

# Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *student team achievement division* (STAD) berbantuan geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa

Monica Chinlie Arifin\*

Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

\*Penulis Korespondensi: monicachinlie24@gmail.com

**Abstract.** The purpose of this study was to determine the effect of STAD type cooperative learning models assisted by Geogebra to students' mathematical communication skills. This study was a quasi-experimental study with a sample of 3 classes that were randomly assigned to groups. Research data were collected using essay tests. Data were analyzed using analysis of covariances techniques. The results of the study concluded that there was a significant influence on the application of the STAD (two variable linier equation system) cooperative learning model assisted by Geogebra to students' mathematical communication skills on SPLDV material in class X. The results of the analysis also indicated that the students' mathematical communication skills were taught with the STAD type cooperative learning model assisted by Geogebra is significantly higher than the mathematics communication skills of students who are taught STAD type cooperative learning models without the media or who are taught with direct learning models.

**Keywords:** mathematics communication skill; STAD; geogebra.

## 1. Pendahuluan

Matematika sebagai ilmu dasar merupakan salah satu mata pelajaran pokok dan memiliki peran penting dalam setiap jenjang pendidikan sebagai sarana berpikir logis, kritis, analisis, rasional dan sistematis. Kemampuan komunikasi matematik merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki seorang siswa dalam belajar matematika, hal ini dikarenakan dalam belajar matematika menerima dan menyampaikan informasi bukanlah hal yang mudah.

Guerreiro seperti dikutip Kania (2018), menyatakan komunikasi matematik merupakan alat bantu dalam mengirim pesan atau sebagai dasar yang untuk membangun pengetahuan matematika. Pentingnya komunikasi matematik juga disampaikan Cai dalam Kania (2018), bahwa komunikasi dalam matematika perlu bagi pengajar dan pembelajar dalam pembelajaran, pemahaman, dan penyelesaian matematika. Dengan berkomunikasi matematika baik guru dan siswa dapat lebih mudah mempelajari matematika.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis menyebabkan siswa sulit untuk menerima soal-soal yang diberikan guru, dan menyebabkan siswa sulit memecahkan masalah matematika dengan baik. Umumnya, rendahnya kemampuan matematika siswa antara lain ditunjukkan dari: 1) siswa belum mampu menyatakan soal dalam bentuk cerita ke dalam bahasa, simbol, atau model matematika; 2) belum terbiasa untuk berdiskusi secara berkelompok dalam memahami konsep dan menyelesaikan suatu permasalahan matematika; 3) belum mampu mengungkapkan kembali soal dalam bentuk cerita menggunakan bahasa sendiri; dan 4) sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal atau masalah yang ada di buku jika soal yang diberikan sedikit berbeda dengan permasalahan sebelumnya.

Berbagai upaya sebenarnya telah dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar matematika siswa, bahkan masih terus diupayakan. Upaya yang dilakukan diantaranya dengan memperhatikan penyebab masalah tersebut, baik yang berasal dari diri siswa itu sendiri maupun dari luar diri siswa. Usaha yang dilakukan guru juga telah memberikan dampak yang tidak sedikit pada pembelajaran matematika siswa, namun hasilnya masih belum sesuai dengan harapan.

Sejalan dengan kurikulum 2013, yang mengamanatkan bahwa pembelajaran termasuk pembelajaran matematika harus berpusat pada siswa dengan pendekatan yang direkomendasikan yaitu pendekatan saintifik (*scientific approach*), maka untuk dapat menumbuhkembangkan kemampuan

komunikasi matematika yang dimiliki siswa, guru diharapkan untuk dapat merancang pembelajaran matematika kreatif dan inovatif, salah satunya dengan mengimplementasikan model kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) berbantu Geogebra. Pada prakteknya, dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD, peserta didik diberi kesempatan melakukan kerjasama dan mengembangkan ide atau gagasannya dengan sesama teman dalam suatu diskusi kelompok untuk memecahkan dan menyelesaikan masalah atau tugas yang ada.

Menurut Slavin (2011), STAD telah banyak digunakan dalam berbagai bidang studi yang ada mulai dari matematika, bahasa, seni hingga ilmu sosial maupun ilmu pengetahuan ilmiah lain, serta telah diterapkan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai universitas. Lebih lanjut Slavin (2011), menjelaskan bahwa gagasan utama STAD adalah untuk memberikan dorongan kepada peserta didik agar dapat saling membantu dengan siswa lainnya dalam menguasai kemampuan yang dipelajarinya dari guru. Jika para siswa menginginkan anggota kelompoknya mendapatkan penghargaan, para siswa tersebut harus saling bantu satu dengan lainnya dalam mempelajari materi yang ada. Siswa harus mensupport teman satu kelompoknya untuk bisa berbuat yang terbaik, menunjukkan bahwa belajar merupakan hal yang penting, bermakna dan menyenangkan. Siswa harus bekerjasama dengan anggota kelompoknya, menilai kelebihan dan kelemahannya untuk membantunya berhasil dalam menyelesaikan tugas/ujian. Meskipun siswa belajar dalam kelompok bersama, tetapi para siswa tidak boleh saling menolong dalam menyelesaikan ujian/kuis. Tanggung jawab siswa secara pribadi seperti ini akan mendorong siswa untuk menjelaskan dengan baik dengan sesama teman, karena dengan membuat seluruh anggota kelompok menguasai materi yang ada atau kemampuan yang dipelajari merupakan salah satu cara untuk kelompok agar berhasil dalam belajar.

Latif (2014), menyatakan bahwa STAD merupakan satu dari berbagai metode/model yang dapat dipergunakan guru matematika dalam upaya membantu siswa memahami materi serta mampu mengkomunikasikan materi yang disampaikan. Lebih lanjut hasil penelitian Latif (2014), menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa dapat ditingkatkan menggunakan metode belajar STAD. Syaichoni dan Gembong (2009), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa yang diajarkan menggunakan model STAD, prestasi belajarnya lebih baik dari pada pembelajaran model *explicit instruction*.

Penerapan model kooperatif tipe STAD khususnya pada pembelajaran matematika akan lebih berhasil jika dibantu dengan penggunaan *software* Geogebra. Geogebra dapat dimanfaatkan dan dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika. *Software* Geogebra ini dikembangkan pertama kali pada tahun 2001 oleh Markus Hohenwarter dan dapat digunakan secara gratis. Program ini sangat berguna bagi guru ataupun siswa. Program Geogebra ini tidak hanya dapat digunakan di sekolah, tetapi juga dapat diinstal atau digunakan pada perangkat komputer/laptop milik pribadi dan digunakan siswa atau guru setiap waktu dan di mana saja. Geogebra juga memberikan kesempatan efektif bagi guru untuk menciptakan suasana belajar secara *online* interaktif serta memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki konsep-konsep matematika (Fitra dan Syahputra, 2018).

Aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika merupakan aplikasi yang interaktif yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran agar lebih menarik. Materi yang dapat dibantu dengan aplikasi ini diantaranya statistika, matriks, geometri, kalkulus, bidang datar, bidang ruang, SPLDV, SPtLDV dan sebagainya. Penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu memberikan visualisasi dan bantuan kepada siswa selama menentukan solusi dari permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Melalui penggunaan model kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra ini, kemampuan komunikasi matematika siswa diharapkan secara berkelanjutan dapat ditingkatkan.

Penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran dapat membantu guru dalam mengajarkan materi agar siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran, menjadikan pembelajaran lebih bermakna serta memungkinkan untuk meningkatkan daya kreativitas dan daya kritis siswa (Ekawati, 2016). Hadirnya media Geogebra menjadi alat bantu dalam membantu siswa/mahasiswa memaknai permasalahan, memaknai konsep grafik matematika sehingga siswa/mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika terkait grafik dengan baik (Kania, 2018). Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pianda (2016), Oktaria, dkk (2016), Kania (2018), serta Fitra dan Syahputra

(2018), juga pada umumnya menyimpulkan bahwa penggunaan media Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar, kemampuan representasi maupun kemampuan komunikasi matematika siswa.

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui tentang pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi pokok Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Penelitian dilakukan kepada 3 (tiga) kelompok sampel, yaitu (1) kelas yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra, (2) kelas yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, dan (3) kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil penelitian ini, dapat bermanfaat bagi guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa serta menjadikan belajar matematika siswa lebih bermakna dan menyenangkan.

