

## PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI MODEL KOOPERATIF *STAD* DAN *MURDER*

*Nuryanti*

SMK Tamansiswa Bandung  
Jl. Taman Siswa No. 4, Bandung  
Email: noe\_ryanti@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini membandingkan penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Student Team Achievement Divisions*) dengan pembelajaran kooperatif tipe *MURDER* (*Mood-Understanding-Recall-Detect-Elaborate-Review*) ditinjau dari kemampuan komunikasi, berpikir matematis, dan Pengetahuan Awal siswa (PAM). Subjek penelitian adalah 49 siswa kelas X di salah satu SMK di Kabupaten Bandung, 23 siswa untuk kelas *STAD* dan 26 siswa untuk kelas *MURDER*. Kemampuan komunikasi dan berpikir kritis dievaluasi dari hasil pretes, postes dan N-Gain. Data dianalisis menggunakan uji t dan anova satu jalur. Untuk mengetahui perbedaan hasil penerapan kedua pembelajaran kooperatif berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis siswa (PAM) uji *scheffe* digunakan sebagai sebagai uji lanjutan. Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan N-Gain kemampuan komunikasi matematis ( $p = 0,405$ ,  $p > 0,05$ ) dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis ( $p = 0,667$ ,  $p > 0,05$ ) antar tipe pembelajaran kooperatif. Pengaruh PAM terhadap hasil penerapan kedua pembelajaran kooperatif kemudian dibahas.

**Kata kunci:** Pembelajaran Kooperatif, Pengetahuan Awal Siswa, Komunikasi Matematis, Berpikir Kritis Matematis

### ABSTRACT

This study compared the implementation of *STAD* (*Student Team Achievement Divisions*) and *MURDER* (*Mood-Understanding-Recall-Detect-Elaborate-Review*) cooperative learning in terms of mathematical communication, critical thinking, and students' prior knowledge. Subjects were 49 tenth grader in one of vocational high schools in Bandung District, 23 students for *STAD* class and 26 for *MURDER*. Mathematical communication and critical thinking ability were evaluated from pretest, posttest, and N-Gain. Data were analyzed using t-test and one-way ANOVA. Difference in implementation results according to students' prior knowledge was evaluated using *scheffe* test. Statistical analysis suggested that N-Gain difference in mathematical ability ( $p = 0,405$ ,  $p > 0,05$ ) as well as mathematical critical thinking ( $p = 0,667$ ,  $p > 0,05$ ) was insignificant between cooperative learning type. Students' prior knowledge effect on these cooperative learning implementation results was addressed.

**Keywords:** Cooperative Learning, Students' Prior Knowledge, Mathematical Communication, Mathematical Critical Thinking

## PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi diperlukan peserta didik untuk dapat menyampaikan apa yang dipikirkan, mengemukakan ide dan ketika berhubungan dengan orang lain. Kemampuan komunikasi dalam matematika diantaranya merupakan kemampuan menginterpretasi dan menjelaskan istilah-istilah dan notasi-notasi matematis baik secara lisan maupun tulisan. Greenes dan Schulman (1996) mengemukakan bahwa komunikasi matematis tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi juga kemampuan siswa dalam berbicara, membaca, berdiskusi dan menelaah, serta berwacana (*discourse*). Menurut NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembe-

lajaran matematika sebab melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan memfasilitasi pengembangan berpikir matematis, menyampaikan pemikiran matematika, menganalisis dan mengevaluasi strategi, serta dapat mengeksplorasi ide-ide matematika.

Saragih dan Rahmiyana (2013) mengatakan bahwa pembelajaran matematika selama ini kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan berkomunikasi atau kemampuan komunikasi matematis. Hasratuddin (2010) juga menyatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah banyak siswa yang hanya mencari angka kemudian mengoperasikannya tetapi tidak dapat memberikan penjelasan, bingung dalam memperjelas jawaban dengan bahasa matematika yang

benar; malu bertanya jika ada kesulitan; belum terbiasa menyelesaikan soal dengan bahasa sendiri karena terpaksa dengan prosedur; kesulitan menyelesaikan soal yang tidak mirip dengan contoh, kurang memahami bagaimana menjadi pendengar yang baik dalam diskusi; dan cenderung menerima penjelasan dari guru tanpa banyak berkomentar.

