

E-ISSN: 2476-9703 Terbit sejak 2015	<b>MUALLIMUNA : JURNAL MADRASAH IBTIDAIYAH</b> Alamat web jurnal: <a href="http://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna">http://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna</a>	Vol. 5, No. 1, Oktober 2019 Halaman: 11-22
--	--	---

## **EFEKTIVITAS PENDEKATAN *BRAINSTORMING* TEKNIK *ROUND-ROBIN* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR**

**Dede Salim Nahdi**  
**Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Majalengka**  
**[salimnahdi@unma.ac.id](mailto:salimnahdi@unma.ac.id)**

**Abstrak:** Penelitian ini berlatar belakang rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Penulis menawarkan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* yang diduga dapat mengatasi permasalahan rendahnya komunikasi siswa sekolah dasar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V se-Kecamatan Talaga dengan sampel yaitu siswa kelas VA dan VB SDN Talagawetan III. Dari dua kelas yang dipilih sebagai sampel, VA digunakan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin*, sedangkan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya konvensional. Dari kedua kelompok diberikan pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis. Data pretes, postes dan N-gain yang diperoleh diuji secara kuantitatif dengan uji perbedaan rerata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** *Pendekatan Brainstorming Round-Robin; komunikasi matematis*

### **EFFECTIVENESS OF ROUND-ROBIN BRAINSTORMING APPROACH IN IMPROVING MATHEMATICS COMMUNICATION CAPABILITY OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

**Abstract:** The background of this study is the low mathematical communication skills of elementary school students. The author offers a Round-Robin brainstorming approach that is thought to be able to overcome the problem of poor primary school student communication. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the Round-Robin Brainstorming approach in improving mathematical communication skills of elementary school students. The population in this study were fifth-grade students in Talaga District with a sample of VA and VB grade students at Talagawetan III SDN. The two classes selected as samples, VA was used as an experimental class that obtained learning with the Round-Robin Brainstorming approach, while the other class was a control class with conventional learning. Both groups were given mathematical communication pretest and posttest. The pretest, posttest and N-gain data obtained were tested quantitatively by means of the mean difference test. The results showed that increasing mathematical communication skills of students who got learning by using the

*Round-Robin Brainstorming approach was better than students who used conventional learning.*

**Keywords:** *Round-Robin Brainstorming approach; Mathematical Communication*

## PENDAHULUAN

Pendidikan matematika adalah salah satu dari bagian penting dari pendidikan Nasional. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah salah satu bentuk kontribusi matematika baik yang kita sadari secara langsung maupun tidak langsung. Matematika mengajarkan manusia mengenal dan menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar kita. Dengan matematika juga manusia dapat mempelajari dan sekaligus mendapatkan pemodelan atas fenomena yang terjadi. Menurut Ruseffendi matematika merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki setiap orang yang bertujuan memberikan keterampilan dalam pemecahan masalah di kehidupannya dengan menggunakan pemikiran yang logis, kritis, tekun, dan bertanggung jawab (dalam Ariani dan Batubara, 2017:42). Oleh sebab itu, di kehidupan sehari-hari, baik secara sadar maupun tidak serta suka maupun tidak suka terhadap matematika, kita telah menggunakan dan memanfaatkan matematika.

Masalah utama pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap siswa terhadap pembelajaran. Ini merupakan sebuah permasalahan yang muncul dari aktivitas pembelajaran yaitu pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Pembelajaran konvensional merupakan proses pembelajaran yang biasanya diawali dengan menjelaskan konsep kepada siswa, memberikan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan materi dan konsep yang telah dijelaskan serta diakhiri dengan pemberian latihan-latihan soal. Pelaksanaan Pembelajaran konvensional di kelas lebih cenderung *teacher center* sehingga siswa menjadi pasif. Proses pembelajaran konvensional yang dilaksanakan lebih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses atau kesempatan kepada siswa untuk memahami bagaimana belajar, berfikir, dan memotivasi diri sendiri. Perlu kita ketahui bahwa aspek-aspek tersebut merupakan kunci keberhasilan dalam suatu pembelajaran. Sabandar (2008) menyatakan bahwa kegiatan belajar yang menekankan pada proses belajar tentu akan menghadirkan kegiatan berpikir dalam berbagai bentuk dan level. Penyebab rendahnya mutu pendidikan tersebut diperkuat oleh Soedijarti (Mulyana, 2008: 4) yang menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran di negara berkembang (termasuk Indonesia) pada saat ini tidak lebih dari mencatat, menghafal, dan mengingat kembali dan tidak menerapkan pendekatan modern dalam proses pembelajaran. Selanjutnya Herman (Mulyana, 2008: 4) menyatakan bahwa sampai saat ini pada umumnya guru-guru matematika telah berkonsentrasi pada latihan penyelesaian soal-soal yang bersifat prosedural dan mekanistik. Pembelajaran seperti ini tidak mengakomodasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah tetapi hanya mengakomodasi pengembangan kemampuan berfikir tingkat rendah.

Pembelajaran matematika di sekolah lebih banyak menekankan aspek *doing* kepada siswa, tetapi kurang pada aspek *thinking*. Mempelajari matematika tidak terbatas hanya mempunyai keterampilan berpikir rasional, logis, dan kritis tetapi juga harus mampu mengkomunikasikan secara matematis tentang konsep yang sedang dipelajari (Suparsih, 2018: 216). Siswa lebih dituntut untuk dapat melakukan manipulatif matematika dan bagaimana melakukan manipulatif matematika, tetapi siswa tidak dituntut atau dilatih oleh guru untuk mempertanyakan mengapa manipulatif itu dilakukan dan apa akibat dari manupatif yang dilakukan. Pembelajaran konvensional yang dilakukan tentunya kurang

dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Hal ini untuk membantu perkembangan pemahaman matematis sehingga siswa mampu:

1. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide.
2. Mengembangkan suatu bentuk perwujudan dari representasi matematis yang dapat digunakan dengan tujuan tertentu, secara fleksibel dan tepat
3. Mengomunikasikan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan matematis. (Nahdi, 2017: 8).

Komunikasi merupakan kemampuan yang penting dikembangkan sejak dini, yaitu ketika siswa mulai menempuh pendidikan formal di sekolah dasar. Mengingat Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah merupakan jenjang awal untuk menanamkan konsep dasar bagi anak, sehingga konsep-konsep yang diterima anak sebagai pembuka daya pikirnya dalam menghadapi jenjang berikutnya (Batubara, 2017: 13). Kemampuan komunikasi harus dimiliki agar siswa dapat memahami permasalahan matematika yang diberikan dan mengutarakan ide-ide penyelesaian dari permasalahan tersebut, serta memberikan argumen atas ide yang diutarakannya (Rohmah, 2015: 191). Komunikasi yang dimiliki baik secara lisan maupun tulisan akan dapat membantu siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Pada saat pembelajaran di kelas, siswa diharapkan dapat melakukan komunikasi, baik komunikasi lisan yang dilakukan dengan guru, antar sesama siswa, maupun komunikasi tulisan dengan pelajaran matematika. Bentuk secara lisan dapat digambarkan dengan kemampuan siswa berkomunikasi dan memaparkan pengetahuan yang dimiliki didepan siswa lainnya. Sedangkan untuk yang bentuk tulisan dapat berupa menuliskan simbol-simbol dalam model matematika, gambar-gambar dan objek lainnya (Siregar, 2019: 85). Misalnya pada saat pembelajaran, siswa akan melakukan komunikasi dengan guru, baik terhadap penjelasan materi yang disampaikan guru maupun terhadap tugas atau soal-soal matematika.

Pada saat siswa melakukan diskusi belajar dalam pelajaran matematika, maka siswa akan saling bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan ide-ide, dan menjelaskan ide-ide baik secara lisan maupun tulisan. Menjelaskan ide-ide secara tulisan dapat dilakukan dengan tabel-tabel, diagram, simbol, dan model matematika. Oleh karena itu, komunikasi sangat diperlukan siswa agar proses pembelajaran dapat dilakukan sebagaimana mestinya. Kemampuan komunikasi harus dimiliki agar siswa dapat memahami permasalahan matematika yang diberikan dan mengungkapkan ide-ide dari permasalahan tersebut serta memberikan argumen dari ide yang diutarakan. Kusumah (Hutapea, 2013) menyatakan bahwa melalui komunikasi, memungkinkan tereksplotasinya ide matematis melalui berbagai perspektif, mempertajam cara berfikir siswa, dapat mengukur perkembangan pemahaman, dapat mengorganisir pemikiran siswa, dapat mengkonstruksi pengetahuan matematis dan pengembangan masalah siswa, meningkatkan penalaran, dan membentuk komunikasi. Dalam pembelajaran matematika tidak hanya mengukur pemahaman siswa tetapi siswa harus mempunyai kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika sehingga pembelajaran tidak monoton.

Namun pada kenyataannya komunikasi siswa di Indonesia masih lemah. Beberapa penelitian mengenai komunikasi matematis telah dilakukan. Mengenai kemampuan komunikasi matematis, Rohaeti dan Purniati (dalam Yuniarti, 2007: 10) menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kualifikasi

sedang, selain itu pada umumnya respon siswa terhadap soal komunikasi kurang. Hasil dari penelitian di atas mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih belum mencapai hasil yang memuaskan. Padahal, rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah (Madio; 2010: 6). Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan agar hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

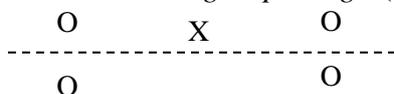
Upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pelajaran matematika adalah dengan merancang suatu pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas. Seperti yang dikemukakan Richards dalam Huang dan Normandia (2009: 3) *bahwa students will not become active learners by accident, but by design*. Siswa menjadi pembelajar yang aktif bukan karena kebetulan, namun karena adanya desain pembelajaran. 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. Merancang pembelajaran berupa pemilihan metode, pendekatan, strategi, dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan intensitas interaksi guru dengan siswa dan antar siswa merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis (Ariani, 2017: 101). 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* dengan teknik *Round-Robin*.

Pendekatan *Brainstorming* merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik mengungkapkan ide-ide karena guru mengumpulkan sebanyak mungkin ide yang berbeda antara satu peserta didik dengan yang lain (Mialita, 2018).

Pendekatan *Brainstorming* dengan teknik *Round-Robin* 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* dengan teknik *Round-Robin* 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.”* Pada pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* dengan teknik *Round-Robin* ini, 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. Tujuan dari pendekatan *Brainstorming* dengan teknik *Round-Robin* adalah untuk memberi kesempatan kepada siswa mengungkapkan ide/gagasan, mengekspresikan opini dan membuat pernyataan lisan dengan cara yang efektif dan cepat (Alberta Education, 2008). Setiap anggota kelompok dapat melewati gilirannya untuk menjawab, dan dapat menjawab lagi ketika mempunyai gagasan atau jawaban lain (Heartland Area Education Agency 11, 2006).

## METODE

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* (Ruseffendi, 2010:52) sebagai berikut:



Keterangan:

- X : Perlakuan menggunakan Pendekatan *Brainstorming Round-Robin*  
 O : Pretes atau Postes kemampuan komunikasi matematis

Instrumen pada penelitian ini adalah instrument tes dan non tes. Instrumen tes berupa butir soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematis. Soal yang digunakan dalam tes ini berbentuk uraian. Penyusunan soal tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi berdasarkan indikator yang hendak diukur, kemudian menyusun butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, dan dilanjutkan dengan penyusunan kunci jawaban.

Tabel 1  
 Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematik
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik, yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
2	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian yang benar.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi.
3	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri, dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan jelas, serta tersusun secara logis	-	-

Sumber : Astuti, R. (2009)

Soal yang dibuat terdiri dari 5 butir soal kemampuan komunikasi matematis. Sebelum digunakan, sebelumnya instrumen yang disusun diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data yang diolah berasal dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis 20 siswa kelas *Brainstorming* Teknik *Round-Robin* dan 22 siswa kelas konvensional diperiksa oleh dua orang penilai yang berbeda. Berdasarkan hasil perhitungan korelasi dengan rumus *Product Moment Pearson* dan pengujian kesamaan rerata dengan uji-*t*, disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara data dari kedua pemeriksa. Selain itu, tidak terdapat perbedaan antara data pemeriksa 1 dan data pemeriksa 2. Oleh karena itu, data dapat diolah dan dianalisis lebih lanjut.

Berikut disajikan gambaran umum mengenai data hasil pretes, postes dan N-gain dari kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 2  
Data Rerata Hasil Pretes, Postes, dan N-gain  
Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	<i>Brainstorming Round-Robin</i> (n = 20)						Konvensional (n = 22)					
	Pretes		Postes		N-gain		Pretes		Postes		N-gain	
Aspek yang Diukur	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	S
KK	2,75	0,85	12,05	1,76	0,70	0,14	5,64	0,90	7,45	0,96	0,17	0,07

KK: Kemampuan Komunikasi; skor maksimal ideal 16

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa rerata nilai pretes kemampuan komunikasi matematis kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* 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 *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dan kelas konvensional tidak jauh berbeda. Selanjutnya, rerata nilai postes kemampuan komunikasi matematis yang didapat kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* 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* teknik *Round-Robin* lebih tinggi dibanding yang pembelajarannya konvensional.

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

#### a. Analisis data pretes kemampuan komunikasi matematis

Analisis data pretes dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis siswa sebelum diberi perlakuan sama atau berbeda secara

signifikan. Analisis data dilakukan dengan uji perbedaan rerata. Untuk memilih jenis uji perbedaan rerata yang akan dipakai, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat yang dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, sedangkan untuk uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene*.

Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan rerata menggunakan uji-*t*. Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal akan tetapi tidak homogen, maka uji perbedaan rerata menggunakan uji-*t'*. sedangkan jika salah satu atau kedua data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan rerata menggunakan uji *Mann-Whitney*.

#### 1) Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3  
Data Hasil Uji Normalitas Rerata Pretes  
Kemampuan Komunikasi Matematis

Pembelajaran	N	<i>Saphiro-Wilk</i>		Kesimpulan	
		Sig.	Ket.		
Pretes	<i>Brainstorming Round-Robin</i>	20	0,000	Ho Ditolak	Tidak Normal
	Konvensional	22	0,006	Ho Ditolak	Tidak Normal

$H_0$  : data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* memperoleh nilai signifikansi 0,000 dan kelas konvensional memperoleh nilai signifikansi 0,006. Karena nilai signifikansi untuk kedua kelompok lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya, data pretes pada kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* maupun kelas konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

#### 2) Uji Perbedaan Rerata Skor Pretes

Berdasarkan hasil pengujian normalitas, data pretes baik itu dari kelas yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* maupun kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional sama-sama berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, maka uji hipotesis perbedaan rerata skor pretes dilakukan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. Hasil perhitungan uji perbedaan rerata disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4  
Data Hasil Uji Perbedaan Rerata Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

Pembelajaran	Sig. <i>Mann-Whitney</i>	Ket.	Kesimpulan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* dari data pretes adalah 0,000. Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal komunikasi matematis siswa

yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

b. Analisis Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis data postes dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dan siswa kelas konvensional setelah memperoleh perlakuan.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Tabel 5 menunjukkan nilai signifikansi untuk data postes kelas eksperimen sebesar 0,007 dan kelas konvensional sebesar 0,006. Nilai signifikansi untuk kedua kelas lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, data postes untuk kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dan kelas konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Tabel 5  
Data Hasil Uji Normalitas Rerata Postes  
Kemampuan Komunikasi Matematis

	Pembelajaran	N	<i>Saphiro-Wilk</i>		Kesimpulan
			Sig.	Ket.	
Postes	<i>Brainstorming Round-Robin</i>	39	0,007	Ho Ditolak	Tidak Normal
	Konvensional	35	0,000	Ho Ditolak	Tidak Normal

$H_0$  : data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

2) Uji Perbedaan Rerata Skor Postes

Karena data postes dari kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka uji hipotesis perbedaan rerata skor postes dilakukan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

Signifikansi uji *Mann-Whitney* yang dihasilkan dengan menggunakan *SPSS 20* adalah sig. (2-pihak). Akan tetapi, uji *Mann-Whitney* yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata N-gain kemampuan komunikasi matematis adalah uji satu pihak. Menurut Uyanto (2009:114), nilai sig. (1-pihak) =  $\frac{1}{2} \times$  sig. (2-pihak). Oleh karena itu, kriteria yang digunakan untuk uji perbedaan rerata N-gain kemampuan penalaran matematis adalah jika sig. (1-pihak) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ .

Tabel 6  
Data Hasil Uji Perbedaan Rerata Skor Postes  
Kemampuan Komunikasi Matematis

	Pembelajaran	Sig.	Sig.	Ket.	Kesimpulan
		<i>Mann-Whitney</i> (2-pihak)	<i>Mann-Whitney</i> (1-pihak)		
Postes	<i>Brainstorming Round-Robin</i> Konvensional	0,000	0,000	Ho Ditolak	Ha Diterima

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-pihak) uji *Mann-Whitney* dari data postes adalah 0,000. Maka nilai signifikansi (1-pihak) adalah  $\frac{1}{2} \times 0,000 = 0,000$ . Nilai signifikansi yang dihasilkan dari uji perbedaan rerata data postes ini lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Artinya, kemampuan akhir komunikasi matematis siswa yang

pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

c. Analisis Data N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis data N-gain dilakukan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7  
Data Hasil Uji Normalitas Rerata N-gain  
Kemampuan Komunikasi Matematis

	Pembelajaran	N	<i>Saphiro-Wilk</i>		Kesimpulan
			Sig.	Ket.	
Gain	<i>Brainstorming Round-Robin</i>	20	0,067	Ho Diterima	Normal
	Konvensional	22	0,013	Ho Ditolak	Tidak Normal

$H_0$  : data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

Hasil Uji Normalitas menunjukkan nilai sig. untuk data N-gain kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* sebesar 0,172 dan kelas konvensional sebesar 0,000. Nilai sig untuk kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, akan tetapi nilai sig. untuk kelas konvensional lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, data N-gain untuk kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sedangkan data N-gain untuk kelas konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

2) Uji Perbedaan Rerata N-gain

Berdasarkan perhitungan normalitas terhadap data N-gain, dapat disimpulkan bahwa data N-gain untuk kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sedangkan data N-gain untuk kelas konvensional berasal dari populasi yang tidak normal. Karena salah satu data N-gain berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis perbedaan rerata data N-gain kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

Tabel 8  
Data Hasil Uji Perbedaan Rerata N-gain Komunikasi Matematis

	Pembelajaran	Sig.	Sig.	Ket.	Kesimpulan
		Mann-Whitney (2-pihak)	Mann-Whitney (1-pihak)		
N-gain	<i>Brainstorming Round-Robin</i> Konvensional	0,000	0,000	Ho Ditolak	Ha Diterima

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Uji *Mann-Whitney* yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata gain kemampuan komunikasi matematis adalah uji satu pihak, dengan demikian nilai sig. (1-pihak) =  $\frac{1}{2} \times sig.$  (2-pihak). Hasil perhitungan uji perbedaan rerata pada Tabel 4.7 menunjukkan signifikansi (2-pihak) hasil perhitungan uji *Mann-Whitney* dari data N-gain

adalah 0,000. Sehingga dapat dihitung  $sig. (1-pihak) = \frac{1}{2} \times 0,000 = 0,000$ . Nilai signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Artinya, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

d. Analisis Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Indikator yang Diukur

Kemampuan komunikasi matematis yang diukur dalam penelitian ini berdasarkan dua indikator, yaitu (1) membaca presentasi matematis tertulis; dan (2) menjelaskan ide, situasi matematika secara tertulis. Berdasarkan analisis deskriptif N-gain kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator tersebut didapat hasil sebagai berikut. Kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* berada pada kategori sedang, sedangkan kelas konvensional berada pada kategori rendah.

Tabel 9  
Klasifikasi Skor Rerata N-gain Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Kelas <i>Brainstorming Round-Robin</i>		Kelas Konvensional	
	$\bar{x}$	Kategori	$\bar{x}$	Kategori
k 1	0,63	Sedang	0,40	Rendah
k 2	0,51	Sedang	0,21	Rendah

Keterangan : k 1 : Membaca presentasi matematis tertulis

k 2 : Menjelaskan ide, situasi matematika secara tertulis

Berdasarkan Tabel 9, nilai N-gain tertinggi kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* sebesar 0,63 diperoleh pada soal indikator komunikasi 3, yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis. Nilai N-gain ini berada pada klasifikasi sedang. Sementara pada kelas konvensional, nilai N-gain tertinggi sebesar 0,40 diperoleh pada soal indikator komunikasi 2, yaitu membaca presentasi matematis tertulis. Selain itu, terlihat pula bahwa nilai rerata N-gain kemampuan komunikasi matematis untuk setiap indikator pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih besar daripada nilai rerata N-gain kemampuan komunikasi matematis pada kelas konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk setiap indikator yang diukur, lebih tinggi pada kelas *Brainstorming* teknik *Round-Robin* daripada kelas konvensional.

### Pembahasan

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* teknik *Round-Robin* 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* teknik *Round-Robin* lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* 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* teknik *Round-Robin* peningkatannya lebih tinggi daripada kelas konvensional.

## PENUTUP

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional. Dengan demikian dapat disimpulkan pendekatan *Brainstorming* teknik *Round-Robin* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alberta Education (2008). *French as a Second Language Guide for Implementation-Grade 10 to Grade 12 (Three-Year)*. [online]. Tersedia: <http://education.alberta.ca/media/904583/app15.pdf> . [02 Februari 2019]
- Ariani, D.N. (2017). Strategi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD/MI. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. 3 (1). 96-107.
- Ariani, DN.& Batubara, H.H. (2017). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik dengan Strategi Heuristik Krulik dan Rudnik terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. 2 (2). 41-51.
- Astuti, R. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Melalui Model Reciprocal Teaching Dengan Pendekatan Metakognitif*. Tesis pada SPs UPI: Tidak Diterbitkan.
- Batubara, H.H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. 3 (1). 12-27.
- Heartland Area Education Agency 11. (2006). *Strategy and Tools for Group Processing*. [online]. Tersedia: <http://learningteams.pbworks.com/f/Facilitation+Tools+%26+Strategies.pdf> . [08 Februari 2019]
- Huang, J., Normandia. (2009). “*Students Perception on Communicating Mathematically: A Case Study Of a Secondary Mathematics Classroom*”. *The International Journal Of Learning*. 16 (5).
- Hutapea, N.M. (2013). *Peningkatan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Generatif*. Disertasi pada SPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Martinho, M. H dan Ponte, J.P. (2008). A Collaborative Project as a Learning Opportunity for Mathematics Teachers. *The International Congress on Mathematical Education. eds 11*. Monterrey.

- Mialita. (2018). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Sejarah Di Kelas X Mia di SMA Negeri 10 Palembang. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*. 7 (1).
- Mulyana, T (2008). *Pembelajaran Analitik Sinektik Untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi pada SPs UPI Bandung. Tidak Diterbitkan
- Madio, S.S. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Nahdi, D.S. (2017). Implementasi Model Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 3 (1). 6-15.
- Rohmah, M.S. (2015). Pendekatan Brainstormingground-Robin Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasimatematis Siswa SMP. *Infinity Journal*. 4 (2). 190-196.
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Peendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya. Edisi Cetak Pertama*. Bandung.: Tarsito.
- Sabandar, J., (2008), "*Thinking Classroom*" dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah, *Prosiding 20 Desember 200*.
- Siregar, N.F. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pendekatan Matematika Realistik di Sekolah Dasar. *Ar-Riayah : Jurnal Pendidikan Dasar*. 3 (1). 83-96.
- Suparsih. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13 (2), 214-224.
- Uyanto, Stanislaus S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yuniarti, Y. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Inkuiri*. Tesis pada PPs UPI: Tidak Diterbitkan.