dengan keterampilan mereka.

Daud dan Suharjana (2010, p.51) juga menyatakan “...pembelajaran kooperatif berbasis pada konstruktivisme, pembelajarannya berpusat pada siswa (*student centered*) dan guru lebih berperan sebagai fasilitator. Selain itu, pembelajaran kooperatif unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sulit dan sangat berguna untuk membantu siswa menumbuhkan kemampuan kerja sama, berpikir kritis, dan kemampuan komunikasi”. Menurut Isjoni (Isjoni dan Ismail, 2008, p.158) Pembelajaran kooperatif juga menghasilkan peningkatan kemampuan akademik, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan motivasi siswa, memperbaiki sikap belajar, dan membantu siswa menghargai pokok pikiran orang lain.

Menurut Stahl (Isjoni dan Ismail, 2008, p.157) pelaksanaan model pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa dapat meraih keberhasilan dalam belajar, di samping itu juga bisa melatih siswa untuk memiliki keterampilan, baik keterampilan berpikir (*thinking skill*) maupun keterampilan sosial (*social skill*), seperti keterampilan untuk mengemukakan pendapat, menerima saran dan masukan dari orang lain, bekerja sama, rasa setia kawan, dan mengurangi timbulnya perilaku yang menyimpang dalam kehidupan kelas. Senada dengan pendapat Isjoni, Suherman, dkk (2001, p.218) juga berpendapat bahwa model pembelajaran kooperatif ini juga telah terbukti dapat meningkatkan berpikir kritis serta meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Piaget (Slavin, 2009, p.37) mengatakan bahwa pengetahuan tentang perangkat sosial-bahasa, nilai-nilai, peraturan, moralitas, dan sistem simbol (seperti membaca dan matematika) hanya dapat dipelajari dalam interaksi dengan orang lain. Banyak terdapat dasar teoritis yang mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, tetapi walaupun demikian amat penting bagi peneliti untuk melakukan pengajaran langsung di kelas untuk melihat itu semua.

Slavin (2009, p.12) menyatakan bahwa, penggunaan metode STAD sangat sesuai untuk

mengajarkan bidang studi seperti matematika, berhitung, dan studi terapan, penggunaan dan mekanika bahasa, geografi dan kemampuan peta, dan konsep-konsep ilmu pengetahuan ilmiah. Pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah pembelajaran kooperatif di mana siswa belajar dengan menggunakan kelompok kecil yang anggotanya heterogen dan menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran untuk menuntaskan materi pembelajaran, kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pembelajaran melalui tutorial, kuis satu sama lain dan atau melakukan diskusi.

Selain metode STAD peneliti juga mencoba menggunakan metode GI. Metode ini dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir kritis. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran. Kesuksesan implementasi dari GI menuntut siswa dalam kemampuan komunikasi dan social. Dari keunggulan-keunggulan pembelajaran kooperatif yang telah dijelaskan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran kooperatif khususnya pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran yang selama ini memiliki kelemahan. Selanjutnya diteliti keefektifan penggunaan metode STAD dan GI ditinjau dari kemampuan berfikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika.

Penelitian yang relevan dengan kajian yang akan diteliti, diantaranya penelitian oleh Johnson dan Johnson (2002), dengan judul “*Cooperative Learning Methods: A Meta Analysis*”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dari kedelapan tipe metode pembelajaran kooperatif semuanya memiliki pengaruh yang positif terhadap prestasi belajar siswa. *Learning Together (LT)* memiliki pengaruh yang paling positif terhadap prestasi belajar siswa dan di ikuti oleh *Academic Controversy (AC)*, *Student-Team-Achievement-Divisions (STAD)*, *Teams-Games-Tournaments (TGT)*, *Group Investigation (GI)*, *Jigsaw*, *Teams-Assisted-Individualization (TAI)*, dan *Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)*.

Berikutnya penelitian oleh Syarifuddin (2011), dengan judul pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan tipe GI terhadap ketercapaian kompetensi dan kemampuan komunikasi matematika siswa di SMA. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model pem-

belajaran kooperatif tipe GI (*Group Investigation*) lebih efektif dari model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW ditinjau dari aspek ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan komunikasi matematika.

