

**PENGARUH BERFIKIR METAPHORICAL THINKING TERHADAP
KEMAMPUAN PENALARAN ANALOGI MATEMATIK SISWA SMP
MUHAMMADIYAH 9 MEDAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh :

RISKA ANDRIANI

NPM. 1402030197



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30

Website: <http://www.fkip.unsu.ac.id> E-mail: fkip@unsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 05 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Riska Andriani
NPM : 1402030197
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Berfikir *Metaphorical Thinking* terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa SMP Muhammadiyah 9 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Ketua

Its

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

PANITIA PELAKSANA

Sekretaris

Its
Dr. Ili. Svamsyurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si.
2. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si
3. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

Its

2.

Its

3.

Its



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umhsu.ac.id> E-mail: fkip@umhsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Riska Andriani
NPM : 1402030197
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Berpikir Metaphorical Thinking terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa SMP Muhammadiyah 8 Medan T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh :

Pembimbing

Rahmat Mushlihuddin, M.Pd

Diketahui oleh :



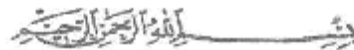
Dekan

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Riska Andriani
NPM : 1402030197
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Berfikir *Metaphorical Thinking* terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa SMP Muhammadiyah 8 Medan T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 19 Februari 2018
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Riska Andriani

ABSTRAK

Riska Andriani (1402030197), Pengaruh Berfikir *Metaphorical Thinking* terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa SMP Muhammadiyah 9 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis; (1) kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *Metaphorical Thinking* dan (2) perbandingan antara kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *Metaphorical Thinking* dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 8 Medan pada kelas VII A dan VII C tahun ajaran 2017/2018. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi eksperimental* dengan rancangan penelitian *randomized post-test only control group design*. Subjek penelitian ini adalah 46 siswa yang terdiri dari 24 siswa untuk kelas eksperimen dan 22 siswa untuk kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* pada siswa kelas VII. Pengumpulan data setelah perlakuan dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan berfikir *Metaphorical Thinking* lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* sebesar 61,50 dan nilai rata-rata hasil tes penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional sebesar 45,59 ($t_{hitung} = 3,18$ dan $t_{tabel} = 1,68$). Kesimpulan hasil penelitian ini adalah bahwa pembelajaran matematika pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung dengan menggunakan berfikir *Metaphorical Thinking* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan penalaran analogi matematik siswa dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata kunci : Hasil Belajar Matematika, Metode Berfikir *Metaphorical Thinking*

ABSTRACT

Riska Andriani (1402030197), The influence of thinking Metaphorical thinking to The Analogical Reasoning Ability of Mathematics of Student, Thesis of Department of Mathematics Education, SMP Muhammadiyah 9 Medan Lesson Year 2017/2018. Thesis, Faculty of Teacher Training and Education University of Muhammadiyah Sumatera Utara.

The study aims to analyze; (1) The analogical reasoning ability of mathematics of students who taught with Metaphorical Thinking approach and (2) A comparison between the analogical reasoning ability of mathematics of students who taught with Metaphorical Thinking approach with students who taught with conventional learning. The research conducted at SMP Muhammadiyah 8 Medan in class VII A and VII C of the odd semester for academic year 2017/2018. The method used in this research is quasi experimental method with Randomized Subjects Post-test Only Control Group Design. Subjects for this research are 46 students consist of 24 students for class of experimental group and 22 students for class of control group. To determine sample used cluster random sampling technique in VII class. The data collection after the treatment is done by using test of mathematical analogical reasoning ability students. Result of the research revealed that the analogical reasoning ability of mathematics students who is taught with The influence of thinking Metaphorical Thinking is higher than students who is taught with conventional learning. This matter visible from the mean score of mathematical analogical reasoning ability test students who taught with The influence of thinking Metaphorical Thinking is at 61,50 and the average value of mathematical analogical reasoning ability test students who taught with conventional learning is at 45,59 ($t_{count} = 3,18$ and $t_{table} = 1,68$). The conclusion of this research is that learning mathematics on the subjects of Sequences and Series by using The influence of thinking Metaphorical Thinking are significantly affect students mathematical analogical reasoning abilities compared with the conventional learning.

Keywords: Mathematics Learning Outcomes, Methods Thinking Metaphorical Thinking

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada buah hati Aminah sang pemimpin umat ialah Nabi Muhammad Rasulullah SAW, yang diutus untuk menyempurnakan akhlak manusia sekaligus menjadi suri tauladan bagi segenap manusia yang syafa'atnya sangat diharapkan dikemudian hari.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sumatera Utara. Skripsi ini merupakan rencana penelitian penulis yang diberi judul **“Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Model REOG Untuk Meningkatkan Konsep Dan Efikasi Diri Siswa SMK Muhammadiyah 9 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi, namun berkat usaha dan dukungan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan.

Karenanya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sangat konstruktif dari pembaca demi perbaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Yang teristimewa kepada kedua orang tua tercinta ayahanda **Sujadi** dan Ibunda **Sumariati**. Karena selama ini mereka yang telah merawat, membesarkan, dan mendidik penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang. Dan karena mereka juga penulis bisa menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Semoga ALLAH SWT memberin balasan yang tak terhingga kepada mereka di Yaumul Akhir. Aamiin.
2. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan ilmu pendidikan.
4. Bapak **Dr.Zainal Azis, MM, M.Si** selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.
6. Bapak **Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd**, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

7. Bapak **Jimmi Siregar, S.Pd, M.Si** selaku Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 9 Medan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
8. Ibu **Syawal Abdi Nasution, S.Pd, MA**, Guru mata pelajaran matematika SMP Muhammadiyah 9 Medan yang bersedia memberi masukan selama proses penelitian tindakan.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta BIRO Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat dari awal penulis kuliah hingga saat ini.
10. Teristimewa ucapan terimakasih kepada saudara serahim dan tulang rusuknya: kakakku **Nur Wahyu Ningsih S.Farm, Apt**, kakakku **Jumita Sari, S.Pd**, dan adikku **Bayu Subandio** yang telah banyak memberikan perhatian dan dukungan.
11. Sahabat- sahabat tersayang **Diah Ayu Febrisha, Riska Andriani, Sri Wahyuni, Faridatul Husna, Sabtya Sri Pardika Wahid**, dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas dukungan, semangat dan senyumnya.
12. Seluruh teman – teman seperjuangan stambuk 2014 di kelas Matematika A Malam, terimakasih atas kebersamaan dan kekompakan yang telah terjalin selama ini dan sukses untuk kita semua.

13. Teman-teman seperjuangan PPL di SMP Muhammadiyah 9 Medan, terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya. Semoga sukses untuk kita semua.

14. Semua pihak yang selalu membantu dan memberikan semangat penulis.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini sangat bermanfaat bagi pembaca serta menambah pengetahuan bagi penulis. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang telah memberikan dorongan terhadap penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Apabila penulisan skripsi ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan, penulis juga berharap maaf yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai kita semua. Amin ya rabbal 'alamin.

Medan, Maret 2018

Penulis

Riska Andriani

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Masalah.....	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	8
A. Kerangka Teoritis.....	8
1. Penalaran Analogi Matematik	8
2. Berfikir Metaphorical Thinking	10
3. Pembelajaran Konvensional	17
B. Kerangka Berfikir.....	18
C. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Lokasi dan waktu Penelitian	20

B. Populasi dan Sampel Penelitian	20
C. Variabel Penelitian	21
D. Jenis dan Desain Penelitian	22
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Teknis Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian	29
B. Analisis Data Hasil penelitian.....	33
1. Uji Normalitas	33
2. Uji Homogenitas	35
3. Pengujian Hipotesis	36
C. Pembahasan	37
D. Keterbatasan Penelitian	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Histogram dan Poligon Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Kelas Eksperimen	31
Gambar 4.2 Grafik Histogram dan Poligon Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Kelas Kontrol	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian	22
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen.....	24
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Kelas Eksperimen	30
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Kelas Kontrol	31
Tabel 4.3 Output Uji Normalitas data Pretest.....	34
Tabel 4.4 Output Uji Homogenitas Pretest.....	35
Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar dari pengembangan ilmu lain seperti sains, ekonomi, dan lain-lain, serta sangat berguna bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, penguasaan matematika secara tepat dan tuntas sangatlah diperlukan oleh siswa, agar di masa depan siswa dapat menerapkan matematika sesuai bidang yang akan mereka tekuni masing-masing dengan baik. Hal inilah yang akhirnya memicu pemerintah maupun pendidik untuk terus mengupayakan peningkatan mutu pendidikan matematika di berbagai Negara, termasuk di Indonesia.

