



PERBANDINGAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SD MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG

Nandang Kusnandar

STKIP Sebelas April Sumedang Jl. Angkrek Situ No. 29 Sumedang

Email: nandang315@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan siswa yang memperoleh model pembelajaran langsung, serta pengaruh kedua pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan jumlah sampel 62 orang siswa dari dua sekolah berbeda. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe STAD dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Kata Kunci: Penalaran Matematis, Kooperatif Tipe STAD, Pembelajaran Langsung

Abstract. This study aims to determine the differences in the increase in mathematical reasoning abilities between students who get cooperative learning type STAD and students who get direct instruction learning, and the influence of both learnings on improving students' mathematical reasoning abilities. This research is a quasi-experimental study with a sample of 62 students from two different schools. The instrument used in this study was a test of mathematical reasoning ability. The results of this study indicate that there are differences in the increase in significant mathematical reasoning abilities between students who followed STAD type cooperative learning and students who took direct instruction learning.

Keywords: Mathematical Reasoning, Cooperative Type STAD, Direct Instruction

Koresponding: Nandang Kusnandar | nandang315@gmail.com

PENDAHULUAN

Reys, dkk. (1984) mengartikan matematika sebagai analisis suatu pola dan hubungannya, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat. Matematika merupakan salah satu sarana untuk mengembangkan proses penalaran berpikir siswa dalam setiap memecahkan permasalahan yang dihadapi siswa baik yang berkaitan dengan dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika perlu diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di sekolah. Wahyudin (2008) mengemukakan bahwa salah satu standar proses untuk matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Namun fenomena yang terjadi menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis belum begitu optimal. Ketidakefektifan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu eksternal dan internal. Faktor internal diantaranya minat belajar, sedangkan faktor eksternal diantaranya model pembelajaran yang diterapkan kurang tepat sehingga siswa kurang memaknai setiap pembelajaran yang dialaminya (Widyaningtyas, 2013). Hal ini diperkuat oleh survei yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study* yang menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi dengan baik, dan bernalar secara matematis (Herman, 2006).

Kemampuan penalaran matematis sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya. Menurut Diezmann, Watters & English (2001) siswa dengan penalaran yang baik mampu menduga, menguji dan mempertahankan dan membantah gagasan mereka melalui tugas pemecahan masalah yang dikontekstualkan.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis yaitu geometri (Tussolihah, 2015). Berdasarkan NCTM (2000) terdapat hubungan erat antara geometri dengan kemampuan penalaran matematis siswa. Siswa mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri dua dimensi dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya, dalam hal ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, pemilihan materi geometri khususnya bangun datar untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dirasa sangat tepat.

Sanjaya (2008) mengemukakan bahwa pemilihan strategi pembelajaran sangatlah penting dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal maka semua komponen dalam pembelajaran harus memiliki keterkaitan satu sama lain. Penelitian membuktikan bahwa saat-saat terbaik

bagi orang-orang untuk belajar adalah ketika mereka belajar bersama orang-orang lainnya (Wahyudin, 2015). Brener (1998) mengemukakan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan matematis. Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam tim-tim belajar yang beranggotakan empat sampai lima orang siswa dengan kemampuan yang heterogen (Suherman, 2003). Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk bisa mengekspresikan ide atau gagasan matematika yang mereka pelajari (Fadhilaturrehmi, 2014). Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa pun dapat menjadi lebih baik. Untuk mempertahankan ide atau gagasan yang dibuatnya siswa harus mengemukakan sejumlah bukti yang logis mengapa ide atau gagasan tersebut dibuat sehingga teman dalam kelompoknya dapat menerima ide atau gagasan yang dibuatnya. Dengan demikian kemampuan penalaran matematis siswa pun dapat menjadi lebih baik. Menurut Wood (2001) penalaran matematika terbaik berkembang di kelas yang memiliki situasi yang sangat interaktif di mana guru memungkinkan partisipasi aktif semua siswanya dalam interaksi di dalam kelas.

Arends (1997) mengatakan bahwa model pembelajaran langsung dikembangkan secara khusus untuk meningkatkan proses pembelajaran para siswa terutama dalam hal memahami sesuatu (pengetahuan) dan

menjelaskannya secara utuh sesuai pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang diajarkan secara bertahap. Dalam hal meningkatkan kemampuan penalaran siswa, dalam pembelajaran langsung guru membimbing siswa tahap demi tahap, melakukan bimbingan secara individu (Arends, 1997). Dalam tahap ini siswa mengemukakan ide atau gagasan yang mereka buat kepada guru dan guru menanyakan bagaimana ide atau gagasan itu dibuat sehingga siswa harus dapat mempertahankan gagasan mereka dengan memberikan bukti yang logis mengenai ide atau gagasan yang mereka buat.