Penelitian oleh Warsa (2010), dengan judul meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMA Melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dan JIGSAW dengan pendekatan kontekstual berbasis karakter. Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers dari siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dan JIGSAW dengan pendekatan kontekstual berbasis karakter, lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa, keterampilan proses pada kemampuan penalaran matematis dari siswa yang memperoleh pembelajaran STAD dan JIGSAW mencapai kriteria dengan klasifikasi cukup sedangkan untuk aspek kemampuan komunikasi matematis klasifikasi baik, sikap terhadap matematika, model pembelajaran serta pendekatan yang digunakan adalah positif.

Penelitian oleh Muabuai (2010), dengan judul pembelajaran geometri melalui model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* berbasis program *cabri geometry II plus* dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP (studi eksperimen di SMP Negeri Serui), penelitian ini menyimpulkan bahwa, peningkatan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis program *cabri geometry II plus* lebih unggul dibanding pembelajaran yang tidak menggunakan metode tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI, dan (2) manakah yang lebih efektif antara kedua metode tersebut ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) karena tidak semua variabel yang muncul dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini akan dibatasi untuk mencoba menggunakan metode mengajar yang inovatif yakni metode kooperatif tipe STAD dan tipe GI yang di harapkan dapat menjadi solusi dari masalah-masalah yang ada, maka dengan demikian peneliti akan menyelidiki keefektifan model pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa, dilihat dari hasil posttest yang diberikan oleh peneliti, dan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis pada penelitian dibatasi untuk materi Himpunan di semester genap.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Nurul Ilmi kota Jambi di kelas VII. Waktu pelaksanaan pengambilan data pada Februari 2013 sampai dengan April 2013 sebanyak tujuh kali pertemuan. Pelaksanaan tersebut berdasarkan kalender pendidikan tahun pelajaran 2012/2013.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Nurul Ilmi Kota Jambi tahun pelajaran 2012/2013, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII yang diambil dua kelas secara acak dari tiga kelas yang ada. Dari dua kelas tersebut dipilih secara acak untuk diberi perlakuan STAD dan GI.

Desain dalam penelitian menggunakan rancangan *Pretest-posttest non-ekuivalen multiple-group design*. Dalam penelitian ini data diperoleh langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan kepada kedua kelas eksperimen. Dengan demikian, data penelitian merupakan data primer. Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis dengan tahapan sebagai berikut: (a) menyusun instrumen penelitian (silabus, rencana Pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, soal-soal latihan dan kuis, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, serta rubrik penskoran sesuai dengan variabel yang akan diteliti); (b) memvalidasi instrumen penelitian; (c) uji coba instrumen penelitian; (d) memberikan *pretest* kepada kedua kelompok perlakuan di masing-masing kelas; (e) melakukan penelitian secara bersama-sama dengan guru; (f) memberikan *posttest* kepada sampel penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Analisis Keefektifan

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah masing-masing tipe pembelajaran kooperatif efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa. Pengujian keefektifan dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis *one sample t test* semua data dianalisis dengan bantuan SPSS 16 *for windows*.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut. (a) $H_0: \mu_1 \leq 65,00$ (pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa), (b) $H_1: \mu_1 > 65,00$ (pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa), (c) $H_0: \mu_2 \leq 65,00$ (pembelajaran kooperatif tipe GI tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa)

$H_1: \mu_2 > 65,00$ (pembelajaran kooperatif tipe GI efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa)

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil 0,05.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dilakukan uji asumsi terlebih dahulu. Uji asumsi tersebut meliputi Uji Normalitas dan uji Uji Homogenitas. Uji homogenitas mempunyai tujuan untuk menguji kesamaan matriks varian kovarian dari variabel dependen. Uji homogenitas multivariat menggunakan *Box's M test*. Kriteria pengujian, jika nilai signifikansi lebih besar dari taraf signifikansi 5%, maka varian kovarian dari kedua populasi adalah sama.

