

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) BERBANTUAN KOMPUTER DENGAN SOFTWARE CABRI 3D TERHADAP KEMAMPUAN GEOMETRI POKOK BAHASAN SUDUT DALAM RUANG DIMENSI TIGA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 PAKUSARI

Perdana Arief Sandy¹, Sunardi², Susi Setiawani³

E-mail: perdanaariefsandy@gmail.com

***Abstract.** The purpose of this research was to determine whether the application of STAD cooperative learning model computer-assisted with Cabri 3D software affect on the student's geometry ability. The population of this research is the students of grade X Pakusari Senior High School. The sample of this research was determined by cluster random sampling technique. Class X4 was selected as control class and class X5 as experiment class. The result of this research showed that the students geometry ability whom taught by STAD cooperative learning model computer-assisted with Cabri 3D software has increased than students whom taught by expository methods group based. It also appears that student activity at the experiment class is better than control class when group learning process held. There is a positive influence between the use of Cabri 3D software on the student's geometry ability as a result of the application of STAD cooperative learning model computer-assisted with Cabri 3D software on matter of angle in three-dimensional space. It can be concluded that the application of STAD cooperative learning model computer-assisted with Cabri 3D software has an effect on geometry capability on matter of angle in three-dimensional space students of X grade Pakusari Senior High School.*

***Keywords:** STAD cooperative learning model, cabri 3D software, geometry ability.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu komponen utama dalam menentukan kemajuan bangsa. Pendidikan yang maju menunjukkan martabat bangsa di mata dunia. Oleh karenanya, pendidikan menjadi salah satu tujuan bangsa Indonesia yang tercantum dalam pembukaan undang-undang dasar 1945.

Seiring berkembangnya zaman, usaha peningkatan mutu pendidikan pun dilakukan. Terlebih lagi saat ini orientasi pendidikan lebih ditekankan pada aspek afektif siswa. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan guru untuk membentuk dan memupuk sikap afektif siswa adalah dengan model pembelajaran kooperatif/kelompok. Pembelajaran kooperatif disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan

¹ Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember (Sesuaikan)

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember (Sesuaikan)

³ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember (Sesuaikan)

kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya [1]. Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat diterapkan yaitu *Students Teams Achievement Division* (STAD). Model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievement Division* (STAD) merupakan model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada aktivitas dan interaksi di antara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam memahami materi pelajaran untuk mencapai prestasi maksimal.

Kemajuan IPTEK seperti saat ini menuntut guru lebih kreatif dan inovatif dalam mengajar. Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran matematika juga perlu ditingkatkan. Banyak *software* yang diciptakan dan dikembangkan untuk mempermudah siswa dalam belajar matematika. Salah satu diantaranya adalah Cabri 3D.

Software DGS memudahkan siswa belajar konsep Geometri dan menggali hubungan Geometri dengan mudah. Selain itu, kesimpulan yang jelas dari penelitian ini bahwa *software* DGS khususnya Cabri 3D membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan keruangan mereka [2].

Matematika merupakan bahasa dalam ilmu pengetahuan. Matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang termasuk dalam pengklasifikasian ilmu eksak, yaitu kelompok ilmu pengetahuan yang lebih mementingkan pemahaman dari hafalan [3]. Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan pendidikan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir logis, sistematis, dan kritis [4]. Pembelajaran matematika adalah rangkaian kegiatan yang terencana dan dilaksanakan dalam suatu waktu tertentu berdasarkan rancangan pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran dengan didukung media pembelajaran yang relevan, khususnya pada pelajaran matematika.