Jika kita melihat fakta di lapangan, ternyata terdapat beberapa kendala yang dihadapi siswa terkait dengan kemampuannya dalam menghadapi persoalan matematika. Diantaranya Wahyudin yang dikutip oleh Gusni menemukan lima kelemahan dalam menghadapi persoalan matematika yang ada pada siswa antara lain : kurang memiliki pengetahuan materi prasyarat yang baik, kurang memiliki pengetahuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak dan mengenali sebuah persoalan tertentu atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali

sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak) dan kurang memiliki penalaran yang logis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika. Hal-hal inilah yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika yang diperoleh siswa. Berdasarkan temuan tersebut, ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan belum tercapai, terutama dalam hal kemampuan penalaran.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan penelitian SMP Muhammadiyah 8 Medan saat melaksanakan PPL diperoleh keterangan bahwa rendahnya kemampuan penalaran analogi matematika siswa ditunjukkan pada hasil penelitian yang menemukan bahwa kemampuan tersebut masih rendah serta proses belajar-mengajar yang berlangsung.

Nilai rata-rata dalam mata pelajaran matematika siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 8 Medan menemukan bahwa kualitas kemampuan penalaran analogi siswa rendah, karena skor yang diperoleh hanya 49% dari skor ideal. Sementara itu hasil penelitian Herdian dalam Anik menemukan bahwa kemampuan penalaran analogi matematis siswa yang memiliki kemampuan rendah berada pada kualifikasi kurang. Permasalahan lain ditunjukkan pada hasil penelitian Tatag yang menemukan hanya 2 siswa (5 %) yang mampu menyelesaikan soal Tes Penalaran Analogi Matematik (TPAM) dengan baik. Sedangkan siswa yang berkemampuan analogi sedang cenderung mengalami hambatan di beberapa langkah proses berpikir analogi. Untuk siswa yang berkemampuan analogi rendah, langkah-langkah proses berpikir analogi belum dapat dilakukan dengan baik. Berdasarkan pemaparan-pemaparan tersebut, maka

kemampuan penalaran analogi matematik siswa masih perlu diperhatikan perkembangannya, karena kemampuan tersebut cenderung tergolong rendah dan siswa pun masih kesulitan dalam menghadapi persoalan yang berkaitan dengan penalaran analogi.

Dengan demikian, berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan serta faktor-faktor yang menjadi pemicunya, maka kemampuan penalaran analogi matematik siswa perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Untuk mendukung hal tersebut, dalam merencanakan pembelajaran matematika, sebaiknya guru menggunakan strategi-strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

Agar pembelajaran siswa berkemampuan analogi lebih baik maka guru perlu memiliki metode pembelajaran yang dapat mendorong proses pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Para guru terus berusaha menyusun dan menerapkan berbagai model pembelajaran yang bervariasi dan mampu memperhatikan masing-masing kemampuan yang dimiliki oleh siswanya. Salah satunya dengan berfikir *metaphorical thinking* dapat dijadikan alternative bagi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

Berfikir *metaphorical thinking* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan metafora-metafora untuk menjelaskan suatu konsep. Metafora yang digunakan pada pendekatan ini merupakan proses pemindahan arti dan asosiasi baru dari satu objek atau gagasan yang abstrak ke objek atau gagasan

yang lain yang sudah lebih dikenal. Melalui proses bermetafora siswa dilatih untuk melihat hubungan-hubungan antara pengetahuan (konsep) yang telah mereka peroleh dengan pengetahuan (konsep) yang akan diperolehnya, serta siswa juga dilatih untuk menganalogikan suatu model dan interpretasi atas pengetahuan yang mereka bangun. Kedua proses tersebut merupakan bagian dari penalaran, sehingga melalui proses bermetafora diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bernalar, khususnya dalam penalaran analogi matematik.

Untuk mencapai tujuan tersebut, berfikir *metaphorical thinking* ialah menjembatani konsep-konsep yang abstrak menjadi hal yang lebih konkrit. Konsep-konsep tersebut dijelaskan melalui visualisasi dan analogi dengan membandingkan dua hal atau lebih yang berbeda makna. *Metaphorical thinking* merupakan jembatan antara model dan interpretasi, memberikan peluang yang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya dalam belajar matematika, dan melalui *metaphorical thinking* proses belajar siswa menjadi lebih bermakna karena siswa dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang telah dikenalnya.

Berfikir *Metaphorical thinking* membangun pemahaman dengan menggunakan metafora yang mengaitkan pengetahuan yang akan dipelajari dengan pengetahuan yang sudah diketahui, kemudian solusi yang tercipta dari pengaitan tersebut dapat digunakan pada persoalan lain. Hal ini relevan dengan kemampuan penalaran analogi yang ingin dibangun yaitu mengidentifikasi hubungan dan struktur antara masalah sumber dengan masalah target, sehingga masalah target dapat terpecahkan berdasarkan kesamaan struktur, data atau proses

dengan masalah sumber. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa berfikir *metaphorical thinking* dapat dijadikan alternatif bagi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

Berdasarkan pemaparan-pemaparan tersebut, maka penelitian ini akan mencoba menjawab atas permasalahan yang telah dipaparkan, yaitu dengan judul **“Pengaruh Berfikir *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Belum adanya upaya pembelajaran yang menekankan pada kemampuan penalaran matematik pada siswa.
- b. Siswa cenderung kurang memahami dan mengenal konsep dasar matematika dengan baik.
- c. Siswa kurang bisa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

C. Pembatasan Masalah

1. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berfikir *metaphorical thinking*, yaitu pendekatan pembelajaran yang menggunakan hal-hal konkrit untuk memahami dan menjelaskan konsep-konsep abstrak dengan cara memilih dan mengorganisasikan hubungan-hubungan antara

pengetahuan yang telah diperoleh siswa dengan pengetahuan yang akan diperolehnya.

2. Kemampuan penalaran yang dilihat yaitu kemampuan penalaran analogi matematik.
3. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa SMP kelas VII dengan pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka perumusan masalah yang akan diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah diajarkan dengan berfikir *metaphorical thinking*?
2. Bagaimana kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah diajarkan dengan pembelajaran konvensional?
3. Apakah kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan berfikir *metaphorical thinking* lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah diajarkan dengan menggunakan berfikir *metaphorical thinking*.
2. Menjelaskan kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Membandingkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan berfikir *metaphorical thinking* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan dan mengetahui pengaruh kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah memperoleh pembelajaran *metaphorical thinking*.
2. Memberikan alternatif pembelajaran matematika bagi guru melalui berfikir *metaphorical thinking*.
3. Membantu siswa dalam upaya mengembangkan kemampuan penalaran, khususnya penalaran analogi matematik melalui berfikir *metaphorical thinking*.

BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN

HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Penalaran Analogi Matematik

Salah satu karakteristik matematika adalah sifatnya yang menekankan pada proses deduktif yang memerlukan penalaran logis dan aksiomatik, yang diawali dengan proses induktif yang meliputi penyusunan konjektur, model matematika, analogi dan/atau generalisasi, melalui pengamatan terhadap sejumlah data. Dengan kata lain penalaran induktif dapat mengantarkan siswa menemukan pola berpikir deduktif. Selain itu penalaran induktif banyak dijadikan sebagai pijakan untuk mendapatkan konsep matematika. Sehingga penarikan kesimpulan melalui proses induktif ini akan menjadi sangat penting, salah satunya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan dari dua hal yang berbeda yang disebut penalaran analogi.

