

**PENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP
MELALUI MODEL KOOPERATIF STAD
BERBANTUAN WINGEOM**

Arcat¹

¹ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pasir Pengaraian
Email: arcats86@gmail.com

ABSTRACT

This research will be revealed differences increase in spatial ability among students who obtain STAD cooperative learning models aided by Wingeom with students who obtain conventional learning. The study was quasi-experimental. The samples in this study were eighth grade students from two classes at one of public secondary school in West Bandung district. The research instrument consists of a set of tests of spatial ability and observation sheets. The study design used Non Equivalent Control Group Design. Both classes were given pretest and posttest on spatial ability. Research hypotheses were tested through parametric test (t-test) and non-parametric tests (Mann-Whitney test). The results showed that an increase in spatial ability of students who obtain STAD cooperative learning models aided by Wingeom better than students who obtain conventional teaching.

Keywords: Cooperative, Student Teams-Achievement Divisions (STAD), Wingeom, spatial ability.

PENDAHULUAN

Matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan, karena hampir dalam setiap aktivitas sehari-hari, disadari atau tidak kita pasti menggunakan matematika. Oleh karena itu, matematika menjadi salah satu pelajaran terpenting yang harus dikuasai oleh setiap orang yang ingin meraih sukses dalam kehidupannya.

Namun keadaan Indonesia saat ini, kemampuan berpikir matematis siswa masih tergolong rendah. Kenyataan yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur adalah data hasil studi internasional yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA).

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement*(IEA), prestasi matematika siswa kelas VIII Indonesia berada pada urutan ke-36 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi. Nilai rerata Indonesia berada di bawah rerata internasional, Indonesia hanya memperoleh nilai rerata 397 sedangkan nilai rerata internasional yaitu 500 (Puspendik 2012). Selama keikutsertaan Indonesia dalam TIMSS, peringkat belajar matematika siswa Indonesia tidak ada perubahan yang signifikan dan selalau

berada di bawah, tahun 1999 berada pada urutan ke-34 dari 38 negara, tahun 2003 berada pada urutan ke-35 dari 46 negara, dan tahun 2007 berada pada urutan ke-36 dari 49 negara.

Laporan hasil studi PISA tidak berbeda jauh dengan TIMSS. *Programme for International Student Assessment*(PISA) adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. Studi ini dikoordinasikan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development*(OECD), pada tahun 2009 menyimpulkan bahwa ranking matematika siswa di Indonesia berada pada peringkat ke-61 dari 65 negara yang ikut berpartisipasi. Skor rerata matematis internasional yaitu 500, sedangkan Indonesia hanya mampu memperoleh skor rerata 371 (Puspendik 2012). Selama keikutsertaan Indonesia dalam PISA selalau berada pada ranking 10 terbawah.

Studi dari Guay & McDaniel (1977) menemukan bahwa kemampuan spasial mempunyai hubungan positif dengan matematika pada anak usia sekolah. Studi dari Sherman (1980) juga menemukan bahwa matematika dan berpikir spasial mempunyai korelasi yang positif pada anak usia sekolah, baik pada kemampuan spasial taraf rendah maupun taraf tinggi. *Academy of Science* (2006) mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya *Academy of Science* mengungkapkan bahwa hal tersebut diperkuat dengan persepsi dari suatu objek atau gambar dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek

tersebut, sehingga dapat mengenali suatu objek/gambar dengan tepat diperlukan kemampuan spasial.

Rendahnya kemampuan spasial siswa Indonesia tersebut disebabkan berbagai faktor. Diantaranya adalah karena karakteristik matematika yang abstrak. Kariadinata (2010) mengemukakan bahwa, banyak persoalan geometri yang memerlukan visualisasi dalam pemecahan masalah dan pada umumnya siswa merasa kesulitan dalam mengkonstruksi bangun ruang geometri.

Lebih lanjut, Markaban (Suwaji, 2008) mengemukakan bahwa dari hasil *Training Need Assessment* (TNA) Calon Peserta Diklat Guru Matematika SMP yang dilaksanakan PPPPTK Matematika tahun 2007 dengan sampel sebanyak 268 guru SMP dari 15 provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa untuk materi luas selimut, volume tabung, kerucut, dan bola sangat diperlukan oleh guru, 48,1% guru menyatakan sangat memerlukan. Begitu juga untuk materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma serta limas, 43,7 % guru menyatakan sangat memerlukan. Sedangkan untuk materi; sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya; pembuatan jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas; unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola. Guru menyatakan memerlukan, dengan persentase berturut-turut 48,1%, 48,1%, dan 45,9%. Secara tidak langsung hal ini menggambarkan bahwa siswa SMP membutuhkan peningkatan kemampuan spasial.