Menurut Sapitri dan Hartono (2015) pada dasarnya setiap siswa mempunyai potensi, akan tetapi kemampuan siswa dalam memahami matematika juga berbeda sehingga tugas gurulah untuk membentuknya menjadi optimal. Alternatif solusi pembelajaran yang dapat diupayakan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa salah satunya adalah *cooperative learning*. Indriati (2011) menyatakan dua alasan untuk menggunakan pembelajaran kooperatif. Pertama, pembelajaran kooperatif penting bagi perkembangan mental anak dan dapat meningkatkan pencapaian prestasi belajar, mengembangkan hubungan sosial, rasa tanggung jawab, menumbuhkan sikap menerima kekurangan diri dan orang lain, serta meningkatkan harga diri. Kedua, pembelajaran kooperatif dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir dan menyelesaikan masalah. Sapitri dan Hartono (2015) menjelaskan lebih jauh bahwa pelaksanaan pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa meraih keberhasilan dalam belajar karena siswa terlatih untuk memiliki keterampilan berpikir dan keterampilan sosial. Pembelajaran kooperatif cukup bervariasi misalnya model pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Mood-Conceptual-Understanding-Recall-Detect-Elaborate-Review* (MURDER) (Jacobs, 1997).

Pembelajaran kooperatif *STAD* adalah pembelajaran kooperatif yang memiliki lima tahapan yaitu presentasi kelas, kerja kelompok, kuis, peningkatan skor individu dan rekognisi tim dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang anggotanya heterogen. Hasil penelitian Primartadi (2012) menunjukkan adanya pengaruh penggunaan model kooperatif *STAD* terhadap hasil belajar. Penelitian Saragih dan Rahmiyana (2013) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif *STAD* lebih tinggi daripada siswa siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Fu'ad (2013) juga mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif *STAD* dapat meningkatkan kemampuan spasial serta disposisi

matematis. Wahyuni dan Abadi (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran type *STAD* lebih efektif daripada pendekatan *think-pair-share* ditinjau dari aspek ketercapaian standar kompetensi, kemampuan komunikasi dan berpikir matematis siswa SMP. Sapitri dan Hartono (2015) mengemukakan bahwa pembelajaran *STAD* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis siswa.

Selain *STAD*, beberapa penelitian menunjukkan bahwa *MURDER* juga memberikan dampak pada kemampuan siswa. Juanda (2013) misalnya mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *MURDER* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sedangkan Hidayatiningsih dan Suprpto (2013) menemukan bahwa pembelajaran *MURDER* memiliki pengaruh yang kuat terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian Nusantari *et al.*, (2014) juga menyebutkan bahwa pembelajaran kooperatif *MURDER* menguatkan pemahaman konsep siswa. Meskipun telah banyak penelitian yang mengevaluasi pengaruh kedua tipe pembelajaran kooperatif ini terhadap pembelajaran, masih jarang yang membandingkan kedua jenis pembelajaran ini ditinjau dari kemampuan komunikasi, berpikir matematis, dan Pengetahuan Awal siswa (PAM). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengeksplorasi perbandingan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis antara siswa yang Belajar melalui Model Kooperatif *STAD* dengan siswa yang Belajar melalui Model Kooperatif *MURDER*.