Kata “Analogi” berarti “persamaan antara dua benda atau hal yang berlainan; sesuatu yang sama dalam bentuk, susunan atau fungsi tetapi berlainan asal-usulnya sehingga tidak ada hubungan kekerabatan”. Soekardijo dalam Tatag, mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam

perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Sejalan dengan hal tersebut, Dwirahayu mengatakan bahwa analogi artinya membandingkan satu hal dengan yang lainnya, ketika kita melakukan penalaran analogi artinya kita menarik kesimpulan tentang sesuatu hal berdasarkan kesamaan yang ada dalam pengetahuan dan pemahaman kita. Analogi yang menjelaskan perbandingan dapat berperan bagi pemahaman dengan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan latar belakang yang sudah terbentuk dengan baik. Dengan kata lain, analogi dapat membantu siswa mempelajari informasi baru dengan menghubungkannya dengan konsep yang telah mereka ketahui. Berdasarkan pemaparan-pemaparan tersebut, maka penalaran analogi adalah proses bernalar dengan membandingkan dua hal yang berlainan dengan melihat kesamaannya, kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan persamaan (keserupaan) tersebut.

Isoada dan Katagori yang dikutip oleh Fadjar Shadiq menyatakan bahwa: *“Analogical thinking is an extremely important method of thinking for establishing perspectives and discovering solutions.”* Artinya, kemampuan berpikir analogi adalah sangat penting dalam membentuk perspektif dan menemukan pemecahan masalah. Selain itu, pentingnya kemampuan penalaran analogi juga diungkapkan oleh Lawson dengan beberapa keuntungan analogi dalam pengajaran antara lain: (a) Dapat memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan baru dengan cara mengaitkan atau membandingkan pengetahuan analogi yang dimiliki siswa; (b) Pengaitan tersebut akan membantu mengintegrasikan struktur-struktur pengetahuan yang terpisah agar terorganisasi

menjadi struktur kognitif yang lebih utuh. Dengan organisasi yang lebih utuh akan mempermudah proses pengungkapan kembali pengetahuan baru; (c) Dapat dimanfaatkan dalam menanggulangi salah konsep.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan penalaran analogi matematik adalah kemampuan bernalar dalam membandingkan dua hal yang berlainan dengan melihat kesamaan data, sifat atau proses, dimana perbandingan tersebut dibangun berdasarkan pengetahuan matematik yang dimiliki pada masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target. Adapun indikator penalaran analogi yang digunakan pada penelitian ini adalah menyelesaikan masalah target berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses dengan masalah sumber.

2. Berfikir *Metaphorical Thinking*

Berfikir dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum. Berfikir merupakan langkah awal pembentukan suatu ide dalam memandang suatu masalah atau objek kajian. Berfikir ini akan menentukan arah pelaksanaan ide tersebut untuk menggambarkan perlakuan yang diterapkan terhadap masalah atau objek kajian yang akan ditangani. Untuk memperoleh hasil yang optimal dari perlakuan objek

kajian atau penyelesaian masalah pada proses pembelajaran, maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dan tepat.

Metafora merupakan proses yang dimulai dengan memindahkan arti dan asosiasi baru dari satu objek atau gagasan yang sudah diketahui (konkret) ke objek atau gagasan yang lain (abstrak). Kata “Metafora” merupakan “gaya bahasa yang menggunakan kata-kata bukan arti sesungguhnya, melainkan sebagai kiasan (lukisan) yang berdasarkan persamaan dan perbandingan. Metafora adalah pengalihan citra, makna, atau kualitas sebuah ungkapan (kiasan) kepada suatu ungkapan lain. Pengalihan tersebut dilakukan dengan cara merujuk suatu konsep kepada suatu konsep lain untuk mengisyaratkan kesamaan, analogi atau hubungan kedua konsep tersebut. Sebagai contoh, dalam metafora “Pelanggan adalah raja,” berbagai citra atau kualitas seorang raja, seperti kekuasaan, pengaruh, posisi, dan sebagainya dipindahkan kepada pelanggan.

Berpikir metaforik atau *metaphorical thinking* merupakan cara berpikir dengan 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 siswa mengungkapkan konsep matematika tersebut dengan bahasanya sendiri yang menunjukkan pemahamannya terhadap konsep tersebut.

Berpikir metaforik dalam matematika digunakan untuk memperjelas jalan pikiran seseorang yang dihubungkan dengan aktivitas matematikanya. Konsep-

konsep abstrak yang diorganisasikan melalui berfikir metaforik dinyatakan dalam hal-hal konkrit. Berfikir metaforik atau *metaphorical thinking* memiliki tiga komponen yang meliputi:

- a. *Grounding Metaphors*, merupakan konseptual metafor yang menyoroti pengalaman sehari-hari terhadap konsep-konsep abstrak.
- b. *Redefinitional Metaphors*, merupakan metafora-metafora yang pada umumnya menggantikan konsep dalam teknik pemahaman.
- c. *Linking Metaphors*, merupakan metafora-metafora dalam matematika yang menyediakan konsep matematika ke dalam konsep matematika yang lain.

Menurut Siler, berfikir metaforik merupakan aktivitas yang merujuk kepada kegiatan yang mengubah sesuatu dari keadaan materi dan makna yang satu ke keadaan yang lain. Proses berfikir metaforik atau *metaphorical thinking* ini dimulai dengan memindahkan arti dan asosiasi baru dari satu objek atau gagasan ke objek atau gagasan yang lain. Dalam hal ini, objek atau gagasan baru yang akan dipelajari dihubungkan dengan objek atau gagasan lain yang lebih dikenal yang berhubungan dengan permasalahan kontekstual, sehingga hal yang baru tersebut dapat lebih dipahami dan dapat diterapkan pada konteks permasalahan lain yang berkaitan. Terdapat empat tahap *metaphorical thinking* yang dikemukakan oleh Siler, diantaranya:

1. Koneksi (*Connection*)

Menghubungkan dengan membandingkan dua atau lebih hal/ide-ide yang akan dipelajari dengan pengalaman sehari-hari atau dengan pengetahuan yang sudah diketahui sebelumnya yang memiliki tujuan untuk memahami sesuatu.

2. Penemuan (*Discovery*)

Mengeksplorasi perbandingan pada tahap sebelumnya secara mendalam dan menemukan sesuatu yang baru, serta memecahkan persoalan berdasarkan hubungan atau keterkaitan tersebut dengan cara melibatkan pengamatan dan pengalaman dan mengorganisasikan karakteristik dari topik utama dengan didukung oleh topik tambahan dalam bentuk pernyataan-pernyataan metaforik.

3. Penciptaan (*Invention*)

Menciptakan sesuatu dan membuat pemahaman baru berdasarkan pada tahap koneksi (*connection*) dan penemuan (*discovery*). Suatu penemuan memerlukan suatu proses dari menghubungkan sesuatu dengan yang lain, dan juga memerlukan pengamatan. Dalam hal ini, konsep abstrak dihubungkan dan dipahami melalui proses metafora. Kemudian metafor-metafor tersebut didefinisikan kembali sehingga menghasilkan suatu produk atau hasil yang mana merupakan konsep yang sedang dipelajari.

4. Aplikasi (*Application*)

Menerapkan produk atau hasil pada persoalan atau konteks lain.

Jadi, dapat dikatakan bahwa pada *metaphorical thinking* materi atau ide-ide matematika yang bersifat abstrak dipindahkan dan dihubungkan dengan materi

atau ide-ide yang bersifat konkret (masalah kontekstual), kemudian dibangun keterkaitan diantara keduanya dengan cara memilih dan mengorganisasikan karakteristik masalah kontekstual yang sesuai untuk menjelaskan konsep matematika yang bersifat abstrak.