Uji hipotesis dilakukan dengan Uji Hotelling T^2 . Uji Hotelling T^2 dilakukan untuk mengetahui perbedaan vektor rerata dua populasi.

Selanjutnya dilakukan Uji Univariat. Uji ini dilakukan jika terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran kooperatif GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, kemampuan komunikasi matematis dan prestasi belajar matematika siswa, maka dilakukan statistik uji t untuk menentukan kelompok-kelompok tertentu yang berkontribusi terhadap perbedaan secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini memberikan gambaran terhadap kondisi awal dan kondisi akhir dari setiap variabel. Data

tersebut terdiri atas data *pretest* dan data *posttest* sebagai data kuantitatif. Skor disusun menurut pedoman penskoran yaitu skor tertinggi 100 dan skor terendah 0. Diskripsi data hasil pengukuran disajikan pada Tabel.

Tabel 1. Ringkasan Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

| | Kelas STAD | | | | Kelas GI | | | |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Komunikasi matematis | | Berpikir kritis | | Komunikasi matematis | | Berpikir kritis | |
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Jumlah responden | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Terendah | 16,67 | 47,22 | 12,5 | 43,75 | 8,33 | 44,44 | 0 | 37,5 |
| Tertinggi | 47,22 | 100 | 56,25 | 93,75 | 50 | 100 | 50 | 100 |
| Skor ideal | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Rata-rata | 33,55 | 72,01 | 30,53 | 73,08 | 29,27 | 75,64 | 22,84 | 72,14 |
| Std deviasi | 8,89 | 15,85 | 8,72 | 14,66 | 10,25 | 17,49 | 14,36 | 17,07 |

Analisis Data

Analisis Kondisi Awal

Pada penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Nilai signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* dari *pretest* untuk kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 0,291 dan *pretest* untuk kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VII B adalah 0,542. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05, maka skor hasil pengukuran untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VII B berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas VII C diperoleh nilai signifikansi dari pretes untuk kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 0,472 dan *pretest* untuk kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,110. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05, maka hasil pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VII C berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas untuk uji multivariat menggunakan *Box's M* test. Kriteria pengujian ditetapkan bahwa jika angka signifikansi (probabilitas) yang dihasilkan secara bersama-sama lebih besar dari 0,05, maka matriks varians-kovarian kedua populasi adalah sama.

Perhitungan uji homogenitas data pretes untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh signifikansi 0,097. Karena nilai signifikansinya

lebih besar dari 0,05 maka disimpulkan bahwa matrik varian kovarian kedua populasi adalah sama atau homogen.

Uji Hipotesis

Setelah memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis untuk mengetahui kondisi awal dari kedua kelas berbeda atau sama. Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan Uji *T Hotelling*. Hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

- H₀: Tidak terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok STAD maupun kelompok GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- H₁: Terdapat perbedaan keefektifan antara kelompok STAD maupun kelompok GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dari perhitungan uji *T Hotelling* diperoleh signifikansi 0,052 Karena signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka H₀ diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebelum perlakuan kondisi awal pada kedua kelas sama.

Uji Keefektifan

Keefektifan pendekatan pembelajaran dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pembelajaran matematika di SMP Nurul Ilmi kota Jambi, pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis dan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa lebih besar secara signifikan dari nilai KKM. Nilai KKM yang ditetapkan pihak sekolah pada mata pelajaran matematika adalah

65,00 untuk skala 0-100, maka dalam penelitian ini, peneliti juga menetapkan nilai ketuntasan untuk kemampuan komunikasi matematis siswa lebih dari 65,00 pada skala 0-100. Begitu juga pada kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti menetapkan nilai ketuntasan lebih dari 65,00 pada skala 0-100.

Peneliti menggunakan kriteria ketuntasan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis dengan KKM disebabkan karena kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian dari prestasi belajar siswa, dimana prestasi belajar matematika siswa diukur dengan standar nilai KKM. Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model kooperatif tipe STAD diberikan kepada siswa di kelas VII C yang terdiri atas 26 siswa, sedangkan pembelajaran matematika dengan model kooperatif tipe GI diberikan di kelas VII B yang terdiri atas 26 siswa.