## METODE

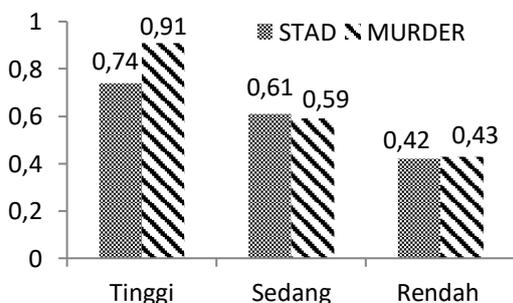
Penerapan pembelajaran kooperatif *STAD* terdiri dari lima tahapan yaitu presentasi kelas, kerja kelompok, kuis, peningkatan skor individu dan rekognisi tim, sedangkan pembelajaran kooperatif *MURDER* adalah pembelajaran kooperatif yang memuat 6 komponen, yaitu *Mood* (suasana hati), *Conceptual Understanding* (pemahaman konsep), *Recall* (pengulangan), *Detect* (pendeteksian), *Elaborate* (pengelaborasi), dan *Review* (pelajari kembali). Subjek penelitian adalah 49 siswa kelas X di salah satu SMK di Kabupaten Bandung dengan komposisi 23 siswa untuk kelas *STAD* dan 26 siswa untuk kelas *MURDER*. Kemampuan komunikasi dan berpikir kritis dievaluasi dari hasil pretes, postes dan N-Gain. Soal yang digunakan pada saat pretes dan postes adalah tujuh (7) soal uraian tentang materi

baris dan deret. Siswa dikelompokkan berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) siswa atau *students' prior knowledge* yakni dengan menggunakan nilai rapor semester satu dan nilai Ujian Tengah Semester (UTS) sebagai acuan untuk membagi menjadi kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Data dianalisis menggunakan uji t dan anova satu jalur. Untuk mengetahui perbedaan hasil penerapan kedua pembelajaran kooperatif berdasarkan Pengetahuan Awal siswa (PAM) uji *scheffe* digunakan sebagai sebagai uji lanjutan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa rerata N-gain kemampuan komunikasi matematis pada kelas *STAD* adalah 0,60 dengan klasifikasi peningkatan sedang dan untuk kelas *MURDER* sebesar 0,63 dengan klasifikasi peningkatan yang sama. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan N-Gain antara kelas *STAD* dengan *MURDER* tidak signifikan ( $p= 0,405 p>0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang belajar melalui model kooperatif *STAD* dibandingkan siswa yang belajar melalui model kooperatif *MURDER*.

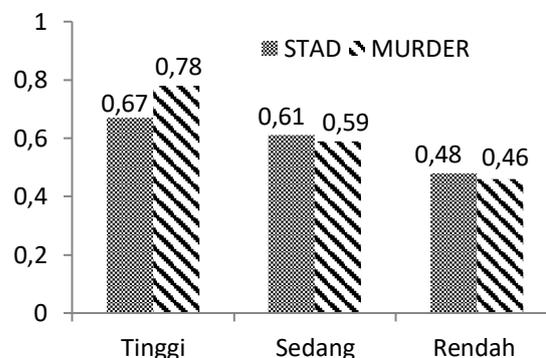
Nilai N-Gain kemampuan komunikasi matematis berdasarkan PAM disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai N-Gain yang signifikan berdasarkan kelompok tinggi, sedang, dan rendah ( $p=0,000 p< 0,05$ ). Uji lanjutan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok tinggi dengan kelompok sedang ( $p=0,008 p<0,05$ ) dan antara kelompok tinggi dengan rendah ( $p= 0,000 p< 0,05$ ), sedangkan untuk N-Gain antara kelompok sedang dan rendah tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan ( $p= 0,060 p>0,05$ ).



Gambar 1. N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Pembelajaran dan PAM

Hasil menunjukkan bahwa rerata N-gain kemampuan berpikir kritis pada kelas *STAD* adalah 0,59 sedangkan pada kelas *MURDER* adalah 0,60. Kedua nilai N-Gain ini dikategorikan sebagai peningkatan sedang. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara skor N-Gain kemampuan berpikir kritis kedua kelas ( $p= 0,667 p> 0,05$ ). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang signifikan antara siswa yang belajar melalui model kooperatif *STAD* dan siswa yang belajar melalui model kooperatif *MURDER*.