Salah satu materi pelajaran matematika adalah geometri. Geometri merupakan bagian matematika yang membicarakan titik, garis, bidang, ruang, dan keterkaitan satu sama lainnya. Selama ini pembelajaran geometri sangat teoritis dan banyak konsep serta rumus yang bersifat abstrak yang diajarkan tanpa memperhatikan aspek-aspek logika, penalaran, dan pemahaman [5]. Dalam proses pemahaman konsep geometri, makin tinggi konsep geometri yang harus dipahami siswa makin tinggi pula tingkat penalaran yang diperlukan [6]. Oleh karena itu, diharapkan penggunaan *software* Cabri 3D dapat

mempermudah siswa dalam menalar objek-objek tiga dimensi. Sehingga siswa dapat memahami konsep geometri lebih mudah. Oleh sebab itu siswa beranggapan bahwa geometri sulit dipelajari.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *software* Cabri 3D diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan geometri siswa. Lebih khusus lagi, penggunaan *software* Cabri 3D dalam kegiatan pembelajaran dapat membangun konsep keruangan siswa, sehingga siswa akan dapat lebih mudah memahami geometri ruang, khususnya pada materi dimensi tiga.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini akan menguji hipotesis keterkaitan antara pemberian model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievement Division* (STAD) berbantuan komputer dengan *software* Cabri 3D dan kemampuan geometri siswa. Adapun materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sudut dalam ruang dimensi tiga.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang bersifat kuantitatif. Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang menguji hipotesis dari pemberian perlakuan berbeda terhadap dua kelompok yang homogen. Penelitian eksperimental merupakan satu-satunya metode penelitian yang dapat menguji secara benar hipotesis menyangkut hubungan kausal (sebab-akibat) [7]. Adapun data yang didapat dari penelitian ini merupakan data yang berupa nilai hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan serta data pengamatan sikap siswa selama kegiatan belajar kelompok berlangsung. Selanjutnya data nilai tersebut digunakan untuk menentukan hipotesis penelitian dengan uji statistik menggunakan *software* SPSS 22.0. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *software* Cabri 3D sebagai variabel bebas dan kemampuan geometri sebagai variabel terikat. Sedangkan alat yang digunakan untuk melihat adanya pengaruh dari pemberian perlakuan yang berbeda adalah instrument soal pretest dan posttest. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *student team achievement division* (STAD) berbantuan komputer dengan *software* Cabri 3D terhadap kemampuan geometri pokok bahasan sudut dalam ruang dimensi tiga siswa kelas X SMA Negeri 1 Pakusari.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Pakusari semester genap tahun ajaran 2015/2016. Banyak kelas yang menjadi populasi adalah 7 kelas. Setelah dilakukan uji homogenitas, akan diambil dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan satu kelas lainnya digunakan untuk uji validitas dan reliabilitas instrument.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode dokumentasi, metode tes dan metode wawancara. Adapun metode tes yang digunakan meliputi pretest dan posttest. Sedangkan metode observasi yang dimaksud adalah observasi sikap siswa selama mengikuti kegiatan belajar kelompok. Metode wawancara dilakukan sebagai data penunjang dalam kegiatan penelitian ini.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis uji statistic dengan bantuan *software* SPSS 22. Adapun pengujian data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji validitas dan reliabilitas instrument soal, uji homogenitas, uji normalitas data dan uji hipotesis. Metode uji yang digunakan dalam pengujian validitas instrument soal *pretest* dan *posttest* adalah metode *bivariate pearson*, sedangkan pengujian reliabilitas instrument soal menggunakan metode *cronbach's alpha*. Adapun hasil uji validitas instrument *pretest* dan *posttest* tersaji pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut.

Tabel 1 Hasil uji Validitas instrument *pretest*

Item soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keputusan	Kesimpulan
Item 1	0,817	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 2	0,673	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 3	0,659	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 4	0,783	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 5	0,645	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 6	0,534	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid

Tabel 2 Hasil uji Validitas instrument *prosttest*

Item soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keputusan	Kesimpulan
Item 1	0,678	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 2	0,552	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 3	0,618	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 4	0,489	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
Item 5	0,659	0,349	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid

Pengujian homogenitas populasi penelitian menggunakan metode *one way anova*. Pengujian normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov*. Pengujian

hipotesis penelitian ini menggunakan metode *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*. *Paired sample t-test* digunakan untuk menguji adanya perbedaan kemampuan geometri siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Sedangkan *independent sample t-test* digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan kemampuan geometri antara kedua kelas.