Berdasarkan pemaparan-pemaparan di atas, berfikir *metaphorical thinking* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan metafora-metafora untuk menjelaskan dan memahami suatu konsep. Berfikir *metaphorical thinking* yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan kontekstual yang disusun untuk dipahami, dijelaskan dan diinterpretasikan ke dalam konsep matematis atau sebaliknya, dengan cara menghubungkan dan membandingkan konsep konkret yang sesuai dengan konsep matematis yang akan dipelajari; mengeksplorasi perbandingan tersebut secara mendalam, membangun keterkaitan dan menemukan konsep yang dimaksud; menghasilkan suatu pemahaman baru berdasarkan hasil temuan; dan mengaplikasikan konsep yang ditemukan ke dalam persoalan atau konteks lain.

Adapun tahapan-tahapan pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Grounding Metaphors

1. *Connection* (Koneksi)
 - a. Guru merancang penyampaian materi yang dimulai dari pemberian masalah kontekstual yang disajikan dalam LKS
 - b. Siswa diminta untuk menghubungkan atau membandingkan permasalahan tersebut dengan konsep yang akan dipelajari

2. *Discovery* (Penemuan)

- a. Siswa mengeksplorasi perbandingan pada tahap sebelumnya secara mendalam dan diminta untuk mengilustrasikan konsep-konsep utama dari masalah kontekstual yang telah diberikan

3. *Invention* (Penciptaan)

- a. Hasil temuan atau konsep yang ditemukan melalui metafora didefinisikan kembali sesuai dengan materi yang sedang dipelajari
- b. Guru dan siswa menyimpulkan kesamaan apa yang terbentuk dari perbandingan konsep-konsep tersebut

4. *Application* (Aplikasi)

- a. Siswa mengaplikasikan atau menerapkan konsep yang telah disimpulkan pada konteks permasalahan lain yang berkaitan atau serupa.

Redefinitional Metaphors

1. *Connection* (Koneksi)

- a. Guru menyajikan konsep yang sedang dipelajari
- b. Siswa diminta untuk membuat metafora mereka sendiri berdasarkan konsep yang disajikan

2. *Discovery* (Penemuan)

- a. Siswa mengeksplorasi perbandingan pada tahap sebelumnya secara mendalam dan diminta untuk mengilustrasikan konsep

3. *Invention* (Penciptaan)

- a. Hasil temuan atau konsep yang ditemukan melalui metafora didefinisikan kembali sesuai dengan materi yang sedang dipelajari
- b. Guru dan siswa menyimpulkan kesamaan apa yang terbentuk dari perbandingan konsep-konsep tersebut

4. *Application* (Aplikasi)

- a. Siswa mengaplikasikan atau menerapkan konsep yang telah disimpulkan pada konteks permasalahan lain yang berkaitan atau serupa.

Linking Metaphors

1. *Connection* (Koneksi)

- a. Siswa diminta untuk membandingkan dua soal berbeda yang telah disajikan
- b. Siswa diminta mengidentifikasi dan mencari keserupaan apa yang terdapat pada kedua soal tersebut

2. *Discovery* (Penemuan)

- a. Siswa diminta untuk menemukan dan memecahkan persoalan yang disajikan tersebut

3. *Invention* (Penciptaan)

- a. Siswa diminta untuk menuliskan hasil temuan yaitu berupa rumus atau konsep dari kedua soal.

4. *Application* (Aplikasi)

- a. Siswa mengaplikasikan konsep yang telah disimpulkan pada tahap sebelumnya pada konteks permasalahan lain yang berkaitan atau serupa.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang umum digunakan di sekolah-sekolah. Pembelajaran konvensional biasanya merupakan pembelajaran dalam konteks klasikal yang sudah terbiasa dilakukan yang sifatnya berpusat pada guru. Dalam hal ini, pembelajaran konvensional yang biasa digunakan di sekolah tempat peneliti akan melaksanakan penelitian dan sifatnya berpusat pada guru yaitu strategi pembelajaran ekspositori.

Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa. Dalam strategi ini materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu. Materi pelajaran seakan-akan sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk berpikir ulang.

Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*). Dikatakan demikian sebab dalam strategi ini guru memegang peranan yang sangat dominan. Melalui strategi ini guru menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan materi pelajaran yang disampaikan itu dapat dikuasai siswa dengan baik.

Berikut merupakan langkah-langkah pembelajaran ekspositori:

- a. Persiapan, dalam tahap ini berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran.

- b. Penyajian, dalam tahap ini guru menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Guru berusaha semaksimal mungkin agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa.
- c. Korelasi, dalam tahap ini guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa untuk memberikan makna terhadap materi pembelajaran.
- d. Menyimpulkan, adalah tahapan memahami inti dari materi pembelajaran yang disajikan.

B. Kerangka Berpikir

Berpikir *metaphorical thinking* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan metafora-metafora untuk menjelaskan dan memahami suatu konsep. Berpikir *metaphorical thinking* yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan kontekstual yang disusun untuk dipahami, dijelaskan dan diinterpretasikan ke dalam konsep matematis atau sebaliknya, dengan cara menghubungkan dan membandingkan konsep konkrit yang sesuai dengan konsep matematis yang akan dipelajari; mengeksplorasi perbandingan tersebut secara mendalam, membangun keterkaitan dan menemukan konsep yang dimaksud; menghasilkan suatu pemahaman baru berdasarkan hasil temuan; dan mengaplikasikan konsep yang ditemukan ke dalam persoalan atau konteks lain.

Berpikir *Metaphorical thinking* memiliki tiga komponen yaitu *grounding metaphors*, *redefinitional metaphors* dan *linking metaphors*. Ketiga komponen ini

dapat dibentuk melalui empat tahapan proses *metaphorical thinking* yang dikemukakan oleh Siler, yaitu *connection* (koneksi), *discovery* (penemuan), *invention* (penciptaan), *application* (aplikasi).

Berdasarkan teori yang telah dipaparkan, berfikir *metaphorical thinking* ini melatih siswa untuk menemukan kesamaan pada dua hal atau lebih yang berbeda. Hal ini relevan dengan kemampuan penalaran analogi yang ingin dibangun, yaitu kemampuan bernalar dalam membandingkan dua hal yang berlainan dengan melihat kesamaan data, sifat atau proses, dimana perbandingan tersebut dibangun berdasarkan pengetahuan matematik yang dimiliki pada masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa berfikir *metaphorical thinking* dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemaparan kajian teoritik dan kerangka berpikir, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut: “kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan berfikir *Metaphorical Thinking* lebih tinggi dari pada kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 8 Medan terletak di Jalan Utama, Medan, Sumatera Utara dan penelitian dilaksanakan pada semester II (genap) Tahun Pelajaran 2017/2018.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiono (2017 : 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : populasi dan sampel yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII. Dimana kelas VII ada 10 kelas yang berjumlah 400 siswa.

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiono (2009 : 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh semua populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang di ambil dari populasi itu, kesimpulannya akan dapat diperlakukan

untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi itu harus betul-betul representatif (mewakili).

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut Hadi (2004) *Purposive Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan memperhatikan pertimbangan-pertimbangan yang dibuat oleh peneliti. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara sengaja oleh peneliti karena atas dasar pertimbangan-pertimbangan atau kriteria-kriteria yang ada pada populasi.