## 2. Metode

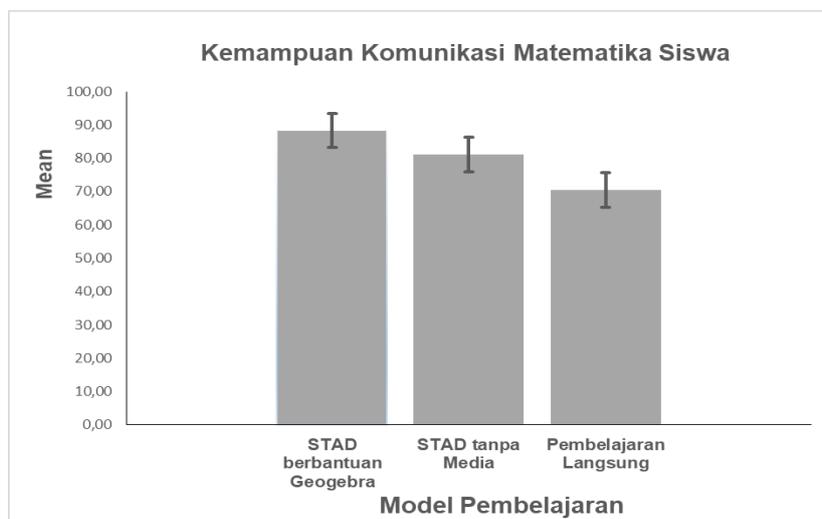
Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuasi eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Lokasi penelitian di MAN 1 Deli Serdang. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas X MAN 1 Deli Serdang, dan sampel penelitian ini sebanyak 3 kelas yang ditentukan secara acak kelompok dan tiap kelas sebanyak 30 siswa. Kelas pertama diajarkan dengan model pembelajaran tipe STAD berbantuan Geogebra (eksperimen A), kelas kedua diajarkan model pembelajaran tipe STAD tanpa media (eksperimen B), dan kelas ketiga diajarkan dengan model pembelajaran langsung (kontrol). Data penelitian dikumpulkan dengan tes dalam bentuk esai sebanyak 5 soal materi pokok SPLDV. Instrumen tes yang telah disusun dan dikembangkan, divalidasi oleh validator (Dosen) dan diujicobakan kepada siswa. Data hasil penelitian dianalisis dengan teknik analisis kovariat atau Anacova (*analysis of covariances*) dengan bantuan program SPSS.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kemampuan komunikasi matematika siswa dilakukan dalam dua tahap, yaitu pada awal pertemuan sebelum materi diajarkan (pretes) dan pada akhir pertemuan setelah materi diajarkan (postes). Hasil tes awal untuk siswa kelas eksperimen A, diperoleh kemampuan komunikasi matematika awal siswa dengan nilai maksimal 43 dan minimal 20 dengan nilai rata-rata 33,93 dan standar deviasi 6,258 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 0,963$  dan  $p = 0,323 > 0,05$ ). Untuk kelas eksperimen B diperoleh kemampuan komunikasi matematika awal dengan nilai maksimal 53 dan minimal 17 dengan nilai rata-rata 33,63 dan standar deviasi 7,681 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 1,093$  dan  $p = 0,183 > 0,05$ ). Untuk kelas kontrol diperoleh kemampuan komunikasi matematika awal siswa dengan nilai maksimal 43 dan minimal 23 dengan nilai rata-rata 33,80 dan standar deviasi 5,275 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 1,066$  dan  $p = 0,206 > 0,05$ ).

Hasil postes kemampuan komunikasi matematika siswa setelah diberikan pembelajaran yang berbeda, untuk siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra (eksperimen A) diperoleh nilai maksimal 97 dan minimal 67 dengan nilai rata-rata 88,30 dan standar deviasi 6,954 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 1,259$  dan  $p = 0,084 > 0,05$ ). Untuk siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tanpa media (eksperimen B) diperoleh nilai maksimal 93 dan minimal 67 dengan nilai rata-rata 81,00 dan standar deviasi 6,074 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 0,754$  dan  $p = 0,621 > 0,05$ ). Untuk siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung (kontrol) diperoleh nilai maksimal 83 dan minimal 57 dengan nilai rata-rata 70,43 dan standar deviasi 5,946 serta data dinyatakan berdistribusi normal ( $Z = 0,936$  dan  $p = 0,345 > 0,05$ ).