HASIL PENELITIAN

Langkah pertama pada penelitian ini adalah tindakan pendahuluan, yaitu penentuan daerah penelitian, subjek penelitian, pembuatan surat ijin penelitian dan berkoordinasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas X untuk menentukan jadwal penelitian dan meminta nilai UTS siswa yang akan digunakan untuk uji homogenitas. Pada saat wawancara dengan guru matematika kelas X, beliau menjelaskan kemampuan siswa siswinya yang termasuk kategori menengah, sehingga soal-soal yang diberikan umumnya adalah soal yang bersifat sekali jawab. Terkait dengan materi geometri, kemampuan keruangan mereka masih belum baik. terlebih lagi ketika mereka harus memvisualisasikan bangun ruang yang tidak ada di sekitar mereka. Selain itu, saat pembelajaran berlangsung masih ada siswa yang sibuk sendiri. Berdasarkan ulasan guru matematika tersebut, diharapkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan komputer dengan *software* Cabri 3D ini dapat mengatasi kendala pembelajaran pada materi geometri.

Langkah kedua yaitu menyiapkan dan memvalidasi instrument-instrument penelitian yang meliputi RPP, soal *pretest*, soal *posttest*, dan pedoman wawancara. Pengujian validitas dan reliabilitas instrument soal *pretest* dan *posttest* menggunakan data hasil uji coba pada kelas X1 dengan subjek sebanyak 32 siswa pada taraf signifikansi 5%, sehingga r_{tabel} yang digunakan adalah 0,349. Selanjutnya validitas soal *pretest* dan *posttest* diuji menggunakan metode *bivariate pearson* dengan bantuan SPSS 22. Berdasarkan pada Tabel 1 dan Tabel 2, nilai r_{hitung} pada setiap item soal lebih besar dibandingkan r_{tabel} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil uji validitas terhadap setiap item soal adalah valid.

Uji reliabilitas soal menggunakan metode *Cronbrac's alpha* dengan bantuan SPSS 22. Hasil uji reliabilitas instrument soal *pretest* dan *posttest* menunjukkan nilai *cronbrac's alpha* sebesar 0,772 dan 0,733 yang berarti lebih besar dibandingkan r_{tabel}

yaitu 0,349. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas terhadap setiap item soal adalah reliabel. Sehingga instrument soal *pretest* dan *posttest* siap digunakan sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini.

Uji homogenitas terhadap nilai UTS matematika siswa kelas X semester genap tahun pelajaran 2015/2016 SMA Negeri 1 Pakusari menggunakan metode *one way anova* dan didapatkan nilai signifikansi 0,133 ($0,133 > 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas X SMA Negeri 1 Pakusari memiliki kemampuan matematika sama. Hal ini menunjukkan bahwa populasi homogen atau memiliki varians sama. Berdasarkan hasil uji homogenitas tersebut diambil dua kelas dengan metode *cluster random sampling* dan terpilih kelas X4 sebagai kelas kontrol dan X5 sebagai kelas eksperimen.

Kegiatan pertama saat penelitian yaitu pemberian soal *pretest* kepada kedua kelas. Pemberian *pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas. Materi dan jumlah soal yang mereka terima adalah sama. Pembagian kelompok belajar pada kedua kelas didasarkan pada hasil *pretest*. Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol menggunakan metode ekspositori berbasis kelompok dan dilaksanakan di ruang kelas X4. Sedangkan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan komputer dengan bantuan *software* Cabri 3D dan dilaksanakan di ruang laboratorium komputer. Perbedaan model maupun metode serta media pembelajaran merupakan perlakuan yang diberikan. Kedua kelas memperoleh materi yang sama, yaitu melukis dan menentukan besar sudut antara dua garis, antara garis dan bidang, antara dua bidang dengan alokasi waktu yang sama pula, yaitu dua kali pertemuan. Selanjutnya diberikan soal *posttest* kepada kedua kelas sebagai ujian akhir.

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa yang didapat, selanjutnya nilai tersebut ditabulasi dan dieliminasi beberapa data yang tidak digunakan. Adapun data yang dieliminasi dari tiap-tiap kelas adalah data nilai dari 4 siswa. Data nilai mereka dieliminasi karena beberapa alasan, diantaranya; siswa tidak mengikuti *pretest* atau *posttest* dan siswa tidak mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas saat kegiatan penelitian berlangsung.