Dalam penelitian ini, sampel penelitian pada kelas eksperimen yaitu siswa yang memiliki niat belajar matematika cukup tinggi. Sedangkan sampel penelitian pada kelas kontrol yaitu siswa yang memiliki niat belajar matematika cukup. Berdasarkan kriteria tersebut maka jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 60 siswa dimana kelompok eksperimen yang diwakili oleh kelas VII-a dan kelompok kontrol yang diwakili oleh kelas VII-b.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu peneliti. Terdapat dua jenis variabel penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Sehingga yang menjadi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Variabel (X_1) : Hasil belajar matematika dengan menggunakan metode kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *metaphorical thinking*.
2. Variabel (X_2) : Hasil belajar matematika tanpa menggunakan metode kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *metaphorical thinking*.

D. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu dengan membandingkan hasil belajar matematika siswa menggunakan Metode Berfikir *metaphorical thinking* pada kelas eksperimen dan yang tidak menggunakan model Penalaran Analogi Matematik atau konvensional pada kelas kontrol. Masing-masing kelas menggunakan pre-test melakukan tes awal dan post-tes untuk mengetahui kemampuan akhir terhadap hasil matematika siswa.

2. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memiliki desain penelitian. Adapun desain penelitian dalam penelitian ini, menurut Sugiyono (2017:112) adalah:

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Variabel bebas	Post-test
Eksperimen	X_1	O	Y_1
Kontrol	X_2	-	Y_2

Keterangan :

X_1 : Nilai pre-test pada kelas eksperimen

X_2 : Nilai pre-test pada kelas kontrol

O : Perlakuan dengan metode berfikir *metaphorical thinking*.

– : Perlakuan tanpa metode berfikir *metaphorical thinking*.

Y_1 : Nilai post-test pada kelas eksperimen

Y_2 : Nilai post-test pada kelas kontrol

Adapun langkah-langkah dalam melakukan desain penelitian ini adalah :

1. Peneliti menentukan kelas mana yang akan menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Peneliti memberikan pretest kepada siswa dikelas kontrol dan kelas eksperimen dengan soal yang sama tentang materi persegi panjang, sebelum materi tersebut diajarkan.
3. Setelah pre-test dilakukan kepada kedua kelas, peneliti mengajarkan materi persegi panjang pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diberikan treatment yaitu metode berfikir *metaphorical thinking*, sedangkan pada kelas kontrol diberlakukan pembelajaran seperti biasa yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.
4. Setelah diberlakukannya treatment pada kedua kelas pada materi himpunan, kemudian diberikan soal post-test kepada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama tentang materi persegi panjang.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran. Kisi-kisi instrumen disusun berdasarkan KI dan KD yang diambil dari silabus kelas VII semester 2 mata pelajaran matematika, mengenai persegi panjang.

Instrumen penelitian terdiri dari 5 soal essay yang diambil dari bank soal UN serta disusun sesuai berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada silabus.

Berikut adalah kisi-kisi instrumen tes berdasarkan silabus mata pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 8 Medan. Instrumen yang digunakan untuk menentukan hasil belajar matematika siswa adalah tes.

Tabel. 3.2
Kisi-kisi Instrumen

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Kompetensi Dasar	No. Soal	
			Pretest	Posttest
1.	Memahamami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas.	Menghitung luas persegi panjang	1	1
		Menghitung keliling persegi panjang	2	-
		Menghitung panjang suatu benda berbentuk persegi panjang	-	2
		Menghitung keliling dari suatu perbandingan	3	-
		Menghitung panjang benda berbentuk persegi panjang	-	3
2	Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	Menghitung luas daerah yang tidak diarsir	4	-
		Menghitung banyak suatu benda berbentuk persegi panjang yang diperlukan	-	4
		Menghitung harga suatu barang berbentuk persegi panjang	5	-
		Menghitung kecepatan berebentuk persegi panjang	-	5

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan penalaran analogi matematik yang diperoleh kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji Lilliefors untuk menguji normalitas data dengan prosedur pengujiannya sebagai berikut:

- 1) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$, dimana \bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel.
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kedian dihitung peluang $F(z_i) = P(z < z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka
- 4) Hitunglah selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

Untuk menerima atau menolak Hipotesis nol, kita bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar nilai kritis untuk uji Lilliefors untuk taraf nyata α yang dipilih. Kriterianya adalah: tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama atau tidak. Terlebih dahulu menguji kesamaan variansinya dengan menggunakan uji F sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang sama.

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang berbeda.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{sudjana,2005:250})$$

Kreteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dimana $F_{a(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan derajat kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

3. Analisis Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang akan di uji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 :Pembelajaran siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode berfikir metaphorical thinking lebih rendah atau sama dengan kemampuan belajar

siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Bangun Ruang Sisi-sisi Lengkung dikelas VII SMP Muhammadiyah 8 Medan.

H_a :Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode berfikir metaphorical thinking lebih rendah atau sama dengan kemampuan belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Bangun Ruang Sisi-sisi Lengkung dikelas VII SMP Muhammadiyah 8 Medan.

μ_1 :Rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen (pengajaran dengan metode berfikir metaphorical thinking)

μ_2 :Rata-rata hasil belajar matematika kelas kontrol (pengajaran konvensional)

Alternatif pemilihan uji - t

1. Jika data berasal dari populasi yang homogeny ($\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan σ tidak diketahui), maka digunakan rumus uji - t yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{sudjana,2005:239})$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

2. Jika data berasal dari populasi yang tidak homogeny ($\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan σ tidak diketahui),maka digunakan rumus uji - t yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{sudjana,2005:241})$$

keterangan:

t = luas daerah yang dicapai

n₁ = banyaknya siswa pada sampel kelas eksperimen

n₂ = banyaknya siswa pada sampel kelas control

S₁ = simpangan baku kelas eksperimen

S₂ = simpangan baku kelas control

X₁ = rata-rata selisih skor siswa kelas eksperimen

X₂ = rata-rata selisih skor siswa kelas control

Criteria pengujian adalah : terima H₀ Jika t_{hitung} < t_{tabel} dan tolak H₀ Jika t_{hitung} ≥ t_{tabel} dengan dk = (n₁ + n₂ - 2) dengan peluang (1 - α) dan taraf nyata α = 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 8 Medan pada kelas VII A yang terdiri dari 24 siswa dan kelas VII B yang terdiri dari 22 siswa yang turut berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Kedua kelas ini diberikan perlakuan yang berbeda, kelas VII A sebagai kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan berfikir *metaphorical thinking*, sedangkan kelas VII B sebagai kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran secara konvensional. Pokok bahasan matematika yang diberikan kepada kedua kelas yaitu Bangun Ruang Sisi Lengkung.

Setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas diberikan tes kemampuan penalaran analogi matematik yang sama berbentuk esai yang sebelumnya sudah dilakukan uji validitas, reabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda pada soal tes tersebut. Tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran analogi matematik siswa dan membandingkan hasilnya antara kedua kelas tersebut.

Analisis data hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya dilakukan setelah data terkumpul. Berikut disajikan analisis data hasil perhitungan akhir tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa setelah pembelajaran diterapkan.

1. Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa Kelas Eksperimen

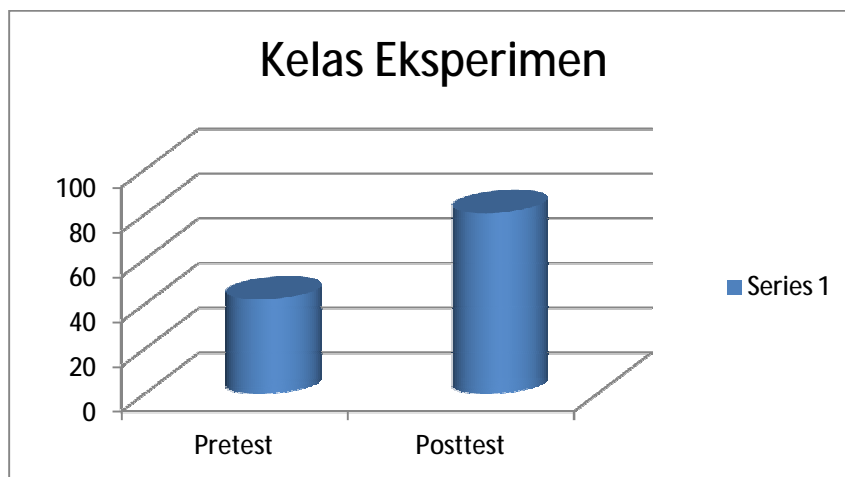
Pada kelas eksperimen, diperoleh hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa memiliki nilai rata-rata (mean) 61,50; dan nilai tertinggi pada kelas ini yaitu 96 sedangkan terendah 29 dengan simpangan baku 17,43. Dibawah ini adalah data hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas eksperimen dalam bentuk distribusi frekuensi.