Perhitungan uji *one sample t test* data *posttest* kelas STAD untuk kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh nilai signifikansi 0,033 dan 0,009, karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif STAD efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan untuk uji *one sample t test* data *postes* kelas GI untuk kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh nilai signifikansi 0,005 dan 0,043, karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif GI efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Analisis Perbandingan Keefektifan

Uji Normalitas Data

Nilai signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* data *Posttest* untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dari kelas VII B adalah 0,516 dan *Posttest* kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,355. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05, maka skor hasil pengukuran *Posttest* kemampuan komunikasi siswa dan *Posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VII B berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas VII C diperoleh nilai signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* data *posttest* untuk kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 0,552 dan *posttest* untuk kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,459. Karena nilai signifi-

kansinya lebih dari 0,05, maka hasil *posttest* untuk kemampuan komunikasi matematis siswa dan *posttest* untuk kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VII C berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data

Perhitungan uji homogenitas data *posttest* untuk kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh signifikansi 0,880. Karena signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa matriks varians kovarians kedua populasi adalah sama atau homogen.

Uji Multivariat

Setelah memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI. Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan Uji *T Hotelling*. Hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe GI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa.
- H_1 : Terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe GI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Dari perhitungan uji *T Hotelling* peroleh signifikansi 0,559. Karena signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan tipe GI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII di SMP IT Nurul Ilmi kota Jambi.

Pembahasan

Berdasarkan analisis data tersebut akan dibahas hasil-hasil penelitian sebagai berikut.

Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan GI keduanya Efektif ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)

dan *Group Investigation* (GI) ditinjau dari komunikasi matematis siswa, dapat dilihat dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditentukan. Siswa dikatakan berhasil apabila memperoleh nilai lebih dari 65 yang selanjutnya diuji menggunakan uji *one sample t test*.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD diterapkan di kelas VII B, berdasarkan hasil uji *one sample t test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini disebabkan proses pembelajaran berpusat pada siswa walaupun sebelum memulai diskusi kelompok siswa tetap diberikan sedikit penjelasan dari guru tentang materi yang dipelajari setelah itu barulah siswa berdiskusi menyelesaikan lembar kerja yang diberikan oleh guru. Siswa berpartisipasi aktif melalui diskusi dalam kelompoknya. Proses selanjutnya setelah diskusi yaitu mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan dianggapi oleh kelompok lain. Selain itu, siswa diberikan penghargaan sehingga siswa menjadi senang dan terpacu untuk belajar, dan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Proses tersebut memberikan pengaruh yang positif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga pembelajaran berjalan efektif. Sejalan dengan penelitian oleh Muabuai (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis program *cabry geometry II plus* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pembelajaran kooperatif tipe GI diterapkan di kelas VII C, berdasarkan hasil uji *one sample t test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe GI efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini disebabkan proses pembelajaran berpusat pada siswa karena siswa mencari tahu sendiri materi yang dipelajari tidak hanya mencari bahan tentang materinya saja tetapi juga mereka memahami sendiri materi tersebut secara berkelompok. Siswa berpartisipasi aktif melalui diskusi dalam kelompoknya. Proses selanjutnya setelah diskusi yaitu mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan dianggapi oleh kelompok lain dan diakhir waktu guru memberi kesimpulan tentang materi pelajaran tersebut. Proses tersebut memberikan pengaruh yang positif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga pembelajaran berjalan efektif. Sejalan dengan penelitian oleh Syarifuddin (2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe GI lebih efektif dari model pembelajaran koope-

ratif tipe JIGSAW ditinjau dari aspek ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan komunikasi matematika.

Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan GI keduanya Efektif ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Keefektifan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *group investigation* (GI) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dari uji *one sample t test*. Hasil uji *one sample t test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI masing-masing efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam pembelajaran STAD ada tahap kerja kelompok dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru, serta pemberian soal kuis kepada setiap siswa yang dikerjakan secara individu dalam hal ini siswa dituntut untuk berpikir dalam menyelesaikannya. Proses tersebut memberi pengaruh positif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa sehingga pembelajaran berjalan efektif. Di dalam STAD juga terdapat langkah menyimpulkan, hal itu jelas sangat terkait dengan indikator berpikir kritis karena di dalam berpikir kritis siswa juga dituntut agar bisa menyimpulkan. Pada proses pembelajaran GI ada tahap investigasi dimana siswa mencari tahu sendiri tentang materi yang akan dibahas, serta setiap kelompok diberikan LKS yang berisi soal-soal yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dalam mengerjakan soal tersebut, proses ini dirasa dapat memberi pengaruh positif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Begitupun di dalam proses GI ada beberapa langkah-langkah dalam GI yang sangat berkaitan dengan indikator berpikir kritis yakni langkah analisis dan sintesis serta menyimpulkan, karena jelas di dalam proses berpikir kritis siswa dituntut agar bisa menganalisis dan mensintesis serta dapat menyimpulkan.

Tidak terdapat Perbedaan Keefektifan antara Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan GI dalam Pembelajaran Matematika ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Dari uraian tersebut diketahui bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD maupun GI efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. Selain itu, diketahui pula kondisi awal dari kedua kelas tidak berbeda atau sama. Hasil uji *T Hotelling*

menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan GI ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tidak terdapatnya perbedaan keefektifan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI dalam penelitian ini, karena masing-masing tipe tersebut mempunyai kelebihan tersendiri. Dalam proses pembelajaran matematika dengan STAD, siswa berpartisipasi aktif melalui diskusi dengan anggota-anggota kelompoknya dan dilanjutkan dengan presentasi kelompok serta adanya penghargaan bagi siswa maupun tim yang mendapatkan nilai terbaik. Kelebihan lain dari STAD yaitu merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, mudah, dan sering dilakukan sehingga tidak asing lagi bagi siswa. Sedangkan dalam proses pembelajaran matematika dengan GI, siswa berpartisipasi aktif dalam mencari bahan dan memahami sendiri materi yang dipelajari dengan kata lain siswa melakukan investigasi terhadap materi yang diberikan, dengan demikian siswa akan lebih ingat karena siswa belajar sendiri untuk memahaminya. Ada banyak penyebab yang menyebabkan tidak adanya perbedaan keefektifan antara STAD dan GI diantaranya: (a) Adanya komponen GI yang pelaksanaannya kurang optimal. Pada proses investigasi, siswa masih bingung karena memang selama ini siswa belajar dengan bahan-bahan dari materi yang telah disiapkan oleh guru bahkan guru juga menjelaskan materi tersebut kepada siswa. Walaupun sebagian kelompok dari siswa tersebut sudah mencoba mencari sendiri bahan-bahannya disaat memahami materi tersebut siswa masih sangat bingung dan merasa kesulitan, sehingga siswa masih banyak bertanya kepada guru, (b) Karakteristik siswa yang belum terlatih dalam belajar mandiri, siswa terbiasa santai dalam belajar, karena segala sesuatunya dalam proses pembelajaran telah dipersiapkan oleh guru, siswa hanya menerima dan hanya menggunakan yang ada tanpa harus berpikir untuk mendapatkannya, (c) Materi yang disampaikan di dalam proses pembelajaran belum pernah dipelajari oleh siswa sebelumnya, sehingga membuat siswa sedikit bingung jika harus memahami sendiri materinya, (d) Jadwal pelajaran matematika di kelas GI yang diletakkan di akhir jam pelajaran yakni sekitar pukul 14.20 sampai pukul 15.40, yang membuat pembelajaran GI terasa kurang efektif karena pembelajarannya diakhiri pukul

15.30, dikarenakan siswa harus sholat ashar sebelum pulang ke rumah, sehingga konsentrasi siswa pun sudah tidak fokus lagi.