Berdasarkan paparan di atas, maka penulis telah melakukan penelitian mengenai perbandingan kemampuan penalaran matematis melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran langsung pada siswa kelas V sekolah dasar.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian adalah apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh pembelajaran model pembelajaran langsung?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran langsung.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*) dengan desain dari Cohen (2007: 278) yaitu *the pretest-posttest two treatment design*. Desain ini terdiri dari dua kelas eksperimen yaitu kelas yang pertama memperoleh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas kedua memperoleh pembelajaran *direct instruction*. Pertimbangan penggunaan desain penelitian ini adalah bahwa kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan siswa secara acak (Ruseffendi, 2005). Desain eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD yang berada di Kecamatan Sumedang Utara. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas V SDN Cilengkrang dan siswa kelas V SDN Sindangraja. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan penalaran matematis.

Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematik tingkat tinggi yang mencakup kapasitas berpikir secara logis dan sistematis. Penalaran matematis dijelaskan oleh Brodie (2010) sebagai “Penalaran tentang dan dengan objek matematik”. Yoong (2006) juga menjelaskan bahwa “Penalaran matematis mengarah pada kebiasaan menganalisis situasi matematik dan mengkonstruksi argumen yang logis”. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menarik kes-

impulan berdasarkan data-data atau bukti-bukti serta mampu mengkonstruksi argumen secara logis dari, tentang dan dengan objek matematik.

Berdasarkan beberapa pendapat dari ahli di atas maka definisi kemampuan penalaran matematis yang diambil pada penelitian ini adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan data-data atau bukti-bukti serta mampu mengkonstruksi argumen secara logis dari, tentang dan dengan objek matematik. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini meliputi: 1) menarik kesimpulan logis; 2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, dan hubungan; 3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik; 4) menyusun pembuktian langsung dan menggunakan induksi matematika; dan 5) menyusun dan menguji konjektur.

3.2 Kooperatif Tipe STAD

Model Kooperatif Tipe STAD merupakan model yang dikembangkan oleh Robert Slavin. Menurut Slavin (2007) “Model STAD (*Student Team Achievement Division*) merupakan variasi pembelajaran kooperatif yang paling banyak diteliti”. Model ini juga sangat mudah diadaptasi, telah digunakan dalam bidang studi Matematika, IPS, IPA, Bahasa Inggris, dan banyak subjek lainnya, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi.

Suherman (2003: 22) berpendapat bahwa “Pembelajaran kooperatif tipe STAD menempatkan siswa dalam kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa yang heterogen”. Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD,

materi pembelajaran dirancang sedemikian rupa untuk dilaksanakan secara berkelompok. Dengan menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran siswa bekerja bersama-sama atau berdiskusi untuk menuntaskan materi. Agar pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat berjalan dengan baik, maka kegiatan belajar mengajar harus dilaksanakan dengan tahapan yang telah ditetapkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD. Slavin (Sharan, 2014) mengemukakan bahwa “Ada 5 komponen utama dalam kegiatan pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu presentasi kelas, kelompok, kuis, skor kemajuan perseorangan, dan penilaian kelompok”.

3.3 Model Pembelajaran Langsung

Model pembelajaran langsung (*direct instruction*) merupakan salah satu model pengajaran yang dirancang khusus untuk mengembangkan belajar siswa tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah (Amri dan Ahmadi, 2010). Hal ini sejalan dengan pendapat Sutawidjaja dan Jarnawi (2011) yang mengemukakan bahwa “Pembelajaran langsung merupakan model mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan bertahap, selangkah demi selangkah”.

Menurut Amri dan Ahmadi (2010) model pembelajaran langsung memiliki

lima fase yang sangat penting. Kelima fase dalam pengajaran langsung yaitu menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, menyediakan latihan terbimbing, menganalisis pemahaman dan memberikan umpan balik, serta memberikan kesempatan latihan mandiri.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis data *pretest* kemampuan penalaran matematis pada kedua kelompok, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan awal kelompok kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran langsung dianggap sama atau sederajat. Setelah semua proses pembelajaran pada kelompok eksperimen STAD dan kelompok eksperimen DI dilaksanakan, didapatkan bahwa baik pembelajaran kooperatif tipe STAD maupun model pembelajaran langsung sama-sama meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa dikelompokkan secara heterogen dengan maksud siswa yang memiliki kemampuan tinggi dapat membantu atau mengklarifikasi pendapat yang mungkin salah diajukan oleh siswa berkemampuan sedang dan rendah, sedangkan bagi siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah, bisa mengklarifikasi miskonsepsinya dan memberitahu apa yang belum dimengerti. Selama proses diskusi ini, semua anggota kelompok saling bertukar gagasan atau ide logis mengenai pendapat yang mereka miliki. Dalam diskusi kelompok ini siswa

dibiasakan untuk berkomunikasi dengan siswa lain dengan kegiatan menyampaikan pendapat atas jawaban pertanyaan, mendukung, atau menolak suatu pernyataan disertai oleh alasan logis. Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa tahapan diskusi kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki peranan yang penting terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Dalam model pembelajaran langsung juga terdapat tahapan atau fase yang dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Chall, Englemann, & Project Follow Through (Sugiyono dan Haryanto, 2012) menjelaskan bahwa "Dengan pembelajaran langsung siswa pun dapat belajar lebih baik jika seorang guru menjelaskan materi secara gamblang dan tepat, serta menunjukkan langkah-langkah yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas". Dalam fase praktik yang terstruktur siswa dibimbing oleh guru tahap demi tahap selama pembelajaran berlangsung. Kemudian saat praktik dibawah bimbingan siswa didorong oleh guru untuk mengemukakan alasan mengenai ide yang mereka miliki. Artinya fase-fase tersebut memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Untuk melihat apakah perbedaan rerata kedua kelompok tersebut berarti atau tidak, dilakukan uji *t*. Hasil yang diperoleh dari uji *t* tersebut menunjukkan bahwa bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok eksperimen STAD dan kelompok eksperimen DI. Pada penelitian ini juga dilihat peningkatan

(*n-gain*) kemampuan penalaran matematis siswa rerata *n-gain* kelompok eksperimen STAD adalah 0,5 dengan kategori sedang, dan rerata *n-gain* kelompok eksperimen DI adalah 0,3 dengan kategori sedang. Nilai rerata tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelompok eksperimen STAD lebih tinggi 0,2 atau 20% dibanding dengan kelompok eksperimen DI.

Untuk melihat perbedaan peningkatan penalaran matematis tersebut berarti atau tidak, dilakukan dengan uji statistik yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen kooperatif tipe *students team achievement divisions* dan kelompok eksperimen *direct instruction*.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa baik pembelajaran kooperatif tipe *students team achievement divisions* maupun pembelajaran *direct instruction* sama-sama meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa secara signifikan.

4. Kesimpulan dan Saran

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Selain berdasarkan pengujian nilai *pretest* dan *posttest*, peningkatan terjadi berdasarkan proses pembelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD didapatkan temuan siswa dapat menyelesaikan masalah penalaran

matematis dengan cara berdiskusi dalam kelompoknya, sedangkan dalam model pembelajaran langsung, siswa dapat menyelesaikan masalah penalaran matematis dengan bimbingan guru. Diskusi kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, didukung dengan lembar aktivitas yang memacu siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya. Bimbingan guru secara individu dalam model pembelajaran langsung pun memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

5. Daftar Pustaka

- Amri, S., & Ahmadi, K. I. (2010). *Proses pembelajaran kreatif dan inovatif dalam kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- Arends, R. (1997). *Classroom instructional and management*. New York: McGraw Hill Companies.
- Brenner, M. E. (1998). Development of mathematical communication in problem solving groups by language minority student. *Bilingual Research Journal*, 22-2, 3, & 4 Spring, Summer & Fall 1998.
- Brodie. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. South Africa. [Online]. Diakses dari: www.springer.com.
- Cai, J., Lane, S., & Jakabcsin, M. S. (1996). The role of open-ended task and holistic scoring rubrics: assessing student's mathematical reasoning and communication. *Official Journal of the Science and Mathematics*. 96(5) 238-246.
- Cohen, L., et.al. (2007). *Research methods in education (Sixth edition)*. New York: Routledge.
- Diezmann, C., Watters, J., & English, L. (2001). Implementing mathematical investigations with young children. In J. Bobis, B. Perry, & M. Mitchelmore (Eds.), *Numeracy and beyond (Proceedings of the 24th conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Sydney*, pp. 170-177.
- Fadhilaturrahmi. (2014). *Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI terhadap peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematik siswa sd*. Tesis. Tidak diterbitkan.
- Hirschfeld, K., & Cotton. (2008). *Mathematical communication, conceptual understanding, and students' attitudes toward mathematics*. Math in the Middle Institute Partnership Action Research Project Report: University of Nebraska-Lincoln.
- NCTM. (2000). *Principle and standards for school mathematics*. USA: NCTM
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar penelitian pendidikan pada bidang non eksakta dan lainnya*. Bandung: Tarsito.

- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajaran*. Bandung: Fajar Interpratama Offset.
- Slavin, R. (2007). *Cooperative learning; teori, riset dan praktik*, Penerjemah Nurulita Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Sugiyono & Hariyanto. (2012). *Belajar dan pembelajaran. Teori dan konsep dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdalarya.
- Suherman, E., dkk. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: JICA FPMIPA UPI.
- Sutawidjaja, A., & Jarnawi, A. D. (2011). *Pembelajaran matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Tussolihah, R. (2015). *Pengembangan pembelajaran geometri berdasarkan teori van hiele dengan bantuan wingeom pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas*. Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan model-model pembelajaran*. Pelengkap untuk meningkatkan kompetensi pedagogis para guru dan calon guru profesional. Bandung: IPA Abong.
- Widyaningtiyas, Y. (2013). *Meningkatkan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika menggunakan model pembelajaran treffinger materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu varia-
bel*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. [Online]. Diakses dari: <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/3227>.
- Wahyudin. (2015). *Matematika dasar pengetahuan bermuatan pedagogis*. Bandung: Mandiri.
- Wood, T. (2001). Theory into practice. *Teaching Differently: Creating Opportunities for Learning Mathematics*, 40 (2), hlm. 110-117.
- Yoong, W. K. (2006). *Enhancing Mathematical Reasoning at Secondary School Level*. [Online]. Diakses dari: <http://math.nie.edu.sg>.