

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan, karena hampir dalam setiap aktivitas sehari-hari, disadari atau tidak kita pasti menggunakan matematika. Mulai dari bangun tidur hingga menjelang tidur lagi. Matematika membekali peserta didik untuk mempunyai kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Sebagai contoh kehidupan sehari-hari penggunaan matematika dalam perdagangan menghitung jumlah yang harus dibayar pembeli dan berapa yang harus dikembalikan. 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 yang diambil sampel 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 yang diambil sampel 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.

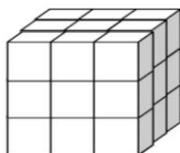
**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan Wingeom

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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 yang diambil sebagai sampel 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 selalu berada pada ranking 10 terbawah.

Domain konten soal yang diteskan PISA kepada siswa di Indonesia salah satunya adalah geometri. Sub-sub komponen konten yang diteskan yaitu perubahan dan keterkaitan, ruang dan bentuk, kuantitas, ketidakpastian dan data. Di bawah ini adalah contoh soal yang telah diteskan studi PISA kepada siswa akhir pendidikan dasar atau berusia 15 tahun (Wardhani dan Rumiati, 2011).



Sebuah kubus besar dicat. Kubus besar tersebut kemudian dipotong menjadi tiga bagian dari tiga arah yang berbeda dan menghasilkan banyak kubus kecil seperti gambar di samping. Berapa banyaknya kubus kecil yang dihasilkan?

Berdasarkan analisis hasil studi PISA menyatakan bahwa masih ada siswa Indonesia yang kesulitan dalam menyelesaikan soal di atas. Beberapa siswa Indonesia yang mampu menyelesaikan soal tersebut yaitu 33,4%, sisanya menjawab salah. Hal ini memperlihatkan rendahnya kemampuan spasial siswa dalam geometri, yang sangat diperlukan untuk memahami geometri.

Studi dari Guay & McDaniel (1977) menemukan bahwa kemampuan spasial mempunyai hubungan positif dengan matematika pada anak usia sekolah. Studi dari Shermann (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)

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan Wingeom

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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.

Selain temuan Kariadinata di atas, ada beberapa fakta dilapangan yang ditemukan dalam beberapa penelitian lain yang menyatakan secara tidak langsung bahwa kemampuan spasial siswa masih rendah dan perlu untuk ditingkatkan. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa penelitian diantaranya hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudarman (Abdussakir, 2009) yang menemukan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri, mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Secara tersirat temuan tersebut menunjukkan siswa SMP kesulitan dalam belajar geometri termasuk bangun ruang yang ada didalam materi SMP. Selain itu, Gumilar (2012) menyatakan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami geometri, terutama geometri ruang yang merupakan materi matematika yang tidak disukai oleh siswa.

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

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan Wingeom

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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.

Selain kemampuan spasial siswa, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Aspek psikologis tersebut adalah *self-efficacy*. Wilson & Janes (2008) menyatakan bahwa *self-efficacy* merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prestasi matematika seseorang.

Banyak peneliti melaporkan bahwa *self-efficacy* siswa berkorelasi dengan konstruksi motivasi, kinerja dan prestasi siswa. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Betz dan Hacket pada tahun 1983 (Pajares, 2002:11) melaporkan bahwa dengan *self-efficacy* yang tinggi, pada umumnya seorang siswa akan lebih mudah dan berhasil melampaui latihan-latihan matematika yang diberikan kepadanya, sehingga hasil akhir dari pembelajaran tersebut yang tercermin dalam prestasi akademiknya juga cenderung akan lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah. Selain itu menurut Hacket ditahun 1985 dan Reyes tahun 1984 (Pajares, 2002:10), *self-efficacy* juga dapat membuat seseorang lebih mudah dan lebih merasa mampu untuk mengerjakan soal-soal matematika yang dihadapinya, bahkan soal matematika yang lebih rumit atau spesifik sekalipun.

Tidak jauh berbeda penelitian yang baru-baru ini dilakukan oleh Mahardikawati (2011) terhadap siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 2 Sukaraja kabupaten Sukabumi, yang menyatakan terdapat hubungan positif yang signifikan antara efikasi diri (*self-efficacy*) dengan prestasi belajar siswa. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Nur (2012) yang menyatakan *self-efficacy* sebagai

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan Wingeom

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

salah satu faktor pencapai prestasi siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa *self-efficacy* yang dimiliki siswa berkaitan dengan prestasi yang dicapainya. Semakin tinggi *self-efficacy* yang dimiliki siswa semakin tinggi pula prestasi belajar yang dicapainya, begitu juga sebaliknya semakin rendah *self-efficacy* siswa semakin rendah pula prestasi belajar yang dicapainya.

Namun temuan di lapangan menunjukkan masih rendahnya *self-efficacy* siswa, diantaranya yang diungkapkan oleh Ruseffendi (1991) bahwa “terdapat banyak orang yang setelah belajar matematika bagian yang sederhana pun banyak yang tidak dipahaminya, bahkan banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet dan banyak memperdayakan”. Dari temuan adanya siswa yang menganggap matematika sukar dan ruwet tersebut, secara tersirat dapat diartikan bahwa kepercayaan diri siswa akan kemampuannya (*self-efficacy*) untuk menghadapi matematika masih rendah.

Selain temuan di atas, fakta di lapangan yang sering dijumpai guru-guru dalam mengajar adalah ketidakmauan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru dan menjawab pertanyaan guru. Ketidakmauan siswa tersebut di latar belakang karena siswa tidak percaya akan kemampuannya untuk menjawab dengan benar pertanyaan guru. Juga ketidakpercayaan siswa akan kebenaran pertanyaan yang diajukan kepada guru.