Nilai N-Gain kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan PAM disajikan pada Gambar 2. Hasil analisis statistik untuk kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah ( $p= 0,000 p< 0,05$ ). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan N-gain yang signifikan antara kelompok tinggi dengan sedang ( $p= 0,015 p< 0,05$ ) dan antara kelompok tinggi dengan rendah ( $p= 0,000 p< 0,05$ ). Perbedaan yang tidak signifikan ditemukan untuk perbandingan nilai N-Gain kelompok sedang dengan rendah ( $p= 0,061 p> 0,05$ ).



Gambar 2. N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Pembelajaran dan PAM

Hasil-hasil yang telah dikemukakan menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis pada kedua kelas eksperimen tidak berbeda signifikan. Hal ini dikarenakan baik pembelajaran kooperatif *STAD* maupun *MURDER* keduanya memiliki kelebihan masing-masing. Dalam proses pembelajaran *STAD* siswa berpartisipasi aktif dalam diskusi dan presentasi kelompok serta adanya hadiah/*reward* untuk yang prestasinya baik. Partisipasi dalam kelompok dan adanya *reward* ini

membentuk ketergantungan positif pada masing-masing siswa untuk terus meningkatkan pemahaman dan prestasinya agar kelompok mereka menjadi yang terbaik (Primartadi, 2012; Wahyuni dan Abadi, 2014; Sapitri dan Hartono, 2015). Kelebihan lain dari *STAD* adalah tipe pembelajaran yang paling sederhana, mudah dan sudah tidak asing lagi bagi siswa, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjalani proses belajarnya.

Salah satu kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe *MURDER* adalah siswa mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk dapat menyampaikan pendapatnya baik dalam diskusi berpasangan ataupun dalam kelompok, siswa belajar membangun pemahamannya yaitu setidaknya mereka belajar membuat dugaan sementara dalam diskusi berpasangan sebelum diskusi dalam kelompok. Konflik verbal yang terjadi pada komponen-komponennya menguatkan pemahaman dan siswa terlatih menggunakan kemampuan komunikasi secara lisan. Selain itu adanya selingan (menonton video, permainan, tebakan, dan lain sebagainya) membuat siswa merasa siap dan tertarik untuk belajar.

Danoebroto (2015) mengatakan pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami matematika yang abstrak dan kemampuan untuk memahami matematika tersebut dapat didorong melalui interaksi sosial. Sejalan dengan pendapat sebelumnya Boyd (2004) mengatakan bahwa karena struktur kerjanya kooperatif dan bukan kompetitif maka siswa dengan kemampuan tinggi akan berusaha membantu teman kelompoknya yang kemampuannya kurang. Hal ini juga sesuai dengan konsep *Zone of Proximal Development (ZPD)* bahwa siswa dapat mencapai kesuksesan dalam zona ini dengan adanya bantuan baik dari tutor sebaya ataupun bantuan guru (Vygotsky dalam Blake dan Pope, 2008).

Apabila dilihat hasil analisis secara statistik berdasar kategori PAM, terdapat perbedaan peningkatan antara kelompok tinggi, sedang dan rendah. Peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa kelompok tinggi, lebih baik dari siswa kelompok sedang maupun rendah dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok sedang dan rendah tidak signifikan. Ini berarti pembelajaran kooperatif sudah dapat memfasilitasi siswa dengan kemampuan rendah dalam hal kemampuan komunikasi dan berpikir kritis. Hal ini sesuai de-

ngan pendapat McMaster dan Fuchs (2002) yang mengemukakan bahwa kelompok dalam pembelajaran kooperatif harus dapat mengakomodasi kelompok siswa yang beragam dan mengurangi kesenjangan antara siswa yang kurang dengan siswa dengan kemampuan rata-rata.