Upaya memvisualisasikan ide-ide matematika agar matematika bisa benar-benar dipahami oleh siswa, khususnya pada materi geometri dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang lebih inovatif. Diantaranya adalah media inovatif dengan pemanfaatan kemajuan

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai sumber belajar maupun media pembelajaran. Adanya TIK ini dapat memberikan nuansa baru untuk mendorong proses pembelajaran matematika yang lebih baik.

Glass (Kusuma, 2008) menyatakan bahwa banyak sekali kontribusi nyata yang dapat dipersembahkan komputer bagi kemajuan pendidikan, khususnya pembelajaran matematika. Komputer dapat dimanfaatkan untuk mengatasi perbedaan individual siswa; mengajarkan konsep; melaksanakan perhitungan dan menstimulir belajar siswa. Hal ini memperlihatkan bahwa penerapan pembelajaran matematika melalui media komputer akan lebih menyenangkan dan lebih bermakna bagi siswa. Selain itu, pembelajaran melalui media komputer dapat menciptakan iklim belajar yang efektif untuk mengoptimalkan kemampuan matematika, meskipun setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menangkap suatu materi yang diajarkan.

Peragaan tentang visualisasi sangatlah penting dalam pembelajaran geometri, baik peragaan melalui guru maupun bantuan teknologi seperti *software* yang dirancang untuk menyampaikan konsep-konsep geometri, sehingga pembelajaran yang mengkombinasikan antara tatap muka dengan guru dan teknologi sangatlah efektif (Kariadinata, 2010). Salah satu *dynamic mathematics software* yang dapat dijadikan media pembelajaran pada pembelajaran geometri adalah *Wingeom*. Pembelajaran dengan *Wingeom* dapat membantu siswa memvisualisasikan bentuk geometri dimensi dua maupun dimensi tiga yang abstrak menjadi lebih konkret, sehingga siswa dapat lebih memahami konsep dan mencitrakannya dalam pikiran untuk melatih kemampuan spasial.

Selain hal di atas, keberhasilan siswa tidak terlepas dari implementasi model pembelajaran dalam proses belajar mengajar matematika. Karena itu pemilihan metode, strategi dan pendekatan dalam mendesain model pembelajaran guna tercapainya iklim pembelajaran aktif dan bermakna adalah tututan yang mesti dipenuhi oleh para guru. Ibrahim (2000) menyatakan bahwa kualitas dan keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan ketepatan guru dalam memilih dan menggunakan metode pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran adalah model kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)*. Kooperatif STAD terdiri dari empat langkah utama yaitu: presentasi kelas, kerja kelompok, kuis individu dan penghargaan.

Adapun kontribusi pembelajaran kooperatif STAD terhadap kemampuan spasial matematis siswa secara tidak langsung terlihat atau tidak secara gamblang, sebagaimana STAD terhadap kemampuan komunikasi siswa. Secara tidak langsung kooperatif STAD tetap memberikan kontribusi terhadap kemampuan spasial matematis siswa. Hal tersebut dapat dipahami dari salah satu langkah STAD yaitu kerja kelompok, dengan adanya kerja kelompok pada STAD ini membuat siswa aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran. Aktif dan terlibat langsungnya siswa dalam proses pembelajaran menjadikan kemampuan matematis siswa dapat berkembang termasuk kemampuan spasial siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif STAD berkontribusi terhadap kemampuan spasial siswa namun tidak secara langsung.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas penulis mencoba mengajukan sebuah studi penelitian untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa SMP melalui model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom*. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: apakah kemampuan spasial matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang secara tepat atau dengan kata lain kemampuan untuk memvisualisasikan gambar, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau benda dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata. Indikator kemampuan spasial matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa untuk membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, mengkonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dan, menduga dan menentukan ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek.