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik
Kelas Eksperimen

TEST	Kelas Eksperimen					
	N	Min	Max	Mean	SD	Varians
Pretest	30	20	65	42	12.077	145.862
Posttest	30	65	95	80.5	9.130	83.362

Berdasarkan tabel 4.1, terlihat bahwa nilai paling banyak diperoleh siswa kelas eksperimen. Siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata kelas sebanyak 11 orang dengan prosentase 145,862, yaitu pada kelas interval nomor 3, 4, 5 dan 6 (pada kelas interval nomor 3, siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata kelas sebanyak 2 orang. Siswa yang mendapat nilai di bawah rata-rata kelas sebanyak 13 orang, yaitu pada kelas interval nomor 1,2 dan 3 (pada kelas interval nomor 3, siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata kelas sebanyak 6 orang dengan prosentase sebesar 25%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan berfikir *metaphorical thinking* mendapat nilai di bawah rata-rata kelas.

Penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik kelas eksperimen juga dapat dilihat secara visual pada histogram dan poligon berikut ini:



Gambar 4.1

Grafik Histogram dan Poligon Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Kelas Eksperimen

Pada tabel 4.1, nilai yang sering muncul terdapat pada batas pretest dengan jumlah siswa 8 orang. Begitu pula pada gambar 4.1, terlihat bahwa nilai untuk interval paling tinggi secara visual terdapat pada interval dengan frekuensi sebanyak 8 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa modus pada kelas eksperimen terletak pada batas interval. Selain itu, berdasarkan visualisasi histogram kelas eksperimen terlihat puncak mengerucut pada interval. Hal ini menjelaskan bahwa pengumpulan nilai terjadi pada interval tersebut.

2. Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa Kelas Kontrol

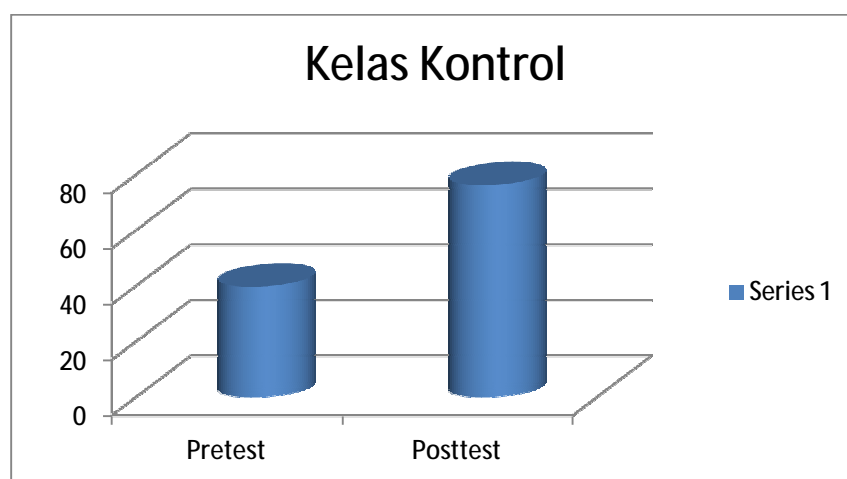
Pada kelas kontrol, diperoleh hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa memiliki nilai rata-rata (mean) 45,59. Selain itu perolehan nilai tertinggi pada kelas ini yaitu 88 dan terendah 21 dengan simpangan baku 16,42.

Berikut data hasil tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas kontrol dalam bentuk distribusi frekuensi di bawah ini.

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematik
Kelas Kontrol

TEST	Kelas Kontrol					
	N	Min	Max	Mean	SD	Varians
Pretest	30	20	60	39.66	13.06	170.575
Posttest	30	60	90	76.16	8.375	70.143

Berdasarkan tabel 4.2, terlihat bahwa nilai paling banyak diperoleh siswa kelas kontrol. Gambaran rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dapat ditunjukkan dengan grafik dibawah ini :



Gambar 4.2
Grafik Histogram dan Poligon Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran
Analogi Matematik Kelas Kontrol

Dari output diatas dapat dilihat bahwa rata-rata skor pretest dan skor posttest pada kelas eksperimen adalah 42 dan 80.5. Sedangkan pada kelas kontrol adalah 39.67 dan 76.16. Dari data tersebut terlihat bahwa terdapat peningkatan

hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Untuk melihat apakah ada selisih nilai yang tertera pada tabel diatas cukup berarti atau tidak maka akan dilakukan uji statistic dengan menggunakan hasil dari deskripsi data gain yaitu selisih antara nilai posttest dengan nilai pretest pada masing-masing kelas. Berikut adalah nilai gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Analisis Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang dianalisis adalah rata-rata skor kemampuan penalaran analogi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Data ini diolah menjadi skor rata-rata, standar deviasi dan varians. Selanjutnya untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata signifikan secara statistik, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. namun sebelum menggunakan uji-t, lebih dulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat dapat dilakukannya analisis data.

1. Uji Normalitas

Analisis data untuk uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Lilliefors. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila memenuhi kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu. Hasil uji normalitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

a. Uji Normalitas data Pretest

Tabel 4.3
Output Uji Normalitas data Pretest
Tests of Normality

	Kode	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	1	.131	30	.197	.962	30	.351
	2	.113	30	.200*	.936	30	.070

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari output diatas dapat dilihat untuk kelas eksperimen Kolmogorov-Sminov sig. 0.197, untuk kelas kontrol Kolmogorov-Sminov sig. 0,200. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

1) Kriteria Pengujian

- Jika signifikansi < 0,05 maka tidak normal
- Jika signifikansi > 0,05 maka normal

2) Kesimpulan

Dari ouput dapat dilihat bahwa signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0.197, karena signifikansi > 0,05, maka distribusi normal. Kemudian untuk kelas kontrol signifikansi adalah 0.200, karena signifikansi > 0,05, maka distribusi normal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa distribusi nilai pretest untuk kelas eksperimen dan kontrol adalah distribusi Normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mempunyai varians atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan SPSS 20.00. Hasil homogenitas nilai pretest dan posttest adalah sebagai berikut :

a. Uji Homogenitas Pretest

Tabel 4.4
Output Uji Homogenitas Pretest
Test of Homogeneity of Variances
PRETEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.285	7	20	.307

ANOVA

PRETEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	753.869	9	83.763	.400	.921
Within Groups	4192.798	20	209.640		
Total	4946.667	29			

1) Deskripsi Output Test Of Homogeneity of Variances

Kriteria pengujiannya yaitu, jika signifikansi $< 0,05$ maka varian kelompok tidak homogeny. Sebaliknya, jika signifikansi $> 0,05$, maka varian kelompok data adalah homogeny. Dari output dapat dilihat bahwa signifikansi 0,307. Jadi dapat disimpulkan bahwa varian kedua kelompok data yaitu, eksperimen dan kontrol adalah **homogen**.

2) Deskripsi Hasil ANOVA

Uji Anova adalah deskripsi untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil antara kelas kontrol dan homogeny. Langkah-langkah pengujian ANOVA adalah sebagai berikut :

a) Merumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol

H_a : Ada perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol

b) Kriteria Pengujian berdasarkan Signifikansi

- Jika signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima
- Jika signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak

c) Membuat Kesimpulan

Karena signifikansi $> 0,05$ ($0,475 > 0,05$) maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol pada kondisi awal.