Ada beberapa permasalahan yang dijumpai selama pembelajaran, diantaranya adanya komponen *MURDER* yang pelaksanaannya kurang optimal terutama pada *conceptual understanding*, siswa masih mengalami kebingungan karena sudah terbiasa menerima bahan ajar yang telah disiapkan guru, dan belum terbiasa belajar mandiri. Penelitian Sapitri dan Hartono (2015) menunjukkan bahwa untuk pembelajaran yang lebih kompleks siswa masih akan mengalami kesulitan dalam menerapkan struktur pembelajarannya. Meskipun masih ditemukan permasalahan penerapan khususnya untuk penerapan pembelajaran *MURDER*, kedua tipe pembelajaran kooperatif mengintensifkan interaksi sosial, dan Danoebroto (2015) mengatakan bahwa interaksi sosial dalam pembelajaran matematika sesuai teori Vygotsky tidak hanya potensial bagi terbangunnya pengetahuan matematika pada diri siswa tetapi juga potensial dalam membangun kemampuan berpikir matematis dan sikap positif siswa terhadap matematika.

## KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar melalui model kooperatif *STAD* dengan siswa yang belajar melalui model kooperatif *MURDER*.

Pembelajaran kooperatif menuntut guru untuk dapat berperan sebagai fasilitator, organisator, motivator dan mediator yang baik agar suasana kelas lebih hidup dan lebih bermakna oleh karena itu diperlukan persiapan yang matang untuk mendesain bahan ajar agar dapat mengakomodir struktur pembelajaran kooperatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blake, B. & Pope, T. (2008). Developmental Psychology: Incorporating Piaget's and Vygotsky's Theories in Classrooms. *Journal of Cross-Disciplinary Perspectives in Education*. Vol. 1, No. 1, hlm. 59-67.

- Boyd, D. (2004). Effective Teaching in Accelerated Learning Programs. *Adult Learning* Vol. 15, No. 1, hlm. 40-43.
- Danoebroto, S.W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. Vol. 2, No. 3, hlm. 191-198
- Fuad, M. (2013). *Pembelajaran Geometri Berbantuan Wingeom Melalui Model Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Disposisi Matematis*. PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Greenes, C. & Schulman, L. (1996). *Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigations*. In P.c Elliot and M.J. Kenney. (Ed). 1996. Yearbook Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Hasratuddin. (2010). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4, No. 2, hlm. 19-33.
- Hidayatiningsih, T. & Suprpto, N. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran MURDER terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Alat-alat Optik di SMAN 1 Puri Mojokerto. *Inovasi Pendidikan Fisika* Vol. 2, No. 2, hlm. 1-10.
- Indriati & Hartono, Y. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Tipe STAD dengan Soal-soal Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Matematika di SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.5, No.2, hlm.157-169.
- Jacobs, et al. (1997). *Cooperative Learning in the Thinking Classroom: Research and Theoretical Perspectives*. Paper presented at the international conference on thinking. Singapore.[Online]<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED408570.pdf>
- Juanda, R. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- McMaster, K. N. & Fuchs, D. (2002). Effect of Cooperative Learning on The Academic Achievement of Students with Learning Disabilities: An Update of Tateyama-Sniezek's Review. *Learning Disabilities Research and Practice*. Vol. 17, No. 2, hlm. 107-117.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nusantari, K. P., Adiyana, P. B. & Warpala, W. S. (2014). Pengaruh Strategi Belajar Murder terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI di SMAN 1 Amlapura. *Jurnal Jurusan Pendidikan Biologi Undiksha*. Vol. 1 No. 1, hlm. 1-9.
- Primartadi, A. (2012). Pengaruh Metode STAD dan PBL terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Potensi Akademik Siswa SMK Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi UNY* Vol. 2, No. 2, hlm. 143-153.
- Sapitri & Hartono. (2015). Keefektifan Cooperative Learning STAD dan GI Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* Vol. 2, No. 2, hlm. 273-283.
- Saragih, S. & Rahmiyana. (2013). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 19, No. 2, hlm. 174-188.
- Wahyuni, A. & Abadi, A. M. (2014). Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Cooperative Learning Tipe STAD dan tipe TPS pada Pembelajaran Bangun Ruang Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 2, hlm. 164-175.