Data nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dieliminasi selanjutnya diuji kenormalannya untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Metode uji yang

digunakan untuk uji normalitas data adalah metode *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas menunjukkan taraf signifikansi sebesar 0,200 ($0,200 > 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Oleh karenanya uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis parametrik dengan bantuan *software SPSS 22*.

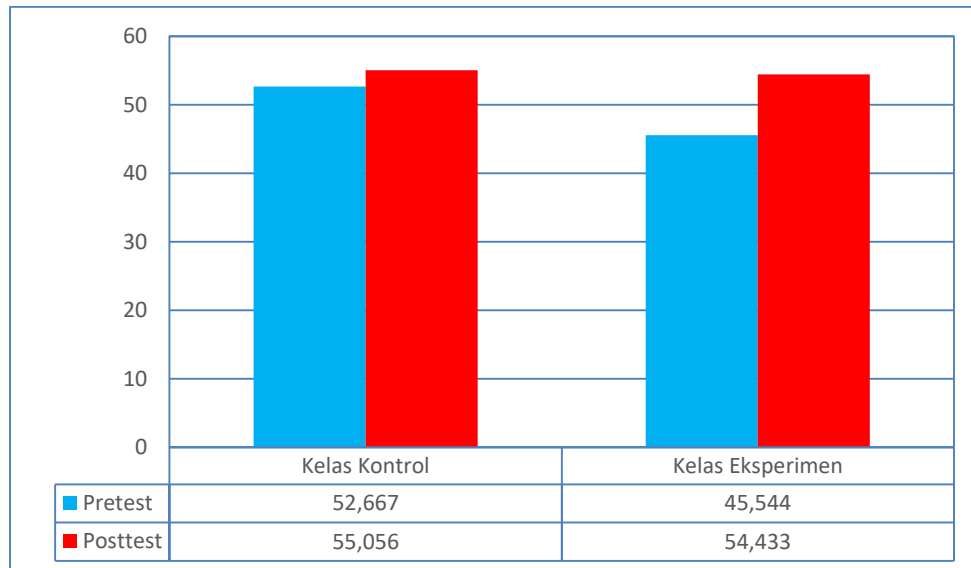
Uji hipotesis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan geometri siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Pada uji hipotesis ini, metode uji yang digunakan adalah *paired sample t-test*. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas yang telah dieliminasi. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,233 ($0,233 > 0,05$) untuk kelas kontrol (kelas X4). Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan geometri satu kelas sama antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sedangkan hasil uji untuk kelas eksperimen (X5) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($0,000 < 0,05$) yang artinya kemampuan geometri siswa satu kelas berbeda antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Uji hipotesis selanjutnya bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan geometri antara kedua kelas. Metode uji yang digunakan dalam pengujian ini adalah *independent sample t-test*. Adapun data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* (*posttest-pretest*). Hasil uji yang telah dilakukan menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,008 ($0,008 < 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan geometri antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis, menunjukkan bahwa kemampuan geometri siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan komputer dengan *software Cabri 3D* mengalami peningkatan cukup baik dibandingkan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan metode ekspositori berbasis kelompok. Hal ini dapat dilihat pada kenaikan rerata nilai siswa antara kedua kelas dari pemberian *pretest* dan *posttest* seperti pada Gambar 1.

