

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Pendekatan *Brainstorming* (*Improvement of Student Mathematics Communication Skills of Basic School Through Brainstorming Approach*)

M. Gilar Jatisunda

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Majalengka, Jl. K.H. Abdul Halim No. 103, Majalengka Kulon, Kabupaten Majalengka, 45418, Indonesia
E-mail: djatisunda11243@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming*. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimen dengan mengambil populasi siswa kelas V (Lima) Sekolah Dasar di lingkungan UPTD Kecamatan Talaga, dengan teknik purposive sampling di tentukan sampel penelitian yaitu sebanyak 42 siswa. Dari dua kelas yang dipilih dalam penelitian ini, salah satunya digunakan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming*, sedangkan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen. Data pretes, postes dan *N-gain* yang diperoleh diuji secara kuantitatif dengan uji perbedaan rerata parametrik uji-*t* dan non-parametrik *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brainstorming* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: kemampuan komunikasi matematis, pendekatan *brainstorming*.

ABSTRACT

This study aims to determine the increase in mathematical communication skills of students who learn using the *Brainstorming* approach. This research is a quasi-experimental study by taking a population of fifth grade students in five elementary schools in the UPTD Talaga sub-district, with a purposive sampling technique determined by a sample of 42 students. Of the two classes chosen in this study, one of them was used as an experimental class that received learning using the *Brainstorming* approach, while the other class as a control class whose learning uses conventional learning. Both groups were given pretest and postulated mathematical communication skills. The observation sheet is used to find out the learning process carried out in the experimental class. The pretest, posttest and *N-gain* data obtained were tested quantitatively by testing the *t*-test and non-parametric *Mann-Whitney* parametric mean differences. The results showed that the achievement and improvement of mathematical communication skills of students who received learning using the *Brainstorming* approach was better than students who learned using conventional learning.

Keywords: *brainstorming approach, mathematical communication ability.*

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran merupakan asosiasi mental sebagai hasil dari pengalaman. Kegiatan pembelajaran matematika tentu tidak akan terlepas dari masalah-masalah matematika. Dalam mengajarkan matematika tentunya guru ataupun pendidik matematika mempunyai cara yang berbeda-beda. Diantaranya dengan selalu memberikan contoh-contoh masalah-masalah matematika, tanpa memberikan kesempatan banyak kepada siswa untuk berusaha menemukan sendiri penyelesaiannya.

Nopiyan (45: 2018) Dalam pembelajaran matematika seringkali siswa tampak mengalami kesulitan dalam menangkap dan mengungkapkan gagasan matematis. Komunikasi dibagi menjadi dua yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Komunikasi lisan yaitu interaksi belajar-mengajar berisikan penyampaian informasi yang berupa pengetahuan utama dari guru kepada siswa.

Komunikasi adalah cara untuk berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. NCTM (2000) Melalui komunikasi, ide atau gagasan menjadi objek-objek refleksi dan diskusi. Kemampuan dalam menjelaskan jenis-jenis penjelasan yang diberikan oleh siswa dan bahasa yang mereka gunakan tentang terakait dengan kemampuan komunikasi matematika menurut Brenner (1994) :

Tabel 1.

Communication Framework for Mathematics

<i>Communication About mathematics</i>	<i>Communication In Mathematics</i>	<i>Communication With Mathematics</i>
<i>Reflection on cognitive processes. Description of</i>	<i>Mathematic register. Special vocabulary.</i>	<i>Problem-solving tool. Investigations Basis for</i>

<i>procedures, reasoning. Metacognition – giving reasons for procedural decisions.</i>	<i>Particular definitions of everyday vocabulary. Modified uses of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. Discourse.</i>	<i>meaningful action.</i>
<i>Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences.</i>	<i>Representations. Symbolic. Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric.</i>	<i>Alternative solutions. Interpretation of arguments using mathematics. Utilization of mathematical problem solving in conjunction with other forms of analysis.</i>

Beberapa penelitian mengenai komunikasi matematis telah dilakukan. Mengenai kemampuan komunikasi matematis, Rohaeti (2003) dan Purniati (2003), menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kualifikasi sedang, selain itu pada umumnya respon siswa terhadap soal komunikasi kurang.

Romberg dan Chair (Sumarmo, 2005), memberikan pengertian tentang komunikasi matematis itu adalah menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; menjelaskan idea, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan bendanyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca

dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Guru, sebagai pengajar, semestinya memilih metode, strategi, pendekatan, ataupun model pembelajaran dan merumuskan langkah-langkah yang akan dilakukan selama proses belajar-mengajar di dalam kelas. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melibatkan siswa secara aktif melalui interaksi selama pembelajaran di dalam kelas.

Interaksi yang terjadi antar siswa di dalam kelas dapat terjadi apabila siswa belajar aktif secara berkelompok. Salah satu pendekatan pembelajaran berkelompok yang dapat dilakukan yaitu *Brainstorming*. Pendekatan *Brainstorming* dengan teknik ini pada dasarnya adalah *Brainstorming* (curah pendapat), akan tetapi pada pelaksanaannya setiap anggota kelompok diharuskan untuk memberikan jawaban atau gagasan terhadap permasalahan yang diajukan.

Tahapan-tahapan pada pendekatan *Brainstorming* memberikan siswa kesempatan untuk dapat mengasah kemampuan penalaran dan komunikasi. Seperti yang dikemukakan Baroody (Martinho dan Ponte, 2008: 3) bahwa "*the nature of the questions posed by the teacher is particularly relevant, leading to the development of communication and reasoning skills.*"

Brainstorming adalah suatu metode yang pertama kali dicetuskan oleh Alex Osborn pada tahun 1953. Mandana Aiamy & Fariba Haghani (2012: 611) *Developed by Osborn, brainstorming is a group technique by which a teacher creates a disputable situation for students and asks them to produce as many solutions as they*

come up with, even if their solutions are not comprehensive or correct. Metode ini pertama kali digunakan di bidang bisnis, ketika Osborn memiliki keinginan agar karyawannya memiliki kemampuan berfikir kreatif untuk mencari solusi permasalahan pada perusahaan dengan cara berdiskusi secara bebas, dalam artian setiap karyawan bebas mengungkapkan pendapatnya. Kemudian menurut [8] Bilal Adel Al-khatib (2012: 29) *Brainstorming strategy is one of the most important strategies in provoking creativity and solving problems in the educational, commercial, industrial and political fields.* Proses menggali ide dengan teknik ini bermula dari pemikiran Osborn yang menganggap bahwa aliran ide spontan yang muncul dari banyak orang lebih baik daripada gagasan seorang diri. *Brainstorming* mengacu pada penggalian ide berdasarkan kreativitas berpikir manusia. [9] Jarwan (2005) *Brainstorming means the use of brain to the active problem solving and the brainstorming session aims to develop creative solutions to problems.* Peserta diskusi bebas menyampaikan pendapat tanpa rasa takut terhadap kritik dan penilaian sebab selama tahap pengumpulan ide semua gagasan akan ditampung tanpa terkecuali. Dalam prosesnya, tidak boleh dilangsungkan perdebatan atau diberikan kritik terhadap sesuatu ide yang dilontarkan.

Pada proses *brainstorming* ini terdapat empat aturan Osborn yang harus dipenuhi, yaitu: (1) tidak boleh ada kritik terhadap ide yang diberikan, (2) kebebasan dalam mengeluarkan ide, walaupun ide tersebut tidak biasa dan boleh dikatakan liar, (3) lebih banyak ide yang dihasilkan akan lebih baik, dan (4) adanya kombinasi dan improvisasi ide yang diutarakan. Dalam proses pembelajaran

matematika bertukar pendapat dengan sesama teman atau dengan guru menjadi suatu hal yang penting dalam proses pembentukan pengetahuan suatu konsep. [10] Diehl and Stroebe (1987, 1991) *investigated a number of potential explanations for the often demonstrated effect that a nominal group of noninteracting participants generates more ideas in a brainstorming session than an equal number of participants interacting face-to-face (FTF) in a group.* Manfaat dari *Brainstorming* adalah: (1). Meningkatkan kreatifitas dan menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat, dengan memperluas sudut pandang dari segala aspek atau pemikiran anggota tim yang lain akan mencetuskan ide lain dalam diri kita. (2). Menciptakan kesetaraan terhadap semua tim yang terlibat dalam proses brainstorming, suasana yang hangat saling mendukung, dan tanpa kritik akan mendorong orang untuk nyaman mengeluarkan ide tanpa halangan. Hal ini akan mengakibatkan sikap saling menghormati (3). Ketika setiap anggota tim memberikan idenya, maka anggota tim merasa dilibatkan dan akan mendukung arahan pengambilan keputusan, hal ini akan memupuk rasa memiliki terhadap.

Pada pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming*, kelas dibagi menjadi kelompok kecil. Guru mengajukan suatu pertanyaan tentang materi matematika lalu memberi kesempatan siswa untuk memikirkan jawaban yang mungkin cocok. Setelah itu, siswa di dalam kelompok secara bergiliran mengemukakan gagasan yang berbeda dengan gagasan teman sekelompoknya. Kemampuan komunikasi dilatih pada tahapan ketika siswa mengemukakan ide yang diperolehnya ketika tiba giliran untuk menjawab.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah studi kuasi eksperimen. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya, dengan desain *non equivalent pre-test and post-test control group design* [11]Ruseffendi(2010: 52). Populasi pada penelitian ini yaitu kelas V di satu Sekolah Dasar Negeri di bawah UPTD kecamatan Talaga. Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu [12] Riduwan(2010:55). Berdasarkan pertimbangan kepala UPTD dan guru di sekolah dipilih 2 kelas. Kemudian, dari kedua kelas yang telah dipilih, satu kelas diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming*(kelas 5A) dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang, dan satu kelas yang lain diberi pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol (kelas 5B) dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diolah berasal dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis 20 siswa kelas dengan pendekatan *Brainstorming* dan 22 siswa kelas konvensional. Rerata nilai pretes kemampuan komunikasi matematis kelas dengan pendekatan *Brainstorming* dan kelas konvensional masing-masing adalah 2,75 dan 5,64 dengan simpangan baku masing-masing 0,85 dan 0,90. Terlihat bahwa selisih rerata antara dua kelompok kelas adalah 2,89 sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi awal kelas dengan pendekatan *Brainstorming* dan kelas konvensional tidak jauh berbeda. Selanjutnya, rerata nilai postes

kemampuan komunikasi matematis yang didapat kelas dengan pendekatan *Brainstorming* sebesar 12,05 dan kelas konvensional sebesar 7,45 dengan simpangan baku masing-masing 1,76 dan 0,96. Jika dilihat dari selisih perolehan rerata postes, rerata skor maka kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* tinggi dibanding yang pembelajarannya konvensional.

Nilai rerata kemampuan komunikasi matematis pada kelas dengan pendekatan *Brainstorming*, dilihat dari data postes sebesar 75,31% dari skor maksimal ideal. Jika dilihat dari perbedaan data N-gain kemampuan komunikasi matematis, rerata perolehan kelas dengan pendekatan *Brainstorming* sebesar 0,70 sedangkan rerata perolehan kelas konvensional sebesar 0,17. Dapat terlihat bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kelas dengan pendekatan *Brainstorming* dan kelas konvensional berbeda.

Selanjutnya rerata dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan awal, kemampuan akhir maupun peningkatan yang diperoleh kedua kelas. Hasil pengujian terhadap rerata skor pretes menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan awal komunikasi matematis antara kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dan kelas konvensional. ini berarti kemampuan komunikasi matematis kedua kelas sebelum diberi perlakuan berbeda.

Skor postes menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas, begitu pula jika dilihat dari perolehan skor N-gain. Peningkatan kemampuan

matematis kelas *Brainstorming* berada pada kualifikasi sedang, dan pada kelas konvensional pada kualifikasi rendah. Pengujian rerata dengan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *Brainstorming* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Indikator yang peningkatannya paling tinggi untuk kemampuan komunikasi matematis adalah indikator 3, yaitu menjelaskan ide, situasi matematika secara tertulis. Begitu pun jika dilihat dari indikator yang lain, kelas yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* peningkatannya lebih tinggi daripada kelas konvensional. Pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* mengharuskan siswa mengkomunikasikan pendapat baik secara langsung (diucapkan) maupun tidak langsung (tertulis).

Pada tahapan *Brainstorming*, siswa menuliskan pendapatnya pada kertas masing-masing. Peningkatan pada kemampuan komunikasi matematis untuk kelas *Brainstorming* seperti telah dijelaskan di atas berada pada kualifikasi sedang. Akan tetapi apabila dibandingkan dengan skor maksimal ideal, pencapaian skor kemampuan komunikasi matematis hanya sebesar 75,31%.

Adapun peningkatan kemampuan matematis untuk kelas konvensional berada pada kategori rendah. Masih rendahnya pencapaian skor tes

kemampuan komunikasi matematis ini disebabkan siswa merasa ragu-ragu ketika menuliskan ide ke dalam kalimat matematika. Hal ini diindikasikan dengan banyaknya siswa yang bertanya apakah jawaban yang mereka tulis di dalam LKS benar atau salah. Selain itu, pada saat tes akhir siswa terlalu terpaku pada soal-soal yang sulit sehingga ada soal yang tidak terselesaikan dengan baik. Contohnya soal nomor 3, kebanyakan siswa tidak dapat menginterpretasikan soal ke dalam bahasa matematika, tetapi jawaban yang lainnya benar. Berikut adalah soal yang dimaksud. "Jono ingin menggambar bangun datar yang berbentuk jajargenjang ABCD dengan panjang sisinya 3 cm dan 5 cm, sudut yang dibentuk kedua sisi tersebut 30° . Gambarlah bangun datar tersebut!" Berikut jawaban siswa yang belum tepat dalam membuat kalimat matematika.



Gambar 1.

Jawaban Salah Satu Siswa untuk Soal No 3

Gambar 1 menunjukkan jawaban salah satu siswa yang belum tepat mengenai aspek komunikasi yakni pada indikator membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis secara tertulis. Diharapkan pada pertanyaan yang diberikan, siswa dapat membuat gambar dengan panjang sisi 3 cm dan 5 cm. Akan tetapi siswa menjawab dengan menuliskan angka. Siswa masih kebingungan

apabila dihadapkan pada penulisan maupun perhitungan yang melibatkan peubah.

Selain belum terjawabnya soal komunikasi dengan baik, salah satu alasan mengapa pencapaian untuk kemampuan komunikasi ini kurang baik itu di kelas *Brainstorming* ataupun kelas konvensional adalah banyaknya siswa yang tidak menjawab soal yang diberikan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, banyak siswa yang terpaku pada soal-soal yang mereka anggap sulit. Sehingga mereka tidak mengindahkan soal-soal lain yang bisa jadi lebih mudah bagi mereka. Hal ini dapat dilihat pada lampiran

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Kegiatan pembelajaran di kelas dengan pendekatan *Brainstorming* sudah terlaksana dengan baik, siswa dan guru sudah melaksanakan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming*. Walaupun pada awal pertemuan masih ada langkah-langkah yang belum terlaksana, akan tetapi pada pertemuan selanjutnya pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.
- 2) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* tergolong rendah dan masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal, akan tetapi masih lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya konvensional.

- 3) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional. Peningkatan pada kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* termasuk kategori sedang, sedangkan peningkatan pada kelas kontrol termasuk kategori rendah.

5. SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka penulis menyarankan hal-hal berikut:

- 1) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brainstorming* meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* sebaiknya dijadikan alternatif pembelajaran dalam tujuan meningkatkan prestasi siswa baik itu kognitif maupun afektif.
- 2) Kemampuan matematis yang diteliti pada pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* adalah komunikasi matematis. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya meneliti kemampuan matematis yang lainnya, seperti kemampuan pemahaman, berfikir kritis dan kreatif.
- 3) Bagi guru yang ingin menggunakan pendekatan *Brainstorming* diharapkan dapat membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 orang dengan 1

orang sebagai sekertaris kelompok, tidak boleh ada kritik terhadap ide/gagasan yang diutarakan oleh siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan/ide dari permasalahan secara tertulis melalui LKS, masing-masing siswa diminta untuk mengungkapkan dan menuliskan pendapatnya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKS, setiap siswa secara bergiliran dan searah jarum jam menyampaikan pendapatnya dan sekertaris kelompok menuliskan jawaban dari setiap anggotanya, siswa mendiskusikan jawaban yang dianggap benar oleh kelompoknya, perwakilan setiap kelompok untuk menyampaikan jawaban yang dianggap benar oleh kelompoknya, guru menentukan gagasan terbaik dari seluruh kelompok.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nopiyani, D., Turmudi, T., dan Prabawanto, S., (2018). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- [2] NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- [3] Brenner, M. E. (1994). *A communication framework for mathematics: Exemplary instruction for culturally and linguistically*

- different students. In B. McLeod (Ed.), *Language and learning: Educating linguistically diverse students* (pp. 233-267). Albany: SUNY Press.
- [4] Rohaeti, E.E. (2003). *Pembelajaran dengan Metode Improve untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SLTP*. Tesis pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: tidak diterbitkan
- [4] Purniati, T. (2003). *Matematik Pembelajaran Geometri Berdasarkan Tahap-tahap Awal Van Hiele dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi siswa SLTP*. Tesis pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: tidak diterbitkan.
- [5] Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. *Laporan Hibah Penelitian Tim PascasarjanaHTPT Tahun Ketiga*.
- [6] Baroody, A, J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, (K-8): Helping Children Think Mathematically*. New York: Merrill as imprint of Macmillan Publishing Company.
- [7] Aiamy, M. & Haghani, F. (2012). *The effect of synectics & brainstorming on 3rd gradestudents' development of creative thinking on science*. 1877-0428 © 2012 Published by Elsevier Ltd
- [8] Adel Al-khatib, B. (2012). *The Effect of Using Brainstorming Strategy in Developing Creative Problem SolvingSkills among Female Students in Princess AliaUniversity College*. *American International Journal of Contemporary Research* Vol. 2 No.10; October 2012
- [9] Jarwan, F. (2005). *Teaching Thinking: Definition and applications*. Amman: Dar Al-fkir. Jordan
- [10] Diehl, M., & Stroebe, W. (1987). *Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 497-509.
- [11] Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang NonEksakta Lainnya*. Edisi Cetak Pertama. Bandung.: Tarsito
- [12] Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.