

PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN *METAPHORICAL THINKING* UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

LESSA ROESDIANA
lessa.roesdiana@yahoo.com

**Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Singaperbangsa Karawang**
Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang, Jawa Barat

Diterima: September 2016; Disetujui: Oktober 2016; Diterbitkan: November 2016

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kemampuan komunikasi dan penalaran matematis serta disposisi matematis siswa. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menelaah peningkatan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis serta disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking*. Metode dalam penelitian ini yaitu eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri di Kabupaten Karawang, sedangkan tempat penelitiannya adalah SMPN 3 Karawang yang dipilih secara acak. Dari kelas yang dipilih secara acak kelas diperoleh 40 orang siswa kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan 40 orang siswa kelas kontrol yang memperoleh Pembelajaran langsung. Instrumen penelitian terdiri dari instrumen tes kemampuan skala dan observasi. Instrumen yang digunakan berbentuk tes uraian yang telah dilakukan uji coba terlebih dahulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih rendah tidak secara signifikan daripada siswa yang menggunakan Pembelajaran langsung dan pencapaian kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih baik daripada siswa yang menggunakan Pembelajaran langsung.

Kata kunci : Metaphorical Thinking, Komunikasi Matematis, Penalaran Matematis.

ABSTRACT

The research is based on the inadequately communication skill and mathematical analysis along with students' mathematical authorizing signature. In addition, the research is purposed to describe and to analyze the increase of students' communication skill and mathematical analysis along with students' mathematical authorizing signature that obtain learning process by using methaporical thinking approach. Research method used in this study is experimental research. Population in this study is students of Junior High School in Karawang, while the research site is SMPN 3 Karawang which is selected randomly. From two selected randomly classes are gained 40 students as experimental class which is given treatment by using methaporical thinking approach while 40 students as control class which is given teaching instruction by using direct-learning. Research instrument consists of scale ability and observation test. The instrument is formed as essay test that has been examined previously. Result of the research presents that the accomplishment of students' mathematics communication skill which use methaporical thinking approach is more significant than students which learnt by using direct-learning. Moreover, the accomplishment of students' mathematical analysis skill which learn by using methaporical thinking approach is better than students that learn by using direct-learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan dalam pengertian pengajaran di sekolah adalah suatu usaha yang bersifat sadar, sistematis, dan terarah agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat, bangsa dan negara (UU Sisdiknas 2003:5).

Perubahan sikap, keterampilan dan kemampuan berpikir siswa merupakan sebuah harapan yang diidam-idamkan oleh berbagai pihak yang terkait dalam dunia pendidikan. Berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, mulai dari penyempurnaan kurikulum, penyesuaian materi pelajaran, dan metode pembelajaran terus dilakukan sehingga benar-benar tercipta sebuah terobosan pembelajaran yang cocok dengan kondisi siswa di lapangan.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, matematika diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka mengembangkan kemampuan siswa, karena matematika merupakan sarana berpikir ilmiah yang memegang peranan penting dalam usaha mengembangkan ilmu dan teknologi guna kesejahteraan manusia.

Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia termuat dalam Standar Isi. Dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006) tertulis mata pelajaran matematika tingkat SMP/MTs 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.

Sementara kenyataan di lapangan tidak sedikit para guru masih menganut paradigma *transfer of knowledge* dalam pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1991:328) bahwa bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematika, tetapi melalui pemberitahuan. Sehingga kemerosotan kemampuan siswa antara lain dikarenakan oleh cara mengajar yang dilakukan oleh guru masih menggunakan pembelajaran konvensional. Guru lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal atau *drill*.

Salah satu aspek kompetensi yang diharapkan adalah kemampuan komunikasi dan penalaran matematis. *Nasional Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan umum pembelajaran matematika. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohaeti (2003:87) bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa juga masih tergolong pada tahap rendah. Dengan komunikasi baik lisan maupun tulisan dapat membawa siswa

pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang menjadi suatu keharusan.

Selain kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika juga penting untuk diperhatikan. Salah satu alasan ketidakberhasilan siswa dalam mata pelajaran matematika adalah karena siswa tidak mampu menggunakan nalarnya secara baik dalam menyelesaikan persoalan matematika sehingga hasil belajarpun belum optimal. Dalam *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011* yang diikuti oleh 600,000 siswa dari 63 negara, tingkat capaian matematika siswa Indonesia ada di urutan 38 dari 42 negara dengan skor 386 (*TIMSS International Result in Mathematics, 2011:52*). Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran di sekolah yang selama ini terjadi, guru juga biasanya hanya mengutamakan penekanan terhadap aspek *doing* tetapi kurang menekankan pada aspek *thinking*.

Pentingnya membiasakan kegiatan belajar secara disposisi matematik secara kumulatif akan menumbuhkan keinginan yang kuat dalam belajar pada individu yang bersangkutan. Pada perkembangan selanjutnya, pemilikan disposisi belajar yang tinggi pada individu, akan membentuk individu yang tangguh, ulet, bertanggung jawab, memiliki motif berprestasi yang tinggi, serta membantu individu mencapai hasil terbaiknya.

Menyadari kenyataan di lapangan bahwa kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa masih tergolong rendah maka batapa pentingnya suatu teknik pembelajaran yang mampu memberikan rangsangan kepada siswa agar siswa menjadi aktif. Siswa aktif disini diartikan siswa mampu dan berani mengemukakan ide, menjelaskan masalah, bertukar pikiran dengan teman dan mencari alternatif penyelesaian masalah yang sedang dihadapi.

Metaphorical Thinking merupakan konsep berpikir yang menekankan pada hubungan matematika dan fenomena nyata. Metafora sebagai konsep dasar dalam berpikir. Berpikir metaforik adalah proses berpikir yang menggunakan metafora untuk memahami suatu konsep. Berpikir metaforik dalam matematika digunakan untuk memperjelas jalan pikiran seseorang yang dihubungkan dengan aktivitas matematikanya dimulai dengan memodelkan suatu situasi secara matematis, kemudian model-model itu dimaknai dengan pendekatan dari sudut pandang semantik. 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.

Dari uraian diatas jelas bahwa kemampuan siswa dalam komunikasi, penalaran serta disposisi matematis perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan. Kemampuan komunikasi, penalaran serta disposisi matematis merupakan kemampuan yang diperlukan dalam belajar dan dalam matematika itu sendiri. Sedangkan pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, penalaran serta disposisi matematis siswa dan memberikan peluang yang besar kepada siswa mengeksplorasi pengetahuannya dalam belajar matematik. Dengan

menggunakan *Metaphorical Thinking* proses belajar siswa menjadi lebih bermakna karena ia dapat melihat, membentuk dan memetakan konsep matematika ke konsep pengalaman ataupun sebaliknya.

Tujuan dalam penelitian ini untuk menelaah: (1) pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dibandingkan dengan yang menggunakan Pembelajaran langsung; (2) pencapaian kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dibandingkan dengan yang menggunakan Pembelajaran langsung; (3) asosiasi antara kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking*.

LANDASAN TEORI

Pendekatan *Metaphorical Thinking*

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) kemampuan berpikir metafora (*metaphorical thinking*) adalah kemampuan memodelkan suatu situasi matematis yang dimaknai dari sudut pandang sematik menggunakan metafora. Indikator metafora adalah mengidentifikasi konsep utama, menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep yang telah dikenal dalam kehidupan nyata, mengilustrasikan ide/gagasan matematis ke dalam metafora.

Berpikir metaforik adalah proses berpikir yang menggunakan metafora-metafora untuk memahami suatu konsep. Holyoak dan Thagard (Hendriana, 2012:95) menyatakan bahwa metafora berawal dari suatu konsep yang sudah diketahui menuju konsep lain yang belum diketahui atau sedang dipelajari, dan mengemukakan bentuk konseptual metaphor yang meliputi: (a) *grounding methapors* merupakan dasar untuk memahami ide-ide matematika yang dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari; (b) *linking methapors* adalah membangun keterkaitan antara dua hal yaitu memilih, menegaskan, memberi kebebasan dan mengorganisasikan karakteristik dari topik utama dengan didukung oleh topik tambahan dalam bentuk pernyataan-pernyataan metaforik; (c) *redefinitional methapors* mendefinisikan kembali metaphor-metaphor tersebut dan memilih yang paling cocok dengan topik yang akan diajarkan.

Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi sangat penting dimiliki oleh siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Karena sangat jarang siswa dituntut untuk menyediakan penjelasan dalam pelajaran matematika, sehingga sangat asing bagi mereka untuk berbicara tentang matematika. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000: 348) *communication is a fundamental element of mathematical learning*. Sullivan dan Mousley (Hulukati, 2005) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik tidak hanya sekedar menyatakan ide tertulis tetapi lebih luas lagi, yaitu merupakan bagian kemampuan siswa dalam hal menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama.

Hendriana dan Soemarmo (2014:30) mengidentifikasi indikator komunikasi matematik di antaranya: a) melukiskan atau merepresentasikan benda nyata,

gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika; b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; e) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika; f) menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; g) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan tahapan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan-kemampuan untuk berfikir logis dan sistematis berdasarkan fakta dan sumber yang mendukung untuk mencapai suatu kesimpulan. Penalaran matematis adalah suatu proses dimana siswa dituntut dapat mengerjakan soal sesuai dengan yang dipikirkannya setelah proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lestari dan Yudhanegara (2015: 82) mengemukakan, "Penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/ mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin".

Menurut Sumarmo (2013) ada enam kegiatan yang menjadi karakteristik atau indikator dalam proses penarikan kesimpulan penalaran induktif matematis siswa, diantaranya:

- a) Penalaran transduktif, yaitu proses menarik kesimpulan dari pengamatan terbatas dan diberlakukan terhadap kasus tertentu.
- b) Penalaran analogi, yaitu proses menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data.
- c) Penalaran generalisasi, yaitu proses menarik kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas.
- d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi.
- e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Sedangkan pada penalaran deduktif, Sumarmo (2013) mengklasifikasikan kegiatan yang tergolong pada, diantaranya:

- a) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- b) Menarik kesimpulan logis (penalaran logis): berdasarkan aturan inferensi, berdasarkan proporsi yang sesuai, berdasarkan peluang, korelasi antar dua variabel, menetapkan kombinasi beberapa variabel.
- c) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.
- d) Menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelompok penelitian. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *metaphorical thinking*. Sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang memperoleh Pembelajaran langsung. Kepada kedua kelompok diberikan tes awal atau *pretest* dan tes akhir atau *postest*. Menurut Ruseffendi (2010:50), desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A : Pengambilan sampel secara acak kelas
- O : Soal pretes = soal postes
- X : Pembelajaran *Metaphorical Thinking*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMPN di Kabupaten Karawang. Sampel pada penelitian ini dipilih secara acak untuk dijadikan kelas penelitian. Proses pengambilan kedua kelas tersebut dilakukan dengan mengundi semua SMP yang ada di Kabupaten Karawang. Kemudian memberi nomor pada kelas-kelas yang ada pada sekolah terpilih, lalu diundi untuk menentukan kelas mana yang akan dijadikan sampel penelitian. Sampel diambil dua kelas yaitu masing-masing sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII A dan kelas kontrol yaitu kelas VIII B.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa, pada materi sistem persamaan linear dua variabel dilakukan dua kali tes yaitu pretes dan postes sebagai data kuantitatif. Pretes dilaksanakan sebelum mendapatkan perlakuan pembelajaran (pendekatan *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung), sedangkan postes dilaksanakan setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran (pendekatan *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung). Data tersebut didapat dari 80 orang siswa, terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan 40 siswa kelas kontrol yang mendapat Pembelajaran langsung. Berikut ini uraian hasil penelitian.

Deskripsi Hasil Pengolahan Data

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui pretes dan postes. Hasil pengolahan skor pretes dan postes dapat dilihat pada Lampiran. Berikut ini merupakan deskripsi pretes dan postes pada kelas eksperimen (pendekatan *Metaphorical Thinking*) dan kelas kontrol (Pembelajaran langsung) pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	<i>Metaphorical Thinking</i>					Pembelajaran langsung				
	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD
Pretes	40	0,00	8,00	8,00	2,214	40	0,00	8,00	8,00	2,172
Postes	40	13,00	28,00	15,00	3,965	40	13,00	31,00	18,00	4,850

Skor Maksimum Ideal = 32

Dari Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata skor pretes kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung terlihat tidak berbeda; rata-rata skor untuk kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* adalah 8,00 sedangkan untuk kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung adalah 8,00. Jadi tidak ada selisih rata-rata pretes antara kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dengan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung. Hal tersebut dapat dipahami karena pengetahuan mengenai materi SPLDV yang diujikan pada kedua kelas tersebut belum pernah diperoleh siswa sebelumnya.

Sedangkan untuk hasil postes menunjukkan bahwa rata-rata postes kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih kecil daripada kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung. Rata-rata skor postes untuk kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Metaphorical Thinking* adalah 15,00 dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung adalah 18,00. Selisih rata-rata postes antara kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Metaphorical Thinking* dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung yaitu sebesar 3,00.

Dapat dilihat dari deskripsi di atas, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi setelah diberikan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* untuk kemampuan komunikasi matematis yang saya teliti lebih rendah tidak secara signifikan dibandingkan dengan yang menggunakan Pembelajaran langsung. Dikarenakan untuk pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* siswa belum terbiasa diajak membuat perumpamaan dari ide-ide atau model matematika yang dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari.

Berikut adalah tabel statistik deskriptif rata-rata skor pretes dan postes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen (pendekatan *Metaphorical Thinking*) dan kelas kontrol (pembelajaran langsung). Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	<i>Metaphorical Thinking</i>					Pembelajaran langsung				
	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD	N	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	SD
Pretes	40	1,00	6,00	5,00	1.381	40	1,00	6,00	5,00	1.432
Postes	40	13,00	31,00	18,00	4.849	40	13,00	28,00	15,00	3.965

Skor Maksimum Ideal = 16

Dari Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata skor pretes kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung terlihat tidak berbeda; rata-rata skor untuk kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* adalah 5,00 sedangkan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung adalah 5,00. Tidak ada selisih rata-rata pretes antara kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dengan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung, hal tersebut dapat dipahami karena pengetahuan mengenai materi SPLDV yang diujikan pada kedua kelas tersebut belum pernah diperoleh siswa sebelumnya.

Sedangkan untuk hasil postes penalaran menunjukkan bahwa rata-rata postes kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih baik daripada kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung, rata-rata skor postes untuk kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Metaphorical Thinking* adalah 18,00 dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung adalah 15,00. Selisih rata-rata postes antara kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Metaphorical Thinking* dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung yaitu sebesar 3,00.

Dapat dilihat dari deskripsi di atas, adanya perbedaan kemampuan penalaran setelah diberikan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Adanya perbedaan peningkatan ini terjadi karena selama pembelajaran siswa kelas *Metaphorical Thinking* belajar dengan menggunakan metafora untuk mengkonseptualisasikan konsep yang abstrak ke konsep yang konkret, belajar bagaimana membangun keterkaitan antara dua hal yang berbeda dalam memilih, menegaskan dan memberi kebebasan membuat pertanyaan-pertanyaan atau perumpamaan metaforik berdasarkan pengalaman yang mereka miliki. Oleh karena itu, dengan kegiatan pembelajaran seperti ini kemampuan penalaran siswa dapat ditingkatkan dan memiliki kemampuan yang jauh lebih baik daripada siswa kelas kontrol yang hanya diberi Pembelajaran langsung.

Secara lebih ringkas dapat dilihat perbandingan rata-rata kemampuan komunikasi dan penalaran matematis dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung untuk data pretes dan postes pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Skor Pretes dan Postes

Nilai	Komunikasi		Penalaran	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pretes	8,00	8,00	5,00	5,00
Postes	15,00	18,00	18,00	15,00

Skor maksimum ideal kemampuan komunikasi: 32

Skor maksimum ideal kemampuan penalaran: 16.

Dari skor rata-rata di atas dapat dilihat dari nilai pretes dan postes yang menggunakan kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelas eksperimen lebih rendah tidak secara signifikan dibandingkan kelas kontrol sedangkan yang menggunakan kemampuan penalaran matematis siswa untuk kelas eksperimen

lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut dimungkinkan karena pengetahuan mengenai materi SPLDV dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* untuk kemampuan komunikasi matematis agak sulit dipahami dan belum pernah diperoleh siswa sebelumnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan pembelajaran melalui pendekatan *Metaphorical Thinking* yang diberikan untuk kemampuan penalaran matematis siswa.

Analisis Hasil Tes

Setelah mengetahui gambaran secara statistika data pretes dan postes kemampuan komunikasi dan kemampuan penalaran, selanjutnya akan dibahas analisis setiap data yang diperoleh untuk mengetahui dan memastikan signifikansi dari perbedaan rata-rata hasil penelitian tersebut, maka dilakukan uji statistik yang diuraikan sebagai berikut.

Analisis Skor Pretes Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Uji Normalitas Skor Pretes

Hasil rangkuman uji normalitas skor prestes disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Skor Pretes

Aspek Kemampuan	Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>		Keterangan
		Statistic	Sig.	
Komunikasi Matematis	MT	0,934	0,022	Data tidak berdistribusi normal
	Pembelajaran langsung	0,928	0,014	Data tidak berdistribusi normal
Penalaran Matematis	MT	0,927	0,013	Data tidak berdistribusi normal
	Pembelajaran langsung	0,905	0,003	Data tidak berdistribusi normal

Dari Tabel 4 di atas diperoleh bahwa skor pretes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa kelas *Metaphorical Thinking* dan kelas kontrol memiliki nilai Sig. $< \alpha$. Hal ini menunjukkan bahwa signifikansi skor pretes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa kelas *Metaphorical Thinking* dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji Kesamaan Rata-rata Skor Pretes

Rangkuman hasil uji kesamaan rata-rata skor pretes pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Pretes
Kemampuan Komunikasi Matematis

Statistik	Nilai	Keterangan	Kesimpulan
Mann-Whitney U	772.500		
Z	-0,268	H ₀ Diterima	Tidak ada perbedaan
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,789		

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai sig. (2.tailed) = 0,789 > α . Hal ini menunjukkan bahwa H₀ diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes kemampuan komunikasi matematis kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dengan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung, dengan kata lain kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama sebelum dilakukan pembelajaran.

Rangkuman hasil uji kesamaan rata-rata skor pretes pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Pretes
Kemampuan Penalaran Matematis

Statistik	Nilai	Keterangan	Kesimpulan
Mann-Whitney U	703.500		
Z	-0,960	H ₀ Diterima	Tidak ada perbedaan
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,337		

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa Uji Mann-Whitney pada rata-rata skor pretes kemampuan penalaran matematis, diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sehingga H₀ diterima. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes kemampuan penalaran matematis kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dengan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung, dengan kata lain kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama sebelum dilakukan pembelajaran.

Analisis Skor Postes Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Uji Normalitas Skor Postes

Uji normalitas skor postes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan kelas yang memperoleh Pembelajaran langsung dihitung menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program SPSS 16. Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) < α ($\alpha = 0,05$), artinya data tidak berdistribusi normal.

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), artinya data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor postes dapat dilihat pada Lampiran. Sedangkan hasil rangkuman uji normalitas skor postes disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Skor Postes

Aspek Kemampuan	Kelas	Sapiro-Wilk		Keterangan
		Statistic	Sig.	
Komunikasi Matematis	MT	0,958	0,139	Data berdistribusi normal
	Pembelajaran langsung	0,971	0,384	Data berdistribusi normal
Penalaran Matematis	MT	0,971	0,384	Data berdistribusi normal
	Pembelajaran langsung	0,958	0,139	Data berdistribusi normal

Dari Tabel 7 di atas diperoleh bahwa semua skor postes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung memiliki nilai Sig. > α artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas.

Uji Homogenitas

Dikarenakan skor postes pada kemampuan komunikasi dan penalaran matematis memenuhi uji kenormalan maka keduanya dilakukan uji homogeitas. Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS 16 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya jika Sig > 0,05, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran. Sedangkan hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Homogenitas Varians Skor Postes

Postes	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Komunikasi	1.903	1	78	0,172	Variansi Homogeneity
Penalaran	1.942	1	78	0,167	Variansi Homogeneity

Dari Tabel 8 hasil uji homogenitas di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi skor postes kemampuan komunikasi matematis sebesar $0,172 > 0,05$ dan penalaran matematis sebesar $0,167 > 0,05$, maka H_0 diterima. Sehingga skor postes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa kelas *Metaphorical Thinking* dan kelas kontrol berasal dari variansi yang homogen.

Uji perbedaan rata-rata (Uji-t)

Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata skor postes pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji perbedaan Skor Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

<i>t-test for Equality of Means</i>			Keterangan	Kesimpulan
T	df	Sig. (2-tailed)		
2,044	78	0,044	Ho ditolak	Postes kelas kontrol lebih baik daripada kelas MT

Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata skor postes pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji perbedaan Skor Postes Kemampuan Penalaran Matematis

<i>t-test for Equality of Means</i>			Keterangan	Kesimpulan
T	df	Sig. (2-tailed)		
7.158	78	0,000	Ho ditolak	Postes kelas MT lebih baik daripada kelas kontrol

Hasil *Independent Sample Test* data postes kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, menunjukkan nilai signifikansi yang berbeda dari taraf signifikansi $1/2 \alpha=0,025$ yaitu $0,044 > 0,025$ untuk kemampuan komunikasi sehingga H_0 diterima dan $0,000 < 0,025$ untuk kemampuan penalaran sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan postes kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih rendah tidak secara signifikan daripada kelas kontrol sedangkan nilai signifikan postes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik daripada nilai signifikan kelas kontrol. Artinya, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan komunikasi dan penalaran matematis yang berbeda setelah dilakukan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda.

Analisis Asosiasi Kemampuan Komunikasi dengan kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui apakah terdapat keterkaitan antara variabel terikat yang satu dengan yang lainnya digunakan uji asosiasi kontingensi. Terlebih dahulu masing-masing variabel dibagi menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Adapun penggolongan kategorinya tercantum pada Tabel 11.

Tabel 11. Kategori Nilai

Variabel	Skor	Kategori
Komunikasi Matematis	Skor > 22,4	Tinggi
	$19,2 \leq \text{skor} \leq 22,4$	Sedang
	Skor < 19,2	Rendah
Komunikasi Penalaran	Skor > 11,2	Tinggi
	$9,6 \leq \text{skor} \leq 11,2$	Sedang
	Skor < 9,6	Rendah

Setelah dilakukan penggolongan, uji *Chi-Square* dan diperlukan koefisien kontingensi untuk mengetahui seberapa keterkaitan satu variabel dengan variabel lainnya dengan bantuan *SPSS 16 for Windows*. Berikut hasil analisis mengenai keterkaitan antara kemampuan komunikasi dengan kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Banyak Siswa Berdasarkan Kategori

Penalaran \ Komunikasi	Penalaran			Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Rendah	9	1	1	11
Sedang	8	3	1	12
Tinggi	12	4	1	17
Total	29	8	3	40

Berdasarkan Tabel 12 didapat bahwa kategori siswa yang menjawab soal kemampuan komunikasi dan penalaran matematis pada kategori rendah, sedang, dan tinggi dapat disimpulkan bahwa soal memiliki tingkat kesukaran yang berbeda.

Tabel 13. Uji *Chi-Square*
 Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.215 ^a	4	.876
Likelihood Ratio	1.365	4	.850
Linear-by-Linear Association	.077	1	.781
N of Valid Cases	40		

Dapat dilihat pada Tabel 13 menunjukkan bahwa nilai Sig. yaitu $0,876 \geq 0,05$ artinya H_0 diterima. Sehingga tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan penalaran matematis dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking*. Karena soal untuk kemampuan penalaran sangat sulit sehingga siswa agak sukar untuk menjawab pertanyaan dan siswa cenderung

memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah sehingga berbanding terbalik dengan kemampuan komunikasi yang berada pada kategori tinggi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan yang dianalisis berdasarkan kelompok pembelajaran (pembelajaran *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung) dengan menggunakan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan kedua kelas terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen VIIIA dan 40 siswa kelas kontrol VIIIB. Untuk mengetahui hasil belajar siswa diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal matematik siswa sebelum mendapatkan perlakuan pembelajaran sedangkan postes diberikan setelah diberikannya perlakuan pembelajaran. Secara umum hasil pretes menunjukkan bahwa siswa dari kedua kelas *Metaphorical Thinking* maupun kontrol mempunyai kemampuan yang relatif tidak jauh, hal ini bisa dikarenakan siswa belum mendapatkan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel sebelumnya.

Sedangkan untuk pelaksanaan postes dilaksanakan setelah siswa mendapatkan pembelajaran yang dilakukan di kelas *Metaphorical Thinking* dan kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui perolehan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran.

Setelah mendapatkan hasil pretes dan postes pada kemampuan komunikasi dan penalaran matematis sehingga dilakukan pengujian deskriptif statistik pada masing-masing kemampuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis memperlihatkan perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan Pembelajaran langsung sedangkan untuk kemampuan komunikasi kurang mendukung dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking*. Temuan ini berbeda dengan temuan Hendriana (2009) yaitu kemampuan komunikasi siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas konvensional.

Hasil temuan penelitian ini bisa dikarenakan untuk pembelajaran *Metaphorical Thinking* untuk kemampuan komunikasi siswa agak kesulitan untuk membuat pernyataan atau perumpamaan dalam bentuk metafora-metafora dan siswa juga baru mendapatkan model pembelajaran yang baru dikarenakan siswa sering mendapatkan Pembelajaran langsung, bisa juga dari segi materi yang kurang cocok digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dikarenakan harus membuat perumpamaan-perumpamaan atau pernyataan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dalam penelitian yang saya lakukan untuk pembelajaran menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* dengan materi SPLDV kurang cocok digunakan untuk kemampuan komunikasi matematis sebaliknya untuk kemampuan penalaran matematik cocok digunakan dalam pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* dan materi SPLDV.

Pembelajaran dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* menggunakan metafora-metafora sebagai alat untuk mengkonseptualisasikan konsep abstrak dan tidak terbawa ke konsep yang konkret. Berpikir metafora adalah proses dimana

siswa belajar menggunakan metafora-metafora untuk memahami suatu konsep. Berawal dari konsep yang telah diketahui siswa baik dari pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dalam pembelajaran *Metaphorical Thinking* guru merancang suatu proses pembelajaran yang dimulai dari masalah kontekstual. Selanjutnya siswa diajak untuk memikirkan ide-ide dalam menginterpretasikan konsep matematika yang sedang dipelajari dengan menggunakan metafora. Siswa juga diberi kesempatan untuk menyampaikan metafora-metafora yang dibuat sendiri berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki. Hal ini terjadi karena metafora tidak hanya merupakan alat untuk memahami konsep yang sedang diajarkan, tetapi berpikir dengan metafora juga menuntut siswa belajar bagaimana membangun keterkaitan antara dua hal yang berbeda dengan memilih, menambahkan, mengidentifikasi, mengkonstruksi, menegaskan, memberi kebebasan dan mengorganisasikan karakteristik yang tepat dalam mengilustrasikan konsep matematika dalam bentuk pernyataan metafora.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih rendah tidak secara signifikan daripada siswa yang menggunakan Pembelajaran langsung.
2. Pencapaian kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih baik daripada siswa yang menggunakan Pembelajaran langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Permendiknas no 22 Tahun 2006*. Standar Isi.
- Hendriana, H. 2012. *Pembelajaran Matematika Humanis dengan Metaphorical Thinking untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa*. Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 1, No.1., 2012.
- Hendriana, H, dan Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Cimahi: Refika Aditama.
- Hulukati, E. 2005. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Bandung: Disertasi PPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Lestari, K, dan Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standard for School Mathematics*. Virginia: NCTM inc.
- Rohaeti, E.E. 2003, *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Metode IMPROVE untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SLTP*. Tesis. Bandu ng. PPS UPI Bandung.
- Ruseffendi, E.T. 2010. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

-
- _____ 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sumarmo, U. 2013. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- TIMMS. 2011. *International Result in Mathematics*. International Study Center.
- Undang-undang R.I. No 23. 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003*.