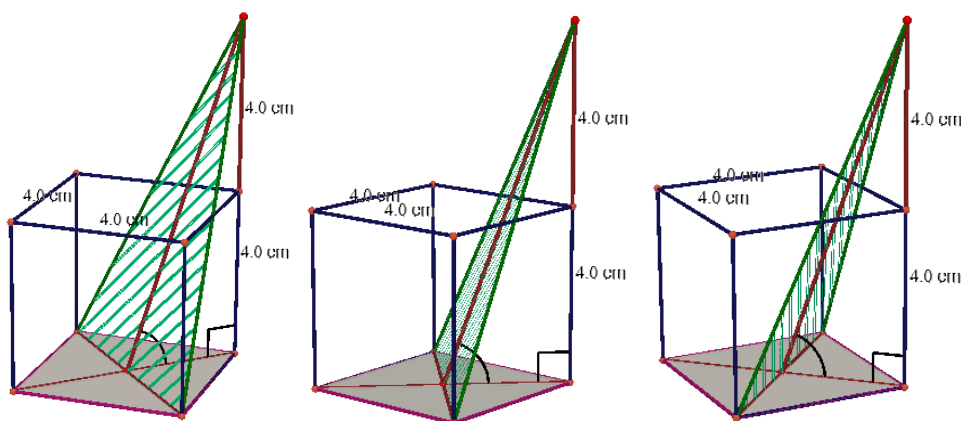
Berdasarkan Gambar 1. di atas dapat terlihat bahwa kenaikan nilai rerata antara *pretest* dan *posttest* lebih tinggi kelas eksperimen. Melihat hasil uji hipotesis terhadap kemampuan geometri siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menunjukkan perbedaan antara kedua kelas. Hasil uji hipotesis untuk kelas kontrol

menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,233 ($0,233 > 0,05$), yang artinya kemampuan geometri satu kelas sama antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sedangkan hasil uji hipotesis untuk kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($0,000 < 0,05$), yang artinya kemampuan geometri siswa satu kelas berbeda antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.



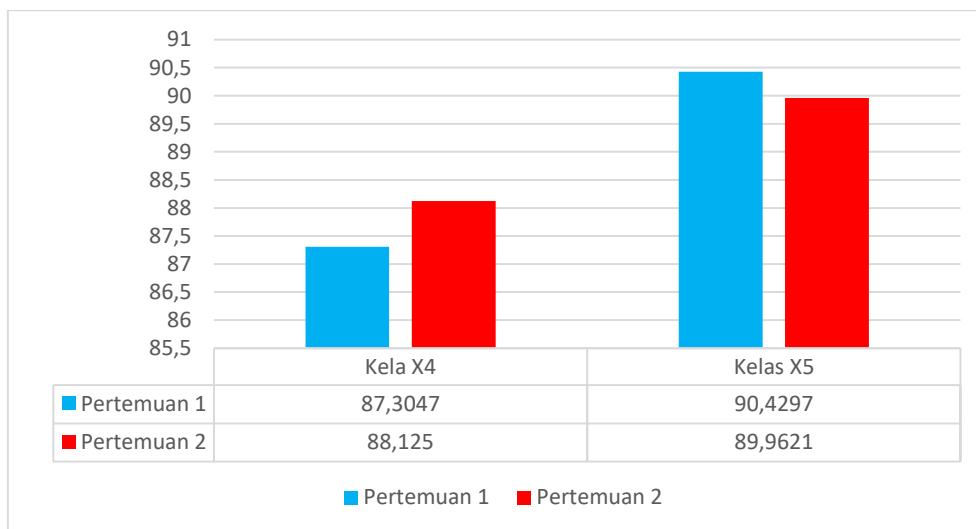
Gambar 1. Diagram batang rerata nilai *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol ini, antusiasme siswa terhadap materi geometri memang kurang baik. Ada siswa yang memang tidak menyukai materi ini dan sebagian lainnya sulit memahami materi geometri ruang ini, khususnya siswa perempuan. Sedangkan pada kelas eksperimen terlihat antusiasme siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar di laboratorium komputer menggunakan bantuan *software* Cabri 3D dalam memvisualisasikan objek tiga dimensi seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Visualisasi objek tiga dimensi menggunakan *software* Cabri 3D

Penggunaan *software* Cabri 3D dalam membantu siswa memvisualisasikan objek tiga dimensi memberi dampak yang baik pada kemampuan geometri mereka. Hal ini dapat dilihat dari antusiasme siswa dalam kegiatan belajar kelompok di kelas serta hasil belajar yang diraih. Observasi terhadap sikap siswa saat kegiatan belajar kelompok berlangsung dilakukan dengan tujuan mengetahui respon siswa terhadap kegiatan belajar yang diberikan. Diagram batang rerata nilai afektif siswa kedua kelas selama kegiatan belajar kelompok dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram rerata nilai afektif siswa

Berdasarkan diagram di atas, terlihat bahwa nilai rerata afektif siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen cenderung aktif mencoba dan bertanya selama kegiatan pembelajaran berlangsung di laboratorium komputer. Sedangkan siswa kelas kontrol cenderung pasif dan sedikit bertanya ketika kegiatan pembelajaran berlangsung di dalam kelas.

Sebagaimana uji hipotesis terhadap selisih nilai pretest dan posttest untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan geometri antara kedua kelas didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,008 ($0,008 < 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan geometri antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan kemampuan geometri antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ini dapat dilihat dari kenaikan rerata nilai hasil belajar pada Gambar 1.

Melihat dari segi afektif siswa yang berbeda selama kegiatan pembelajaran pada kedua kelas juga menunjukkan perbedaan. Berdasarkan observasi selama kegiatan pembelajaran kelompok pada kedua kelas terlihat bahwa kelas eksperimen lebih aktif

selama kegiatan pembelajaran dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan ketertarikan siswa terhadap apa yang sedang dipelajari. Siswa kelas eksperimen cenderung aktif mencoba pada saat pembelajaran. Sedangkan siswa kelas kontrol cenderung mengikuti penjelasan dan arahan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan kegiatan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *software* Cabri 3D dalam kegiatan pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan geometri siswa, khususnya pada materi menentukan letak dan besar sudut antara dua garis, antara garis dan bidang serta sudut antara dua bidang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *student team achievement division* (STAD) berbantuan *software* Cabri 3D terhadap kemampuan geometri pokok bahasan sudut dalam ruang dimensi tiga siswa kelas X SMA Negeri 1 Pakusari tahun pelajaran 2015/2016 memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan geometri siswa. Sehingga penerapan kegiatan pembelajaran seperti ini dapat dilanjutkan guna mempermudah siswa dalam belajar dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ruang tiga dimensi.

Adapun saran yang dapat saya sampaikan berdasarkan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *student team achievement division* (STAD) berbantuan *software* Cabri 3D terhadap kemampuan geometri pokok bahasan sudut dalam ruang dimensi tiga siswa kelas X SMA Negeri 1 Pakusari adalah sebagai berikut;

1. Pemanfaatan media pembelajaran berbantuan komputer dengan menggunakan *software* dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dalam metode mengajar, khususnya pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengeksplorasi benda benda abstrak seperti pada mata pelajaran matematika pokok bahasan ruang dimensi tiga.
2. Hendaknya peneliti dapat mengontrol siswa di dalam kelas saat kegiatan belajar mengajar berlangsung sehingga tercipta suasana pembelajaran yang nyaman dan memudahkan siswa menerima materi pelajaran.

3. Pemanfaatan *software* dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di era perkembangan teknologi seperti saat ini dapat menjadi orientasi pada kegiatan penelitian selanjutnya.
4. Kepada peneliti lainnya, diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini untuk menemukan hal baru dalam pemanfaatan *software* pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran hingga tercipta suasana pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif serta menyenangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada dosen pembimbing: (1) Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., sebagai pembimbing I, dan (2) Susi Setiawani, S.Si. M.Sc., sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, pikiran, serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penyusunan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Trianto, Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- [2] B. Guven and T. Kosa, "The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teachers' Spatial Visualization Skills," *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, vol. VII, no. 4, p. 7, 2008.
- [3] A. Puspitasari, S. Setiawani and N. D. Sri L, "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Ambulu Berdasarkan Kemampuan Matematika," *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, p. 1, 2015.
- [4] Hobri, Model-model Pembelajaran Inovatif, Jember: Center for Society Studies (CSS), 2008.
- [5] A. Pranawestu, M. Kharis and S. Mariani, "Keefektifan Problem Based Learning Berbantuan Cabri 3D Berbasis Karakter Terhadap Kemampuan Spasial," *Unnes Journal of Mathematics Education*, vol. I, no. 2, p. 2, 2012.
- [6] Sunardi, "Hubungan Antara Tingkat Penalaran Formal dan Tingkat Perkembangan Konsep Geometri," *Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. IX, no. 1, p. 43, 2002.
- [7] Emzir, Metodologi Penelitian Pendidikan, Jakarta: PT Rajawali Pers, 2007.