Hasil pengujian homogenitas data menggunakan *Levene's Test* menunjukkan variasi data ketiga kelompok sampel dalam populasi adalah homogen ( $F = 0,094$  dan  $p = 0,911 > 0,05$ ). Selanjutnya dari hasil analisis kovariat (Anacova) dengan bantuan program SPSS menunjukkan model pembelajaran secara signifikan memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika ( $F = 61,889$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ ), sedangkan data pretes secara signifikan tidak berkorelasi dengan data postes ( $F = 3,628$  dan  $p = 0,06 > 0,05$ ).



**Gambar 1.** Model Pembelajaran Vs Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa ( $F = 61,889$  dan  $p = 0,000$ )

Gambar 1, menunjukkan rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran tipe STAD berbantuan Geogebra lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang dibelajarkan model pembelajaran tipe STAD tanpa media maupun yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Hasil ini juga dibuktikan dari *parameter estimates* yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika kelompok siswa yang dibelajarkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra lebih tinggi dan signifikan daripada kelompok siswa yang dibelajarkan model pembelajaran langsung ( $B = 17,940$ ;  $t = 11,060$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ ) serta kemampuan komunikasi matematika kelompok siswa yang dibelajarkan model pembelajaran tipe STAD tanpa media lebih tinggi dan signifikan daripada kelompok siswa yang dibelajarkan pembelajaran langsung ( $B = 10,599$ ;  $t = 11,060$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ ). Hal tersebut sekaligus mengindikasikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra memberikan pengaruh sebesar 17,940 kali terhadap kemampuan matematika siswa dibandingkan model pembelajaran langsung, serta model kooperatif tipe STAD tanpa media memberi pengaruh sebesar 10,599 kali terhadap kemampuan matematika siswa dibandingkan model pembelajaran langsung.

Dengan demikian, dari hasil analisis disimpulkan bahwa model kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa, dimana kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra, kemampuan komunikasi matematika secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang dibelajarkan model kooperatif tipe STAD tanpa media maupun dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sekaligus mendukung dan sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Syaichoni dan Gembong (2009), Latif (2014), Pianda (2016), Oktaria, dkk (2016), Kania (2018), serta hasil penelitian Fitra dan Syahputra (2018).

Penggunaan Geogebra sebagai media pembelajaran dapat membantu guru mengajarkan materi, dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, menjadikan pembelajaran lebih bermakna serta memungkinkan untuk meningkatkan daya kreativitas dan daya kritis siswa (Ekawati, 2016). Hadirnya media Geogebra menjadi alat bantu dalam membantu siswa/mahasiswa memaknai permasalahan, memaknai konsep grafik matematika sehingga siswa/mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika terkait grafik dengan baik (Kania, 2018).

#### 4. Penutup

Hasil temuan penelitian dan analisis yang dilakukan disimpulkan bahwa penerapan model kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra secara signifikan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi SPLDV kelas X. Hasil analisis juga mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan model kooperatif tipe STAD secara signifikan lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematika siswa yang dibelajarkan model kooperatif tipe STAD tanpa media maupun yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung.

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini disarankan kepada guru matematika agar lebih kreatif serta inovatif untuk merancang dan menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan dalam mengajarkan konsep matematika, salah satunya dengan menerapkan/mengaplikasikan model kooperatif tipe STAD untuk membantu siswa dalam mengkomunikasikan dan memahami materi yang disampaikan dalam upaya meningkatkan keterampilan/kemampuan siswa khususnya kemampuan komunikasi matematika. Penggunaan model kooperatif STAD juga dapat dilakukan dengan berbantuan Geogebra khususnya pada konsep-konsep yang menggunakan gambar atau grafik seperti matriks, geometri, bidang datar, bidang ruang termasuk materi SPLDV.

#### Daftar Pustaka

- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Fitra, A., & Syahputra, M.R. (2018). Pengaruh Geogebra terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi SPLDV di Kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari 1 Medan. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(2), 92-97.
- Kadir. (2019). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Kania, N. (2018). Software Geogebra untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis pada Materi Graf. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 3(1), 22-31.
- Latif, A. (2014). Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Volume 1 2014*, 264-269. Bandung: Program Pasca Sarjana Program Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi.
- Oktaria, M., Alam, A.K., & Sulistiwati. (2016). Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99-107.
- Pianda, D. (2016). Penggunaan Media Geogebra Melalui Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 273-284.
- Slavin, R.E. (2011). *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syaichoni, T., & Gembong, S. (2009). Efektivitas Model Pembelajaran Explicit Instruction dan STAD terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(1), 52-60.