2. Pembelajaran Model Kooperatif STAD

Slavin (1995) mengemukakan "*in cooperative learning methods, students*

work together in four member teams to master material initially presented by the teacher", yang berarti pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa dalam kelompok kecil terdiri dari 4 orang siswa belajar dan bekerja secara kolaboratif dengan struktur kelompok heterogen. *Student Team-Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan merupakan model yang paling baik untuk permulaan bagi para guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif (Slavin, 2010:143). Trianto (2007) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok empat sampai lima orang secara heterogen. Adapun STAD terdiri atas lima komponen utama; presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual dan rekognisi tim.

3. *Winggeom*

Program *Winggeom* merupakan salah satu perangkat lunak komputer matematika dinamik (*dynamic mathematics software*) untuk topik geometri. Program ini dapat digunakan untuk membantu pembelajaran geometri dan pemecahan masalah geometri. Program *Winggeom* diharapkan dapat membantu memvisualisasikan suatu konsep geometri dengan jelas sehingga siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep geometri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Hal ini dikarenakan tidak memungkinkan pemilihan sampel secara acak murni karena telah

terbentuknya satu kelompok utuh seperti kelompok siswa dalam satu kelas, sehingga jika dilakukan lagi pengelompokan secara acak maka akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design*. Desain dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Kelas eksperimen : O X O
Kelas kontrol : O O

Keterangan:

O: Pretes dan postes (tes kemampuan spasial matematis)

X: Perlakuan pembelajaran STAD berbantuan *Winggeom*

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Lembang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* Selanjutnya, dipilih dua kelas, satu dari dua kelas tersebut dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol, kelas VIII D sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan spasial matematis siswa yang mendapat pembelajaran model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data pretes, postes dan data N-gain kemampuan spasial matematis siswa.

Analisis awal mengenai skor pretes pada kedua kelas menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan awal spasial matematis antar kedua kelas. Dengan demikian, untuk mengetahui

bagaimana peningkatannya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap data N-gain kemampuan spasial matematis pada kedua kelas.

Hasil pengujian normalitas data N-gain, menunjukkan bahwa data N-gain kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji *Mann-Whitney* menghasilkan nilai signifikansi *1-tailed* sebesar 0,00, lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal tersebut berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, peningkatan kemampuan spasial matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Sementara itu, kualitas peningkatan kemampuan spasial matematis siswa dapat dilihat berdasarkan klasifikasi N-gain. Nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,37 atau berada pada klasifikasi sedang, sedangkan rata-rata N-gain pada kelas konvensional sebesar 0,08 atau berada pada klasifikasi rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil, yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan spasial matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*, Englewood Cliff, New Jersey: PrenticeHall.
- _____. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A social cognitive theory*.

- Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Guay, B.R., & McDaniel, D.E. (1977). "The Relationship Between Mathematics Achievement and Spatial Abilities Among Elementary School Children". Makalah pada Pertemuan American Research Association, San Francisco.
- Harmony, J., & Theis, R. (2012). "Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi". *Jurnal Edumatica*. Vol.2, No. 1.
- Ibrahim, M., & Nur, M., (2000). *Pembelajaran Kooperatif*, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Kariadinata, R. (2010). "Kemampuan Visualisasi Geometri Spasial Siswa Madrasah Aliyah Negeri (Man) Kelas X Melalui Software Pembelajaran Mandiri". *Jurnal EDUMAT*. 1(2).
- Kusumah, Y.S. (2008). *Pengembangan Model Computer Based E-learning untuk Meningkatkan High-Order Mathematical Thinking Siswa SMA*. Usul penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi. Bandung: tidak diterbitkan.
- National Academy of Science (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington DC: The National Academics Press.
- Pajares, F. (2002). *Overview of Social Cognitive Theory and of Self-Efficacy*. [online]. Tersedia: <http://www.emory.edu/education/mfp/eff.html>
- Puspendik. (2012). *Survei Internasional PISA*. [Online]. Tersedia: <http://litbangkemdiknas.net>. [10 Januari 2013].
- Puspendik. (2012). *Survei Internasional TIMMS*. [Online]. Tersedia: <http://litbangkemdiknas.net>. [10 Januari 2013].
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sherman, J.A. (1980). "Mathematics, Spatial Visualization, and Related Factors: Changes in Girl and Boys grade 8-11". *Journal of Educational Psychology*, 72, halaman: 476-482
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning Theory Reseach and Practise*, Ally and Bacon , Boston.
- Suwaji, U.T. (2008). *Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika. Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta. <http://rendikwidiyanto.wordpress.com/> [03 Februari 2013].