Semua bukan berarti GI lebih baik dari STAD, menurut teorinya STAD itu adalah proses pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dibandingkan dengan tipe-tipe yang lain, harapannya proses pembelajaran GI lebih efektif dibanding dengan metode STAD dalam melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. karena menurut saya proses dalam pembelajaran GI lebih melatih siswa dalam hal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematisnya. Hal ini dapat dilihat pada proses investigasi siswa, dengan sendirinya siswa akan terlibat dalam proses berpikir yang tinggi yakni proses berpikir kritis, karena siswa dituntut untuk membuat sintesis, rangkuman, kesimpulan dan menyajikannya dihadapan teman-teman untuk didiskusikan. Begitupun menurut Trianto (2010, pp.8-79) yang menyatakan bahwa GI merupakan model pembelajaran yang kompleks dan paling sulit untuk diterapkan, pendekatan ini memerlukan aturan dan struktur kelas yang lebih rumit dibanding pendekatan yang berpusat pada guru. Pendekatan ini juga mengajarkan siswa keterampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: (1) Pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran himpunan di kelas VII, (2) Pembelajaran kooperatif tipe GI efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran himpunan di kelas VII, (3) Tidak terdapat perbedaan keefektifan antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI dalam pembelajaran matematika ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran himpunan di kelas VII.

Implikasi

Penelitian ini mendeskripsikan keefektifan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP IT Nurul Ilmi Kota Jambi. Berdasarkan

kesimpulan tersebut, penelitian ini menunjukkan implikasi sebagai berikut; (1) Pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI merupakan alternatif metode yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, (2) Pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI dapat melatih siswa bekerja sama dengan baik dalam proses pembelajaran terutama dalam memahami materi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada guru untuk menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Daud, A., & Suharjana, A. (2010). Modul matematika SMP program bermutu (Kajian kritis dalam pembelajaran matematika di SMP). Yogyakarta. PPPPTK Matematik.
- Isjoni & Ismail, M.A. (2008). *Model-model pembelajaran mutakhir*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Johnson, D. W., & Johnson, R.T. (2002). *Cooperative Learning methods: A Meta-Analysis*. University of Minnesota. Diambil pada tanggal 2 November 2012, dari www.cimt.plymouth.ac.uk/journal.pdf
- Lindquist, M.M., dan Elliott, P.C. (1996). *Communication-an imperative for change: a conversation With Mary Lindquist*. Dalam P.C Elliot dan M.J Kenney (Eds).Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyon,1-10. Reston: NCTM, INC.
- Mahmudi, A. (2009). Komunikasi dalam pembelajaran matematika. Makalah Termuat pada *Jurnal MIPMIPA UNHALU, ISSN 1412-2318*.
- Masykur, M., & Fathani, A.H. (2009). *Mathematical intelligence (Cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar)*. Yogyakarta: Ar-ruzz media.
- Muabuai, Y. (2010). *Pembelajaran geometri melalui model kooperatif tipe studen team achievement division (STAD) berbasis program cabri geometry II plus dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP*. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan.
- Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peressini, D dan Bassett, J. (1996). *Mathematical communication in students responsesto a performace-assesment task*. Dalam P.C Elliot and M.J Kenney (Eds). Yearbook. Communication in Mathemtics, K-12 and Beyond , 146-158. Reston: NCTM, Inc.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Shadiq, F. (2008). *Bagaimana cara mencapai tujuan pembelajaran matematika di SMK?*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, Departemen Pendidikan Nasional.
- Slavin, R.E. (2009). *Cooperative learning: teori, riset, and praktik*. (Terjemahan Nurulita). Bandung: Nusa Media. (Buku asli diterbitkan tahun 2005).
- Suherman, E., dkk. (2001). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika UPI.
- Syarifuddin. (2011). *Pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dan tipe GI terhadap ketercapaian kompetensi dan kemampuan komunikasi matematika siswa di SMA*. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif (konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikkkan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Warsa, N. (2010). *Meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMA melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dan JIGSAW*

dengan pendekatan kontekstual karakter.
Tesis Magister, tidak diterbitkan,
Universitas Pendidikan Indonesia,
Bandung.

Wichelt, L., & Kearney, N.E. (7 Januari 2009).

Communication: a vital skill of

mathematics. Action Research Projects.
Paper 18. Department of Mathematics
University of Nebraska. Lincoln. Diambil
pada tanggal 26 juli 2013, dari
<http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/18>