3. Pengujian Hipotesis

Pada pengujian persyaratan analisis didapat hasil data kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga hal ini memenuhi persyaratan pengujian hipotesis. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat dilakukan langkah selanjutnya yaitu menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas eksperimen yang menerapkan berfikir *metaphorical thinking* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan rata-rata kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5
Hasil Uji Hipotesis

Kelas	n	Mean	t_{hitung}	$t_{tabel} (\alpha = 0,05)$	Kesimpulan
Eksperimen	24	61,50	3,18	1,68	Tolak H_0 dan terima H_1
Kontrol	22	45,59			

Berdasarkan hasil uji-t pada tabel 4.5 terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan taraf signifikansi 5%.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran analogi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan berfikir *metaphorical thinking* lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam hal mengembangkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa. Hal ini dikarenakan melalui berfikir *metaphorical thinking*, siswa belajar menganalogikan suatu model dan interpretasi atas pengetahuan yang mereka bangun. Proses dalam penganalogian tersebut cukup berpengaruh terhadap pengembangan kemampuan penalaran analogi. Bahkan Presmeg menyatakan bahwa *metaphor* dapat didefinisikan sebagai implisit dari sebuah analogi. Selain

itu Carreira juga menyatakan bahwa pernyataan metaforik mencetuskan analogi, akan tetapi ketimbang menjadi penyebab atau alasannya, analogi merupakan hasil dari metafora.

Penalaran analogi matematik merupakan salah satu bentuk kemampuan bernalar yang membandingkan dua hal atau konsep yang berlainan dengan melihat kesamaan karakteristiknya, dimana perbandingan tersebut dibangun berdasarkan pengetahuan matematik pada masalah sebelumnya (sumber) untuk menyelesaikan masalah yang lain (target), sehingga masalah yang dikerjakan tersebut terselesaikan berdasarkan kesimpulan dari kesamaan antara keduanya. Oleh sebab itu, salah satu aktivitas yang diperlukan dalam mengembangkan kemampuan penalaran analogi adalah pemberian konsep ke dalam konsep matematika yang lain yang memiliki keserupaan karakteristik, sehingga siswa lebih memahami interelasi antar konsep-konsep yang mereka pelajari. Proses pengaplikasian antar konsep ini bukan merupakan kegiatan yang mudah untuk siswa, diperlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Dengan demikian, diperlukan suatu bantuan dalam membangun pengetahuan tersebut. Salah satu bantuan tersebut melalui proses bermetafora dalam matematika yang tersaji dalam berfikir *metaphorical thinking*.

Melalui proses bermetafora dalam *metaphorical thinking*, siswa dilatih untuk melihat hubungan antara pengetahuan yang telah mereka peroleh dengan pengetahuan yang akan diperolehnya, sehingga siswa lebih memahami interelasi antar konsep-konsep yang dipelajari. Selanjutnya melalui metafora ide-ide siswa dapat dipetakan secara kuat dan bermakna ke dalam berbagai konteks yang berbeda. Selain dapat menghubungkan antar satu konsep dengan konsep lainnya,

metafora juga membantu siswa lebih memahami matematika. Hal ini dikarenakan proses metafor dapat mentransfer ide-ide abstrak menjadi lebih konkrit, sehingga proses pentransferan ini lebih memudahkan siswa memahami konsep yang mereka pelajari.

Proses pembelajaran dengan berfikir *metaphorical thinking* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung pada penelitian ini, siswa mengaitkan konsep yang mereka pelajari dengan pengalaman atau pengetahuan yang mereka peroleh sebelumnya. Seperti memetaforakan konsep tabung, kerucut dan bola ke dalam benda-benda yang dapat dijumpai pada dunia nyata atau keseharian yang serupa dengan konsep tersebut. Dari sinilah siswa belajar menganalogikan suatu model dan interpretasi atas pengetahuan yang mereka bangun (konsep abstrak) berdasarkan keserupaan dengan konsep konkrit. Proses dalam penganalogian tersebut cukup berpengaruh besar terhadap pengembangan kemampuan penalaran analogi. Selain itu, pada pendekatan ini siswa tidak hanya sekedar menghafal suatu konsep dan prosedur saja, tetapi lebih mengeksplor pengetahuan mereka dengan cara mengkonstruksi pengetahuan yang dipelajari berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang mereka peroleh sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pandangan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang berasal dari luar yang kemudian dikonstruksi dan diinterpretasi oleh dan dari dalam diri seseorang. Dengan demikian melalui pendekatan ini, pembelajaran yang dialami siswa pun menjadi lebih bermakna.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab II sebelumnya, *Metaphorical thinking* memiliki tiga komponen, yaitu *grounding*, *redefinitional* dan *linking*

metaphors. Ketiga komponen ini dapat dibentuk melalui empat tahapan proses *metaphorical thinking* yang dikemukakan oleh Siler, yaitu *connection* (koneksi), *discovery* (penemuan), *invention* (penciptaan), *application* (aplikasi). Komponen dan tahapan tersebut kemudian diadaptasi dan diterapkan pada pembelajaran di kelas, terutama tersaji dalam LKS yang dikerjakan siswa secara kelompok. Pada *grounding metaphor*, tahapan pertama yaitu *connection* (koneksi). Pada tahap ini, guru merancang penyampaian materi yang dimulai dari pemberian masalah kontekstual yang disajikan dalam LKS. Selanjutnya siswa diminta untuk menghubungkan permasalahan yang diberikan dengan konsep yang sedang dipelajari. Tahapan kedua yaitu *discovery* (penemuan), siswa mengeksplorasi perbandingan pada tahap sebelumnya secara mendalam dan diminta untuk mengilustrasikan konsep-konsep utama dari masalah kontekstual yang telah diberikan. Tahapan ketiga yaitu *invention* (penciptaan), merupakan hasil temuan siswa berupa konsep yang sedang dipelajari berdasarkan eksplorasi metafora pada tahapan sebelumnya. Tahapan keempat yaitu *application* (aplikasi), siswa menerapkan konsep yang ditemukan. Berikut ini contoh hasil pengerjaan siswa pada LKS 2 yang merupakan komponen *grounding metaphor*.

Jika pada *grounding metaphor* menjelaskan konsep yang sedang dipelajari melalui konsep konkrit ke konsep abstrak, maka pada *redefinitional metaphor* terjadi sebaliknya. Siswa diminta untuk membuat metafora mereka sendiri berdasarkan konsep yang sedang dipelajari (abstrak). Berikut merupakan contoh hasil pengerjaan siswa pada LKS 2 yang merupakan komponen *redefinitional metaphor*.

Pada kedua komponen inilah siswa belajar menganalogikan suatu model dan interpretasi atas pengetahuan yang mereka bangun. Sehingga proses dalam penganalogian tersebut cukup berpengaruh besar terhadap pengembangan kemampuan penalaran analogi pada siswa.

Komponen selanjutnya yaitu *linking metaphor*. Peneliti menyajikan komponen ini pada bagian asah kemampuan di LKS. Tahapan yang diterapkan pada asah kemampuan juga diadaptasi dari tahapan *metaphorical thinking* yang dikemukakan oleh Siler, yang mana pada tahapan *connection* (koneksi) siswa diminta untuk membandingkan dua soal berbeda yang telah disajikan, serta siswa diminta mengidentifikasi dan mencari keserupaan apa yang terdapat pada kedua soal tersebut. Selanjutnya pada tahapan *discovery* (penemuan), siswa diminta untuk menemukan dan memecahkan persoalan yang disajikan tersebut. Pada tahapan *invention* (penciptaan), siswa diminta untuk menuliskan hasil temuan yaitu berupa rumus atau konsep dari kedua soal. Kemudian tahapan terakhir yaitu *application* (aplikasi), siswa mengaplikasikan konsep yang telah disimpulkan pada tahap sebelumnya pada konteks permasalahan lain yang berkaitan atau serupa. Berikut merupakan contoh hasil pengerjaan siswa pada LKS 2 yang merupakan komponen *linking metaphor*.