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.

Menurut Wepner (Kusuma, 2003) ada enam keunggulan komputer dalam pembelajaran: (1) Kesabaran yang tiada batas, tidak terkait dengan perasaan

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan Wingeom

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

seperti lazimnya manusia; (2) Mampu memotivasi siswa dengan pujian yang dirancang khusus; (3) Memberi kesempatan bereksperimen tanpa dihantui kekhawatiran akan kerusakan yang bisa terjadi; (4) Tidak diskriminatif; (5) Memberi siswa ketrampilan yang berharga untuk masa depannya, (6) Mempercepat proses perhitungan yang secara manual sangat lama waktu penyelesaiannya, atau bahkan tidak mungkin sama sekali.

Demikian juga yang dinyatakan oleh Glass (Kusuma, 2003) 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.

Komputer dan *software* merupakan sarana yang bermanfaat untuk mengembangkan bahan ajar, untuk meningkatkan kualitas presentasi sehingga memperjelas penyampaian materi, membantu proses perhitungan yang sulit dilakukan secara manual, membantu menginterpretasikan suatu *formula* atau konsep dalam matematika, dan lain-lain. Menurut Fey dan Heid (Kusuma, 2008) penggunaan *software* komputer untuk kegiatan pembelajaran sangat tidak terbatas, beberapa *software* komputer dapat memberikan pengalaman dan mengonstruksi bangun-bangun geometri, melatih kemampuan tilikan ruang, dan melatih keterampilan memecahkan masalah. Ada banyak *software* yang telah dibuat secara khusus untuk membantu pembelajaran matematika, diantaranya *Maple*, *Matlab*, *Winplot*, *Winggeom*, *Winstat*, *Winmat* dll.

Peragaan tentang visualisasi sangatlah penting dalam pembelajaran geometri, baik peragaan melalui guru maupun bantuan teknologi seperti *software*

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Winggeom*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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 *Winggeom*. Pembelajaran dengan *Winggeom* 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. Widayati (2012) 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,

**Arcat, 2013**

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Winggeom*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif STAD berkontribusi terhadap kemampuan spasial siswa namun tidak secara langsung.

Selain itu secara tidak langsung juga, kontribusi STAD terhadap perkembangan kemampuan spasial matematis siswa dapat dilihat dari langkah STAD yaitu langkah pemberian penghargaan kelompok. Adapun kontribusi STAD yang disumbangkan berupa motivasi. Termotivasinya siswa untuk belajar menyebabkan siswa akan berusaha belajar dengan baik, sehingga kemampuan matematis siswa dapat berkembang termasuk kemampuan spasial matematis siswa. Berdasarkan hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa STAD berkontribusi terhadap kemampuan spasial matematis siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas penulis mencoba mengajukan sebuah studi penelitian untuk meningkatkan kemampuan spasial dan *self-efficacy* siswa SMP melalui model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatana kemampuan spasial matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah *self-efficacy* siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif STAD berbantuan *Winggeom* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah:

Arcat, 2013

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Winggeom*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Peningkatan kemampuan spasial matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif STAD berbantuan *Wingeom* dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. *Self-efficacy* siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif STAD berbantuan *Wingeom* dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan berguna sebagai suatu alternatif pembelajaran yang berarti bagi guru, calon guru, siswa, dan sekolah. Untuk lebih jelasnya diharapkan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat menjadi ide dan inspirasi dalam memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai alternatif pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial matematis dan *self-efficacy* siswa.
2. Bagi siswa, pembelajaran kooperatif STAD dapat menarik rasa keingintahuan siswa untuk berfikir kritis, kreatif, inovatif, dan sikap sportif dalam memahami matematika.
3. Bagi para calon guru. Sebagai bahan masukan untuk lebih mengetahui alternatif-alternatif model mengajar dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa.
4. Bagi peneliti bidang sejenis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu dasar dan masukan untuk melakukan pengembangan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

#### **E. Definisi Operasional**

Dalam rangka memperoleh persamaan persepsi dan menghindari penafsiran yang berbeda dari beberapa istilah dalam penelitian ini, maka perlu di perjelas istilah-istilah yang digunakan, yaitu:

1. Pembelajaran kooperatif

Arcat, 2013

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Wingeom*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran kooperatif adalah suatu bentuk pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai lima orang dengan struktur kelompok yang heterogen.

2. *Student Team-Achievement Divisions* (STAD) berbantuan *Winggeom* adalah salah satu tipe model kooperatif paling sederhana dengan menggunakan bantuan *software Winggeom*, menekankan kerja sama kelompok, untuk mencapai penghargaan terbaik yang diberikan kepada setiap kelompok, diperoleh berdasarkan skor kemajuan individu dari nilai masing-masing siswa pada setiap kuis. STAD terdiri dari 4 langkah utama presentasi kelas, kerja tim, kuis dan penghargaan kelompok
3. Kemampuan spasial adalah 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.
4. *Self-efficacy* yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan spasial matematis dengan berhasil. *Self-efficacy* yang diukur dalam penelitian ini berdasarkan karakteristik yaitu percaya pada kemampuan sendiri, bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, memiliki konsep diri yang positif, dan berani mengungkapkan pendapat.
5. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan metode ceramah, diawali dengan guru menjelaskan materi pelajaran, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, kemudian siswa mengerjakan latihan, dan siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila tidak mengerti.

Arcat, 2013

Meningkatkan Kemampuan Spasial Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Winggeom*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu