

## PENERAPAN PENDEKATAN *METAPHORICAL THINKING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

NENG CUCU ROMLAH<sup>1</sup>, HANIFAH NURUS SOPIANY<sup>2</sup>

Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Singaperbangsa Karawang, Jalan HS. Ronggowaluyo Telukjambe Karawang  
nengcucuromlah@gmail.com<sup>1)</sup>  
hanifahnurussopiany@yahoo.co.id<sup>2)</sup>

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan adanya permasalahan dalam penelitian ini, yaitu masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Rawamerta kelas VIII. Metode yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalen control group desain*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Rawamerta. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII A (kelas eksperimen) yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* berjumlah 30 siswa, sedangkan VIII D (kelas kontrol) memperoleh pembelajaran ekspositori berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian ini menggunakan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest*, *treatment* atau perlakuan dan *posttest*. Dengan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata dan indeks gain ternormalisasi (N-Gain). Hasil data yang diolah dari uji perbedaan dua rata-rata dan indeks gain ternormalisasi (N-Gain) kelas eksperimen 0,63 dan kelas kontrol 0,51. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

**Kata Kunci:** Kemampuan Komunikasi Matematis, Pendekatan *Metaphorical Thinking*.

### 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu proses untuk membentuk manusia dalam mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang memegang peranan penting, karena matematika tidak hanya dipakai dalam pembelajaran saja tetapi matematika juga dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari matematika seringkali digunakan oleh manusia untuk menyelesaikan masalah, seperti halnya dalam kegiatan jual beli yang menggunakan operasi matematika penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian.

Tujuan pembelajaran matematika SMP di Indonesia termuat dalam Standar Isi. Dalam Badan Standar Nasional Pendidikan BSNP (2006) tertulis mata pelajaran matematika tingkat SMP matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika,

menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki keingintahuan, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari uraian di atas, dapat dilihat bahwa komunikasi matematis menjadi salah satu bagian dari tujuan pembelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis menjadi hal penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk menunjang keberhasilan dalam belajar, dengan komunikasi siswa dapat saling bertukar informasi sehingga ide-ide matematika dapat dieksploitasi lebih mendalam. Menurut NCTM (Nartani dkk, 2015:284) Kemampuan komunikasi matematis sangat penting bagi siswa. Kepahaman terhadap suatu konsep atau prinsip dan pintar dalam melakukan perhitungan akan memberikan efek yang baik untuk hasil pembelajaran matematika siswa. Deklarasi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa adalah proses utama untuk meningkatkan kemampuan pemikiran matematis siswa.

Baroody (Larasati dkk, 2015:72) menjelaskan bahwa ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuh kembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Oleh karena itu komunikasi dalam matematika perlu untuk ditumbuh kembangkan untuk mempercepat pemahaman matematika siswa.

Kenyataan yang terjadi di lapangan, dilihat dari hasil studi TIMSS (*Trends In Internasional Mathematics And Science Study*) tahun 2012 Siswa Indonesia menempati kategori rendah menempati peringkat 38 dari 42 negara yang ikut serta. (Mullis, et al, 2012). Dari hasil observasi siswa kelas VIII SMPN 2 Rawamerta, kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal cerita dan mengubahnya kedalam model matematika, kurang percaya diri dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide dalam mengemukakan jawaban ketika ditanya oleh guru atau ketika diminta mempresentasikan jawabannya di depan kelas. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu dengan judul Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui *Discovery Learning* (Qodariyah dan Hendriana, 2015:247) bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa rendah berdasarkan hasil *pretest* yang diujikan didapat nilai rata-rata kemampuan komunikasi siswa adalah 4,68.

Untuk mengatasi permasalahan, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang cukup relevan digunakan adalah pendekatan *metaphorical thinking*. Menurut Carreira (Afrilianto, 2012:194), konsep berfikir yang menekankan pada kemampuan menghubungkan ide matematika dan fenomena yang ada diantaranya adalah *metaphorical thinking*.

*Metaphorical thinking* adalah proses berpikir yang menggunakan metafora-metafora untuk memahami suatu konsep. Di dalam pembelajaran matematika penggunaan metafora oleh siswa merupakan suatu cara untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep yang telah dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari, dimana dia mengungkapkan konsep matematika dengan bahasanya sendiri yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap konsep tersebut (Hendriana, 2012:96).

*Metaphorical thinking* dalam pengajaran matematika siswa secara tidak langsung diberi kesempatan berperan serta dalam pembelajaran dengan merangsang ide-ide atau pemikiran-pemikiran siswa dalam menghubungkan konsep matematika yang abstrak menjadi objek-objek nyata yang konkrit ataupun dapat dimetaforakan menjadi objek-objek nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

## Kajian Teori

### Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, berpendapat secara lisan maupun tulisan. Menurut Daryanto (Sumirat, 2014:25) komunikasi adalah sebuah proses penyampaian pikiran atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui suatu cara tertentu sehingga orang lain tersebut mengerti betul apa yang dimaksud oleh penyampai pikiran-pikiran atau informasi. Daryanto (Sumirat, 2014:25) juga mengungkapkan tujuan utama komunikasi adalah untuk membangun/menciptakan pemahaman atau pengertian bersama. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi merupakan suatu usaha seseorang untuk menyampaikan pesan secara tertulis atau lisan kepada penerima pesan.

Sedangkan menurut Sumarmo, U. (2014 :199) berpendapat komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematik, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi pemahaman matematis.

Adapun komunikasi matematis menurut *The Intended Learning Outcomes* (Armiati, 2009:25), komunikasi matematika adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan.

Berdasarkan definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah Kemampuan menyampaikan ide atau gagasan matematis dan menghubungkan benda nyata ke dalam bahasa matematika berupa simbol, diagram, tabel, grafik dan notasi matematik lainnya secara lisan maupun tulisan.

### Pendekatan *Metaphorical Thinking*

Menurut Hendriana (2012), *metaphorical thinking* (berpikir metaforik) merupakan suatu proses berpikir untuk memahami dan mengkomunikasikan konsep-konsep. Di dalam pembelajaran matematika penggunaan metafora oleh siswa merupakan suatu cara untuk menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep yang telah dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari, dimana dia mengungkapkan konsep matematika dengan bahasanya sendiri yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

*Metaphorical thinking* dalam pengajaran matematika siswa secara tidak langsung diberi kesempatan berperan serta dalam pembelajaran dengan merangsang ide-ide atau pemikiran-pemikiran siswa dalam menghubungkan konsep matematika yang abstrak menjadi objek-objek nyata yang konkrit ataupun dapat dimetaforakan menjadi objek-objek nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2015:11) Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2015:109) Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan bentuk desain *control non-equivalen* (*The Nonequivalent Control Group Design*).

**Tabel 1**  
***The Nonequivalent Control Grup Design***  
**(Sugiyono, 2015)**

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
-----		
O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol

O<sub>2</sub> = *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol

X<sub>1</sub> = Perlakuan/*treatment* (Pendekatan *metaphorical thinking*)

X<sub>2</sub> = Pembelajaran Ekspositori

---- = Sampel tidak diambil secara acak

Pada penelitian ini terdapat dua kelas yang digunakan, antara lain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum dilakukan penelitian, mereka diberikan *pretest* untuk melihat kemampuan awal kedua kelas tersebut. Setelah itu kelas eksperimen diberikan *treatment* yaitu penggunaan pendekatan *metaphorical thinking* pada pembelajarannya, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa (ekspositori). Setelah pembelajaran berlangsung, pada akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan tes akhir (*posttest*).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 2 Rawamerta kelas VIII yang berjumlah 210 siswa. Sampel dalam penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling* dengan memilih 2 kelas yang telah terbentuk. *Purposive sampling* dikenal juga dengan *sampling pertimbangan* yaitu teknik *sampling* yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya atau pengambilan sampel untuk tujuan tertentu, dasar pertimbangan pemilihan sampel tersebut adalah berdasarkan studi pendahuluan karena kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang relatif, hal ini menunjang untuk kebutuhan penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian ini menggunakan soal tes kemampuan komunikasi matematis serta matematis. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest*, *treatment* atau perlakuan dan *posttest*. Dengan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata dan indeks gain ternormalisasi (N-Gain).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini data yang dianalisis meliputi skor *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari skor *pretest* dan *posttest* selanjutnya dihitung nilai gain ternormalisasi (*n-gain*) kemampuan komunikasi matematis siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut ini merupakan deskripsi *pretest*, *posttest* dan *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol :

**Tabel 2**  
**Statistika Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Nilai	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	N	Min	Mak	Rata-Rata	N	Min	Mak	Rata-Rata
<i>Pretest</i>	30	10	45	24,23	30	10	43	23,70
<i>Posttest</i>	30	45	96	70,77	30	30	93	61,43
<b>N-Gain</b>	30	0,33	0,93	0,63	30	0,20	0,88	0,51

Dari tabel di atas, memperlihatkan bahwa nilai maksimum *pretest* kelas eksperimen yaitu 45 sedangkan nilai minimumnya 10 dan rata-rata nilainya 24,23 dan nilai maksimum *pretest* kelas kontrol yaitu 43, sedangkan nilai minimumnya 10 dan rata-rata nilainya 23. Dari deskripsi data tersebut terlihat selisih rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu sekitar 0,53. Dengan demikian rata-rata nilai *pretest* siswa yang memperoleh pendekatan *metaphprical thinking* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori hanya berselisih sedikit sehingga bisa dikatakan bahwa rata-rata dari kedua kelas tersebut memiliki rata-rata yang setara untuk kemampuan komunikasi matematis. Namun untuk memastikan apakah perbedaan rata-rata skor *pretest* kedua kelas tersebut signifikan atau tidak maka perlu dilakukan tes uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, data *pretest* harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

#### Uji Normalitas Data *Pretest*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh berasal dari data *pretest* yang berdistribusi normal atau tidak. Banyak sampel data yang diuji di kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebanyak 30 orang. Penentuan normalitas data *pretest* dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* dengan menggunakan *Software IBM SPSS versi 21,0 for Windows*. dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 5% atau 0,05.

Hipotesis yang digunakan untuk uji kenormalan adalah:

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *pretest* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $P\text{-value} < \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak Jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Hasil uji normalitas kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *Software IBM SPSS versi 21,0 for Windows* ditunjukkan oleh tabel berikut ini :

**Tabel 3**  
**Hasil Uji Normalitas Data *Pretest***  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Shapiro Wilk			Keterangan
	Statistik	Df	Sig.	
Eksperimen	0,945	30	0,126	$H_0$ diterima
Kontrol	0,959	30	0,299	$H_0$ diterima

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikan ( $P\text{-value}$ ) pada kolom sig. data nilai tes awal (*pretest*) untuk eksperimen adalah 0,126 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 0,299. Karena nilai  $P\text{-value}$  kedua kelas lebih dari  $\alpha$  yaitu 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data *pretest* kelas eksperimen (kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking*) dan kelas kontrol (kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori) berdistribusi normal.

#### Uji Homogenitas Data *Pretest*

Setelah data *pretest* berdistribusi normal, kemudian akan dilakukan pengujian homogenitas dua varians dengan uji *Levene*. Perumusan uji hipotesis statistik yang digunakan adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , Varians data homogen

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , Varians data tidak homogen

Kriteria pengujiannya berdasarkan nilai signifikan (nilai  $P\text{-value}$ ) adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai  $P\text{-value} < \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data memiliki varians tidak homogen.
- b) Jika nilai  $P\text{-value} \geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data memiliki varians homogen.

Berikut ini adalah hasil dari analisis uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene's* yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 4**  
**Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest***  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tes Homogenitas Dua Varians				
Statistik Levene	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Sig.	Keterangan
1,226	1	58	0,273	<i>H</i> <sub>0</sub> diterima

Dari data hasil uji homogenitas data *pretest* di atas menunjukkan tingkat signifikansi uji homogenitas sebesar 0,273

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *P-value* pada kolom sig. data nilai tes awal (*pretest*) untuk tes homogen dua varians adalah 0,273. Karena nilai *P-value* lebih dari  $\alpha$  yaitu 0,05 maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen (kelas yang mendapatkan pendekatan *metaphorical thinking*) dan kelas kontrol (kelas yang mendapatkan pembelajaran ekspositori) berasal dari populasi yang mempunyai varians data yang sama, atau varians data kedua kelas tersebut homogen. Karena varians data tersebut homogen, maka kemudian akan dilakukan pengolahan data dengan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t) dengan bantuan *Software IBM SPSS versi 21 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test*.

#### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Pretest*

Hasil dari pengolahan uji normalitas dan homogenitas data *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata data *Pretest* dengan menggunakan *independent sample t-Test*. Tujuan dari uji perbedaan dua rata-rata data *pretest* ini adalah untuk melihat kemampuan awal kemampuan komunikasi matematis sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Hipotesis yang di uji adalah sebagai berikut:

*H*<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

*H*<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan kemampuan awal kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Menurut sugiyono (2013:231) jika di rumuskan dalam hipotesis statistik, maka:

*H*<sub>0</sub> :  $\mu_1 = \mu_2$

*H*<sub>1</sub> :  $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen

$\mu_2$  : Rata-rata skor *pretest* kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 maka kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- a) Jika *P-value* <  $\alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka *H*<sub>0</sub> ditolak
- b) Jika *P-value*  $\geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka *H*<sub>0</sub> diterima

Setelah dilakukan pengujian *Independent Sample t-Test* data *pretest* dengan menggunakan bantuan *Software IBM SPSS versi 21,0 for Windows* maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 5**  
**Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Pretest***  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	N	Std. Deviasi	T	Sig. (2 pihak)	Keterangan
Eksperimen	30	9,800	0,354	0,725	$H_0$ diterima
Kontrol	30	8,379			

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai *P-value* (2-tailed) dengan uji-t (*Independent Sample T-Test*) adalah 0,725. Karena nilai *P-value* lebih besar dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima atau dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk melihat peningkatan secara signifikan di uji dengan uji perbedaan dua rata-rata, Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata data N-Gain harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk data yang normal dilakukan uji-t, namun untuk data yang tidak normal dilakukan uji non-parametrik, sedangkan data normal tapi tidak homogen maka dilakukan uji-t'.

Rangkuman rata-rata N-Gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 6**  
**Rata-Rata Klasifikasi N-Gain**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Kelas	Rata-rata N-Gain	Klasifikasi
Eksperimen	0,63	Sedang
Kontrol	0,51	Sedang

Dari Tabel 6, terlihat bahwa rata-rata skor N-Gain kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol perlu dilakukan uji perbedaan rata-rata skor N-Gain dengan menggunakan uji Independent sampel t-test. Sebelum melakukan uji independent sampel t-test terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat normalitas terdapat skor N-Gain kedua kelas. Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah skor N-Gain kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak.

#### **Uji Normalitas Data N-Gain**

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* sama seperti dengan pengolahan data *pretest*. Perumusan hipotesis untuk uji normalitas N-Gain sebagai berikut:

$H_0$  : Distribusi populasi normal

$H_1$  : Distribusi populasi tidak normal

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut:

- 1) Jika  $P\text{-value} < \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak
- 2) Jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Hasil uji normalitas kemampuan N-gain komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *Software IBM SPSS versi 21,0 for Windows* ditunjukkan oleh tabel berikut ini :

**Tabel 7**  
**Hasil Uji Normalitas Data N-Gain**  
**Kemampuan komunikasi Matematis Siswa**

Kelas	Shapiro Wilk			Keterangan
	Statistik	Df	Sig.	
Eksperimen	0,941	30	0,099	$H_0$ diterima
Kontrol	0,943	30	0,109	$H_0$ diterima

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kolom sig. data nilai N-Gain untuk eksperimen adalah 0,099 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 0,109. Karena nilai *P-value* kedua kelas lebih dari  $\alpha$  yaitu 0,05 maka dapat dikatakan bahwa nilai N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

#### Uji Homogenitas Data N-Gain

Setelah data N-gain berdistribusi normal, kemudian akan dilakukan pengujian homogenitas dua varians dengan uji *Levene*. Perumusan uji hipotesis statistik yang digunakan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ Varians data homogen}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ Varians data tidak homogen}$$

Kriteria pengujiannya berdasarkan nilai signifikan (nilai *P-value*) adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai *P-value*  $< \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data memiliki varians tidak homogen.
- b) Jika nilai *P-value*  $\geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data memiliki varians homogen.

Berikut ini adalah hasil dari analisis uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene's* yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 8**  
**Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tes Homogenitas Dua Varians				
Statistik	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Sig.	Keterangan
Levene				
0,122	1	58	0,728	$H_0$ diterima

Tabel 8, menunjukkan bahwa nilai *P-value* pada kolom sig. data nilai N-gain untuk tes homogen dua varians adalah 0,728. Karena nilai *P-value* lebih dari  $\alpha$  yaitu 0,05 maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen (kelas yang mendapatkan pendekatan *metaphorical thinking*) dan kelas kontrol (kelas yang mendapatkan pembelajaran ekspositori) berasal dari populasi yang mempunyai varians data yang sama, atau varians data kedua kelas tersebut homogen.

#### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata N-Gain

Setelah menganalisis data untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data, maka selanjutnya peneliti melakukan uji perbedaan dua rata-rata nilai N-Gain kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* dan kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan taraf signifikansi (sig)  $\alpha = 0,05$ .

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* tidak lebih baik atau sama dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.



$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor N-Gain kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking*.

$\mu_2$  : Rata-rata skor N-Gain kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 maka kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- a) Jika  $P\text{-value} < \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak
- b) Jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Setelah dilakukan pengujian *Independent Sample t-Test* data N-Gain dengan menggunakan bantuan *Software IBM SPSS versi 21,0 for Windows* maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 9**  
**Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data N-Gain**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	N	Std.Deviasi	T	Sig. (2 pihak)	Keterangan
Eksperimen	30	0,17205	2,647	0,01	$H_0$ ditolak
Kontrol	30	0,19135			

Tabel 9 di atas terlihat bahwa nilai signifikansi dua pihaknya (*sig. 2 tailed*) untuk kedua kelas sama yaitu 0,01. Karena yang digunakan uji hipotesis satu pihak (*one tailed*) maka signifikansi dua pihaknya (*sig. 2 tailed*) harus dibagi menjadi dua menjadi  $\frac{0,01}{2} = 0,005$ . Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan komunikasi matematis siswa kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan analisis data indeks gain, rata-rata indeks gain pada kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* adalah 0,63 dan pada kelas yang memperoleh pembelajaran ekspositori adalah 0,51. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* termasuk dalam kategori sedang sedangkan pada kelas yang mendapat pembelajaran ekspositori termasuk kategori sedang. Meskipun keduanya berada pada interpretasi sedang, penerapan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dikelas eksperimen yaitu melalui pendekatan *metaphorical thinking* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dikarenakan bahwa siswa kelas eksperimen dalam pembelajaran dituntut berfikir secara mandiri, berdiskusi dengan teman dan aktif dalam pembelajaran.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data, dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Rata-rata N-Gain kemampuan komunikasi matematis kelas yang memperoleh pendekatan *metaphorical thinking* adalah 0,63 sedangkan rata-rata N-Gain kemampuan komunikasi matematis kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori adalah 0,51.

### Referensi

- [1] Afrilianto, M. (2012). "Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategi Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*". Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. 1(2) 192-202.
- [2] Armiami. 2009. "Komunikasi Matematis Dan Kecerdasan Emosional". Makalah disajikan pada Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. FMIPA UNY. 5 Desember 2009.
- [3] BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- [4] Hendriana, Heris. (2012). "Pembelajaran Matematika Humanis Dengan *Metaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa". *Infinity*. 1 (1), 90-103.
- [5] Larasati, dkk. (2015). "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa SMK Taman Siswa Sukadama Kabupaten Asahan Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal paradigma*. 8(3) 70-83.
- [6] Lestari, K.E., dan Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- [7] Mullis, Iet Al. 2012. TIMSS 2011 Internasional Results In Mathematics. Chesnut Hills: Boston College.
- [8] Nartani indah, dkk. (2015). " *Communication In Mathematics Contextual*". *International Journal Of Innovation And Research In Educational Sciences*. 2(4): ISSN 2349-5219.
- [9] Qodariyah, L dan Hendriana, H. (2015). "Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui *Discovery Learning*". *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*. 2(3).
- [10] Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Cet. Ke 22; Bandung: Alfabeta.
- [11] Sumarmo, U. (2014). *Berfikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Bandung : Fakultas Pendidikan MIPA UPI.
- [12] Sumirat, Lusia. A. (2014). "Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1(2):ISSN 2356-3915.