Linking metaphor merupakan komponen metafora-metafora dalam matematika yang menyediakan konsep matematika ke konsep matematika yang lain yang memiliki keserupaan karakteristik. Melalui komponen inilah kemampuan analogi matematik siswa menjadi lebih berkembang, karena kemampuan penalaran analogi matematik merupakan kemampuan dalam melihat keserupaan dalam dua hal yang berbeda dalam konteks matematika.

Pada kelas kontrol, pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran ini, guru menyajikan dan menjelaskan materi secara langsung kepada siswa, kemudian memberikan contoh-contoh soal, melakukan tanya jawab, memberikan latihan soal di papan tulis, siswa mengerjakan latihan dan mendiskusikannya dengan teman sebangku. Setelah itu, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, kemudian guru mengoreksi dan membahasnya bersama-sama siswa guna meluruskan jawaban dan pemahaman yang salah. Berikut aktivitas siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dari deskripsi dan ilustrasi pembelajaran kelas kontrol terlihat bahwa pembelajaran masih bersifat prosedural dengan pembelajaran berfokus pada guru. Dalam pembelajaran konvensional tidak ada tuntutan siswa untuk belajar sendiri dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya namun pembelajaran lebih mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru. Dengan demikian kemampuan penalaran matematik siswa tidak diasah dan dilatih dengan baik yang berakibat tidak ada kecenderungan siswa untuk berupaya mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, khususnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

Setelah dilakukannya pembelajaran dengan beberapa pertemuan pada kedua kelas, peneliti mengadakan *posttest* yang dilaksanakan pada akhir pertemuan. *Posttest* yang diberikan pada akhir proses pembelajaran kedua kelas sama dan bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematik siswa. Dalam hal ini pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung. Perbedaan

kemampuan penalaran analogi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat dari jawaban yang dikerjakan masing-masing siswa. Perbedaan cara menjawab soal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Siswa pada kelas eksperimen menyertakan alasan yang benar dan lengkap berdasarkan keserupaan karakteristik dengan soal sumber dan selanjutnya menjawab dengan benar pertanyaan pada soal target berdasarkan keserupaan tersebut. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa cenderung memberikan alasan yang tidak tepat walaupun jawabannya benar.

Beberapa siswa pada kelas kontrol mampu memberikan alasan analogi dengan benar baik lengkap, kurang lengkap maupun tidak lengkap walaupun alasan analoginya terlihat masih kaku. Tapi Sebagian besar siswa pada kelompok kontrol tidak tepat dalam memberikan alasan analogi bahkan banyak yang tidak memberikan alasan atau salah dalam memberikan alasan. Sedangkan pada kelompok eksperimen sebagian besar siswa mampu memberikan alasan analogi dengan benar baik lengkap, kurang lengkap maupun tidak lengkap.

Pada kelompok eksperimen siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata kelas kebanyakan dikarenakan kekurangtelitian dalam berhitung dan memberikan alasan yang tidak lengkap atau kurang tepat. Setidaknya siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata pada kelompok eksperimen bisa terlihat kemampuan penalaran analoginya namun masih perlu dikembangkan lagi. Sedangkan pada kelompok kontrol siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata kelas dikarenakan salah dalam menjawab soal dan salah dalam memberikan alasan analogi bahkan banyak yang tidak memberikan alasan sehingga belum

terlihat adanya kemampuan penalaran analogi. Seperti ditunjukkan pada gambar berikut:

Dari pemaparan-pemaparan diatas terlihat perbedaan antara kedua kelas dalam menjawab soal. Perbedaan dari pemahaman dan cara menjawab soal tersebut mempengaruhi kemampuan penalaran analogi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan perlakuan pada saat pembelajaran dikelas antara kedua kelas. Dengan demikian kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan berfikir *metaphorical thinking* lebih baik dari pada kemampuan penalaran analogi matematik siswa kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

D. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari penelitian ini masih belum sempurna. Berbagai upaya telah dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini agar diperoleh hasil yang optimal. Walaupun demikian, masih ada beberapa faktor yang sulit dikendalikan sehingga membuat penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan diantaranya.:

1. Penelitian ini hanya diteliti pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung, sehingga belum bisa digeneralisasikan pada pokok bahasan lain.
2. Kondisi siswa di awal yang cukup kesulitan beradaptasi dengan berfikir *metaphorical thinking*, karena dalam proses pembelajaran yang biasa mereka jalani sebelumnya cenderung pasif dan berpusat pada guru.
3. Ketersediaan waktu yang singkat menyebabkan penerapan pembelajaran dengan berfikir *metaphorical thinking* di kelas kurang optimal. Hal ini

berdampak pada nilai pencapaian tes kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang masih banyak di bawah rata-rata kelas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan mengenai pembelajaran matematika dengan berfikir *metaphorical thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematik siswa di SMP Muhammadiyah 8 Medan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *metaphorical thinking* memiliki nilai rata-rata sebesar 61,50. Adapun nilai rata-rata untuk masing-masing indikator soal kemampuan penalaran analogi matematik dari yang paling tinggi yaitu menyelesaikan masalah jari-jari alas bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses sebesar 65,63, dan yang paling rendah adalah menyelesaikan masalah jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses dan menyelesaikan masalah perbandingan volume bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses sebesar 57,29.
2. Kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata sebesar 45,59. Adapun nilai rata-rata untuk masing-masing indicator soal kemampuan penalaran analogi matematik dari yang paling tinggi yaitu menyelesaikan masalah unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung (panjang sisi lengkung) berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses sebesar 54,55, dan yang paling

rendah adalah menyelesaikan masalah jari-jari alas bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kesimpulan dari keserupaan data atau proses sebesar 34,09.

3. Kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajarkan dengan berfikir *metaphorical thinking* lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis dengan statistik uji-t, diperoleh thitung = 3,18 dan t = 1,68 dengan taraf signifikan 5%, atau $\alpha = 0,05$ sehingga thitung lebih besar dari ttabel ($3,18 > 1,68$). Dengan demikian, kemampuan penalaran analogi matematik siswa yang diajar dengan berfikir *metaphorical* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan berfikir *metaphorical thinking* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan penalaran analogi matematik siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan berfikir *metaphorical thinking* mampu mengembangkan kemampuan penalaran analogi matematik siswa, sehingga pendekatan pembelajaran ini dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika yang dapat diterapkan oleh guru.
2. Berfikir *metaphorical thinking* membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu, bagi guru yang hendak menggunakan berfikir *metaphorical thinking* dalam pembelajaran matematika di kelas diharapkan dapat mempersiapkan dan

melaksanakan pembelajaran dengan seefektif mungkin agar pembelajaran dapat selesai tepat pada waktunya.

3. Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada kemampuan penalaran analogi matematik, sedangkan aspek lain tidak dikontrol. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya melihat pengaruh penggunaan berfikir *metaphorical thinking* terhadap kemampuan matematik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati dkk. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Jaya, Indra dkk. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Mulyana Sarana
- Purwanto. 2017. *Evaluasi Hasil Belajar*, Surakarta: Pustaka Belajar
- Rimanita Khairunnisa. 2016. pengaruh pendekatan *metaphorical thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematik *Siswa Kelas IX SMP Muhammadiyah 5 Jakarta 2015/2016*.
- Rooijackers, AD.1990. *Mengajar Dengan Sukses*, Jakarta: Grasindo
- Slameto. 2016. *Belajar & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana. 2016. *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito
- Sudjana, Nana. 2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta
- Triyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Ombak (Anggota IKAPI)
- Santoso, Singgih. 2010. *Mastering SPSS 18*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo