

**PENGARUH PENDEKATAN *METAPHORICAL THINKING*  
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN  
ANALOGI MATEMATIKA SISWA  
T.P 2019 / 2020**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat*

*Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)*

*Program Studi Pendidikan Matematika*

**OLEH**

**ELA SUGIARTI**

**NPM : 1502030077**



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

**MEDAN**

**2019**

**BERITA ACARA**

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, 10 Oktober 2019, pada pukul 07.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa :

Nama Lengkap : Ela Sugiarti  
NPM : 1502030077  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa T.P 2019/2020

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

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

PANITIA PELAKSANA

Ketua,

Sekretaris,

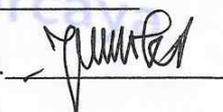
Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.

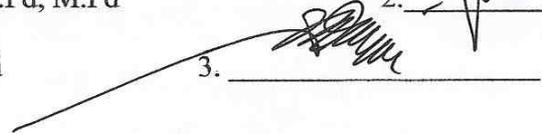
Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd.

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dra. Ellis Mardiana P, M.Pd
2. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd
3. Drs. Lilik Hidayat P, M.Pd

1. 

2. 

3. 



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

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238

Webside : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Ela Sugiarti

N.P.M : 1502030156

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap  
Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Tahun Ajaran  
2019/2020

sudah layak disidangkan.

Medan, September 2019

Disetujui oleh:  
Pembimbing

  
Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

Diketahui oleh:



Dekan

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

Ketua Program Studi

  
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Unggul | Cerdas | Terpercaya

## SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Ela Sugiarti  
N.P.M : 1502030077  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa T.P 2019/2020

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul diatas 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 tempah (dibuat) oleh orang lain dan juga 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, Oktober 2019  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,



Ela Sugiarti



## ABSTRAK

**Ela Sugiarti (1502030077)**, Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa, Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Oktober 2019.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 01 s/d 31 Agustus 2019 dengan menggunakan penelitian kuantitatif di SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan pada kelas VIII-A dan VIII-B dengan jumlah keseluruhan siswa sebanyak 29 kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan materi semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dari siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kelas kontrol. Pada uji validitas valid, karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sedangkan reliabilitas dinyatakan reliabel yaitu sebesar  $r_{11} > 0,831 > 0,6$ . Teknik Uji Prasyarat bersifat normal, homogen, serta terdapat perbedaan rata-rata. Pada uji t dengan menggunakan SPSS 22 uji Independent Sample T Test terdapat perbedaan antara kelas posttest eksperimen dengan kelas kontrol sebesar  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara kedua kelas VIII-A dan VIII-B pada kelas posttest eksperimen dan kontrol.

**Kata kunci:** Pendekatan *Metaphorical Thinking*, kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada junjungan besar Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi kehidupan.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna memperoleh gelar sarjana (S1) Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Skripsi ini merupakan rencana penelitian penulis yang diberi judul **“Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan Tahun Pelajaran 2019/2020”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari banyak kesulitan yang dihadapi, namun berkat usaha dan dukungan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan. Secara khusus dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang yang sangat istimewa yaitu kedua orang tua tercinta ayahanda **Panut Sugiono** dan ibunda **Jumikem**. Karena selama ini mereka yang

telah merawat, membesarkan dan mendidik dengan penuh cinta dan kasih sayang. Dan karena mereka juga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
5. Bapak **Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan sebelum peneliti melakukan riset.
6. Ibu **Dewi Zahara S.Pd** selaku Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan yang telah memberikan kesempatan peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Ibu **Susanti, S.Pd** Guru mata pelajaran matematika SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan yang telah memberikan masukan kepada peneliti selama proses penelitian.
8. Seluruh Dosen-dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat dari awal kuliah hingga

akhir penulis melaksanakan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Terima kasih kepada keluarga tercintaku: **Hadi Yapmo Sutrisno, Nurmaida Fitri, Sri Wahyuningsih, Teguh Pranoto, Kasriah, Egi Novaldi, Yuni Syafitri, dan keluargaku tercinta yang lainnya yang peneliti tidak bisa sebutkan satu-persatu** yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, dan do'a kepada peneliti.
10. Untuk teman-teman seperjuangan kelas VIII-B Pagi Pendidikan Matematika 2015, terimakasih telah menjadi teman baik dalam suka maupun duka.

Peneliti menyadari dalam menyusun penulisan skripsi ini, masih banyak kekurangan dan belum sempurna. Oleh sebab itu, maka peneliti berharap kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diperlukan dalam penulisan Skripsi ini, demi kesempurnaan penulisan skripsi ini di masa yang akan datang. Peneliti berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi peneliti sendiri dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua, sekian dan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Medan, Oktober 2019

Peneliti

**Ela Sugiarti**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Masalah .....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Kerangka Teori.....	8
1. Pendekatan <i>Metaphorical Thinking</i> .....	8
2. Kemampuan Penalaran Analogi Materi Siswa .....	12
3. Materi .....	14
B. Kerangka Konseptual .....	19
C. Hasil Penelitian Relavan.....	20

D. Hipotesis .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
B. Populasi dan Sampel .....	23
1. Populasi.....	23
2. Sampel .....	24
C. Variabel Penelitian .....	25
D. Metode dan Desain Penelitian.....	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	26
F. Instrumen Penelitian .....	27
1. Tes Kemampuan Penalaran Matematika (KAM) .....	27
2. Tes Kemampuan Penalaran Analogi Matematika .....	27
3. Uji Instrumen .....	30
a. Uji Validitas.....	30
b. Uji Reliabilitas .....	30
c. Indeks Kesukaran .....	31
d. Daya Pembeda .....	32
G. Teknik Analisis Data .....	33
1. Uji Prasyarat Analisis .....	33
a. Uji Normalitas.....	34
b. Uji Homogenitas .....	35
c. Uji Perbedaan Rata-Rata .....	37
2. Uji Hipotesis.....	38

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
A. Deskripsi Data Penelitian .....	40
B. Analisis Data Hasil Penelitian .....	54
1. Uji Normalitas .....	54
2. Uji Homogenitas.....	55
3. Uji Perbedaan Rata-Rata.....	56
4. Uji t .....	57
C. Pembahasan .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rekapitulasi Populasi .....	24
Tabel 3.2 Rekapitulasi Sampel.....	25
Tabel 3.3. Rancangan Penelitian .....	26
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes .....	28
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Tes .....	28
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Tes.....	29
Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas .....	31
Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran .....	32
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda .....	33
Tabel 4.0 Distribusi Frekuensi Kelas Posttest Ekperimen .....	42
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kelas Posttest Kontrol.....	42
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kelas Pretest Kontrol .....	45
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kelas Pretes Eksperimen .....	46
Tabel 4.4 Perbandingan Kelas Posttest Eksperimen dan Kontrol.....	48
Tabel 4.5 Perbandinagn Kelas Pretest Eksperimen dan Kontrol .....	49
Tabel 4.6 Uji Validitas.....	50
Tabel 4.7 Uji Reliabilitas .....	51
Tabel 4.8 Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal .....	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Pembeda Tes .....	53
Tabel 5.0 Uji Normalitas.....	55
Tabel 5.1 Uji Homogenitas Kelas Posttest Eksperimen dan Kontrol....	55

Tabel 5.2 Uji Perbedaan Rata-Rata .....	56
Tabel 5.3 Uji Hipotesis .....	58

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Grafik Posttest Kelas Eksperimen .....	44
Gambar 3.2 Grafik Posttest Kelas Pretest Kontrol .....	44
Gambar 3.3 Grafik Kelas Pretest Eksperimen .....	47
Gambar 3.4 Grafik Kelas Pretest Kontrol.....	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Rekapitulasi Pelaksanaan Pembelajaran ( RPP)

Lampiran 2 Rekapitulasi Pelaksanaan Pembelajaran ( RPP)

Lampiran 3 Rekapitulasi Pelaksanaan Pembelajaran ( RPP)

Lampiran 4 Soal-Soal Test

Lampiran 5. Pedoman Penskoran

Lampiran 6 Dokumentasi

Lampiran 7 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 8 Daftar Nama Siswa

Lampiran 9 Perhitungan Uji Validitas Manual

Lampiran 10 Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Manual

Lampiran 11 Perhitungan Uji Daya Pembed

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan matematika adalah pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan sekolah. Hal tersebut disebabkan oleh fungsi matematika itu sendiri, salah satunya yaitu sebagai alat untuk memecahkan suatu masalah didalam kehidupan manusia.

Didalam kehidupan manusia tidak terlepas dari masalah, salah satu masalah yang dihadapi oleh manusia dalam dunia pendidikan adalah pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu masalah tersebut, telah hadir melalui pertimbangan keputusan untuk memecahkan masalah tersebut, contohnya yang dihadapi adalah masalah siswa-siswi tersebut yaitu masalah dengan kemampuan penalaran analogi matematika siswa. Karena kemampuan penalaran analogi matematika siswa tersebutlah dapat berpengaruh pada keberhasilan siswa dalam memahami dan menyelesaikan matematika tersebut.

Pada kemampuan penalaran analogi matematika siswa bisa timbul, jika sebelumnya siswa-siswi tersebut dikenalkan dengan masalah-masalah yang berhubungan dengan penalaran analogi matematika siswa sehingga dapat membantu meningkatkan keyakinan pada siswa, bahwa matematika merupakan sesuatu yang bisa kita dipahami, dipikirkan dan dievaluasi. Dengan adanya kemampuan penalaran analogi matematika siswa-siswi tersebut, siswa dapat

mengerti mengenai suatu konsep matematika tersebut, dengan cara membandingkan dua hal yang berlainan dengan melihat kesamaan data, sifat atau proses, serta dengan memperhatikan kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target.

Menurut Shadiq (2004), analogi adalah suatu proses penalaran yang bertolak dari dua atau lebih peristiwa khusus yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya. Analogi induktif adalah analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsip yang berbeda pada dua kejadian, kemudian ditarik kesimpulan bahwa apa yang terdapat pada peristiwa pertama terdapat pula pada peristiwa kedua (Mundiri, 2012). Analogi deklaratif atau analogi penjelas merupakan metode untuk menjelaskan sesuatu yang belum diketahui, dengan menggunakan hal yang sudah diketahui (Loc, N. P. & Uyen, 2014).

Analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan dan dua hal yang berlainan tersebut diperbandingkan, jika dalam perbandingan yang diperhatikan persamaannya saja tanpa melihat perbedaan maka timbulah analogi (Soekardijo G.R, 1999). Analogi adalah proses penalaran dalam menarik kesimpulan berdasarkan persamaan pada aspek-aspek yang penting antara dua hal atau gejala (Akhadiyah, 2011). Analogi digunakan dalam pembelajaran matematika untuk memecahkan masalah dengan cara siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah yang belum diketahui (English, 2004).

Jadi dari beberapa pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan analogi adalah cara kita berpikir untuk menarik kesimpulan dengan cara

membandingkan dua hal yang berlainan tersebut atau lebih yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dengan cara melihat kesamaan data, sifat atau proses, yang telah diketahui dengan konsep yang belum diketahui dari masalah tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan, peneliti menemukan di lapangan masih belum sejalan dengan apa yang diharapkan dalam tujuan pendidikan matematika bahwa dalam proses pembelajaran matematika dikelas belum efektif, ini terjadi karena guru masih memakai model pembelajaran yang berpusat pada guru, pembelajaran matematika masih banyak bertumpu pada aktivitas guru yang artinya guru mendominasi pembelajaran, sementara siswa menjadi pendengar serta para siswa lebih sering menghafal dari pada memahami materi dan siswa tidak dapat mengembangkan ide atau gagasannya terhadap pengetahuan yang sebelumnya sudah didapat. Hal ini tentu menyebabkan kemampuan penalaran analogi matematika berakibat rendahnya kemampuan penalaran analogi matematika siswa khususnya dalam mata pelajaran matematika.

Dapat kita lihat masalah dari siswa-siswi dilapangan tersebut khususnya kemampuan penalaran analogi matematika siswa masih rendah, dikarenakan siswa-siswi tidak percaya diri dalam mengungkapkan gagasannya, siswa-siswi mengalami kesulitan dalam menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal, siswa lebih cenderung menghafal dari pada memahami materi. Hal ini dapat kita lihat bahwa setiap siswa memiliki keahlian yang berbeda-beda dalam menguasai pelajaran serta memori siswa memiliki keterbatasan dalam menguasai pelajaran

yang kita ajarkan, ada siswa yang cepat memahami materi diajarkan guru, dan ada juga siswa yang lambat dalam memahami materi yang diajarkan guru, khususnya kemampuan penalaran analogi matematika siswa. Salah satu contohnya jika siswa diberi yang berbeda dari latihan, mereka akan kesulitan karena mereka tidak tahu dimana untuk memulai menyelesaikannya, serta ketika siswa-siswi ingin menjawab latihan yang diberikan guru didepan kelas, siswa-siswi tersebut tidak percaya diri dikarenakan takut salah, salah dimarahi guru, salah karena malu dengan teman-teman yang lainnya, serta untuk menyelesaikan latihan yang diberikan guru, siswa masih bingung rumus apa yang dipakai dalam menyelesaikan latihan tersebut.

Dalam mengatasi hal tersebut, salah satu alternatif untuk membuat siswa agar aktif dalam proses pembelajaran terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa, adalah dengan menggunakan pendekatan, salah satunya dengan mencoba pendekatan *Metaphorical Thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti terdorong untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan T.P. 2019 / 2020 ”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya, maka permasalahan penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan penalaran analogi matematika siswa
2. Siswa kesulitan dalam menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal.
3. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru.
4. Belum adanya penggunaan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

## **C. Batasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan ini dibatasi pada : Pengaruh pendekatan *Metaphorical Thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematika pada siswa.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi dan dibatasi, maka perumusan masalah yang diajukan dalam penelitian sebagai berikut :

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

## **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking*
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pembelajaran konvensional
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang diajar dengan dengan pendekatan *metaphorical thinking* lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan pelajaran konvensional

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoritis**

Dari hasil penelitian ini yang dilakukan peneliti, diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang dapat membuat siswa aktif mengikuti proses pembelajaran di kelas yaitu dengan mencoba menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*, khususnya terhadap kemampuan penalaran analogi matematika.

### **2. Manfaat Praktis**

1. Bagi peneliti, yaitu untuk mengetahui apakah dengan pengaruh kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking*.

2. Untuk siswa, yaitu melatih siswa agar memberanikan diri untuk mengungkapkan apa yang menjadi ide dan gagasannya terhadap kemampuan penalaran analogi matematika tersebut.
3. Untuk sekolah, yaitu sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran matematika, terutama pada penalaran analogi matematika melalui pendekatan *metaphorical thinking*.
4. Bagi guru, yaitu sebagai masukan dalam menerapkan pendekatan *metaphorical thinking* sebagai salah satu alternatif terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa.
5. Bagi Akademik, yaitu sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki proses pembelajaran matematika terhadap proses pembelajaran, khususnya kemampuan penalaran analogi matematika.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pendekatan Metaphorical Thinking**

Sunito (2013) menyebutkan berpikir metaforis dengan sebutan *metaphorming*. *Metaphorming* merupakan aktivitas yang merujuk pada kegiatan mengubah suatu materi dari makna satu ke makna yang lain. *Metaphorming* berasal dari *meta* yang bermakna *trancending* melampaui dunia nyata, dan kata *phora* yang berarti transfer. *Metaphorming* memberikan kesempatan bagi setiap individu untuk memiliki ide yang cemerlang. Hendriana (2012) menyatakan bahwa berpikir metaforis adalah proses berpikir dengan menggunakan metafora-metafora untuk memahami suatu konsep.

Bote (Kilic, 2010:1) menyatakan bahwa dengan metafora, ide-ide baik dari diri sendiri ataupun orang lain dapat dirangsang sehingga memunculkan hubungan-hubungan yang mungkin tidak dapat dibuat dengan pertanyaan-pertanyaan secara langsung. Metafora didefinisikan sebagai pemindahan hubungan konseptual dari domain tertentu (sumber) ke domain yang lain (target). Hasil pemindahan makna antara dua domain yang berbeda adalah sekumpulan konseptual baru yang terorganisasi. Metafora adalah suatu bentuk penggunaan kata atau kalimat yang bertujuan untuk mewakili suatu konsep tertentu. Metafora berfungsi untuk memahami sesuatu yang abstrak menjadi konkrit atau sebaliknya (Alhaddad, 2012).

Adapun kelebihan dan kelemahan pendekatan *metaphorical thinking* antara lain : Melalui pendekatan ini siswa berlatih berpikir sesuatu dari sudut pandang yang lain, Siswa belajar berpikir kreatif membandingkan konsep matematika dengan peristiwa sehari-hari. Kelemahan pendekatan *metaphorical thinking* diantaranya adalah untuk sebagian guru mencari contoh metaporik yang relevan dengan topik matematika tertentu tidak mudah.

Menurut Hendriana (2009) mengusulkan tahapan-tahapan pembelajaran dalam pendekatan *metaphorical thinking* sebagai berikut :

1. Tahap pertama : Pemberian masalah kontekstual
  - a. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
2. Tahap kedua: Identifikasi konsep-konsep utama
  - a. Siswa diminta untuk mengilustrasikan konsep-konsep utama dari masalah kontekstual yang telah diberikan. Pada tahap ini, siswa dimotivasi mengumpulkan data atau informasi dari masalah kontekstual yang diberikan dengan menjawab pertanyaan- pertanyaan yang diajukan guru dalam lembar kerja siswa.
3. Tahap ketiga: Menggunakan metafora untuk mengilustrasikan konsep
  - a. Guru memberikan contoh metafora untuk mengilustrasikan model dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang akan dibelajarkan.
  - b. Siswa menyampaikan metafora-metafora mereka sendiri dalam mengilustrasikan konsep
  - c. Siswa bertukar metafora dengan teman sekelompok dan mereka berdiskusi

#### 4. Tahap keempat: Penyimpulan

- a. Guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep inti masalah yang berhubungan dengan materi pokok yang sedang dipelajari
- b. Guru dan siswa berdiskusi tentang landasan berpikir metaforik dengan cara menganalisis alasan-alasan yang melatarbelakangi metafora yang dipilih.

Langkah-langkah berpikir metaforis menurut Sunito (2013) ialah sebagai berikut.

##### **1. Connect**

Pada tahap ini, siswa dapat menghubungkan antara dua hal atau lebih tentang hal yang berbeda baik benda maupun ide, contohnya seperti menghubungkan antara tanaman bunga dan pikiran. Siswa dapat bertanya kepada dirinya sendiri, bagaimana pikiran seperti tanaman bunga? Bagaimana dan berapa kelopak bunga yang ada pada bunga dengan berbagai ukuran, bentuk, warna, tekstur dan harumnya bunga yang terhubung dengan ukuran, bentuk, warna dari ide, pikiran, dan perasaan.

##### **2. Relate**

Siswa dapat menghubungkan ide yang berbeda dengan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya. Hal ini dapat dimulai dengan mengamati kesamaan yang ada pada ide tersebut. Misalnya, apakah taman tersebut terus tumbuh seperti bunga liar atau seperti tanaman yang dibudidayakan? Apakah ide tersebut juga ada mempunyai suatu solusi atau suatu penemuan dari yang diamati?

### **3. Explore**

Siswa dapat mendeskripsikan kesamaan antara beberapa ide dan membuat model dari ide tersebut, contohnya siswa diibaratkan seperti mencabuti kelopak bunga mawar. Setelah itu siswa disuruh untuk menghitung berapa pola kelopak bunga mawar tersebut setelah di cabuti, mulai dari ukuran, bentuk, warna, tekstur, dan lain-lainnya.

### **4. Analyze**

Pada tahap ini siswa dapat mengidentifikasi tentang hal-hal yang telah dipikirkan. Siswa dapat mengupas kembali langkah-langkah yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini siswa diibaratkan seperti mencabuti kelopak bunga mawar.

### **5. Transform**

Pada tahap ini, siswa juga dapat mengenali atau menemukan sesuatu yang telah diamati tersebut berdasarkan tahapan sebelumnya yaitu koneksi, eksplorasi, dan hasil analisis pada tahapan sebelumnya.

### **6. Experience**

Pada tahap ini siswa dapat menerapkan gambar, model, atau penemuan siswa sebagai hal yang baru sebanyak mungkin dari hasil yang telah mereka amati, contohnya siswa diibaratkan seperti mencabuti kelopak bunga mawar. Setelah itu siswa disuruh untuk menghitung berapa pola kelopak bunga mawar tersebut setelah di cabuti, mulai dari ukuran, bentuk, warna, tekstur, dan lain-lainnya.

## **2. Kemampuan Penalaran Anologi Matematika**

Rizky (2017) menyatakan bahwa penalaran adalah tindakan atau proses berfikir untuk menyimpulkan sesuatu. Menurut Subanidro (2012) kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan untuk menghubungkan antara ide-ide atau objek-objek matematika, membuat, menyelidiki dan mengevaluasi dugaan matematik, dan mengembangkan argumen-argumen dan bukti-bukti matematika untuk meyakinkan diri sendiri dan orang lain bahwa dugaan yang dikemukakan adalah benar.

Analogi adalah berbicara tentang dua hal yang berlainan, yang satu bukan yang lain, tetapi dua hal yang berbeda itu dibandingkan satu dengan yang lain (Soekardijo,1999). Analogi adalah proses penalaran dalam menarik kesimpulan berdasarkan persamaan pada aspek-aspek yang penting antara dua hal atau gejala (Akhadiyah, 2011).

Secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif sebagai berikut :

### **a. Penalaran Induktif**

Menurut Sumarmo (2010) penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang diamati. Aspek dari penalaran induktif adalah analogi dan generalisasi. Menurut Jacob (dalam Shofiah, 2007), penalaran induktif terbagi menjadi dua macam, yaitu generalisasi dan analogi.

1. Analogi adalah proses penyimpulan berdasarkan kesamaan data atau fakta. Analogi dapat juga dikatakan sebagai proses membandingkan dari dua hal yang berlainan berdasarkan kesamaannya, kemudian berdasarkan kesamaannya itu ditarik suatu kesimpulan.
2. Generalisasi adalah pernyataan yang berlaku umum untuk semua atau sebagian besar gejala yang diminati generalisasi mencakup ciri – ciri esensial, bukan rincian. Dalam pengembangan karangan, generalisasi dibuktikan dengan fakta, contoh, data statistik, dan lain-lain.

b. Penalaran Deduktif

Menurut Sumarmo (2010), penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Beberapa kegiatan penalaran deduktif yaitu: 1) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; 2) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, proporsi yang sesuai peluang, korelasi antara dua variabel, menetapkan kombinasi beberapa variabel; 3) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika; dan 4) menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus.

Adapun Indikator kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan oleh TIM PPPG Matematika (dalam Damayanti, 2012) adalah sebagai berikut:

- a. Mengajukan dugaan
- b. Melakukan manipulasi matematika

- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- e. Memeriksa kesahihan suatu argument
- f. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan definisi diatas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa penalaran adalah cara kita dalam berpikir suatu hal dengan menggunakan nalar untuk membandingkan yang berlainan dari dua hal atau lebih, kemudian dengan cara melihat yang persamaan. Setelah itu, ditarik sebuah kesimpulan dari permasalahan tersebut.

### **3. Materi**

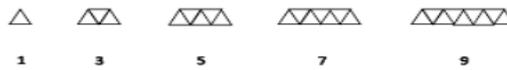
#### **a. Mengenal Pola bilangan**

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya.

## b. Macam- Macam Pola Bilangan

### 1. Pola Bilangan Ganjil

Adalah pola- pola yang terbentuk dari bilangan-bilangan ganjil.



Rumus Pola Bilangan ganjil

1 , 3 , 5 , 7 , . . . , n , maka rumus pola bilangan ganjil ke n adalah :

$$U_n = 2n - 1$$

Contoh :

Tentukan berapakah pola bilangan ke-10, dari pola bilangan ganjil berikut ini : 1, 3, 5, 7 ?

Penyelesaian :

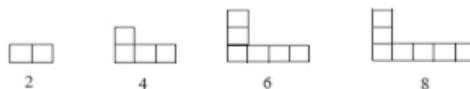
$$U_n = 2n - 1$$

$$U_{10} = 2 \cdot 10 - 1$$

$$= 20 - 1 = 19$$

### 2. Pola Bilangan Genap

Adalah pola-pola yang terbentuk dari bilangan-bilangan genap



2, 4, 6, 8, . . . . , n maka rumus pola bilangan genap ke n adalah :

$$U_n = 2n$$

Contoh :

Tentukan berapakah pola bilangan ke-10, dari pola bilangan genap berikut ini : 2, 4, 6, 8 ?

Penyelesaian :

$$U_n = 2n$$

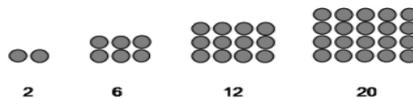
$$U_{10} = 2 \times 10$$

$$= 20$$

### 3. Pola Bilangan Persegi Panjang

Adalah suatu barisan yang membentuk suatu pola persegi panjang.

Rumus pola bilangan persegi panjang



2, 6, 12, 20, 30, . . . n , maka Rumus Pola bilangan Persegi panjang

ke n adalah :  $U_n = n \cdot n + 1$

Contoh :

Tentukan berapakah pola bilangan ke-10, dari pola bilangan genap berikut ini 2 , 6 , 12 , 20 , 30?

Penyelesaian

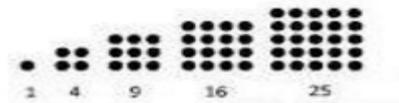
$$U_n = n \cdot n + 1$$

$$U_{10} = 10 \cdot 10 + 1$$

$$= 10 \cdot 11$$

#### 4. Pola Bilangan Persegi

Adalah suatu barisan bilangan yang membentuk suatu pola persegi



Rumus pola bilangan persegi

1 , 4 , 9 , 16 , 25 , 36 , . . . , n maka rumus untuk mencari pola bilangan persegi ke n adalah :  $U_n = n^2$

Contoh :

Tentukan berapakah pola bilangan ke-10, dari pola bilangan genap berikut ini 1 , 4 , 9 , 16 , 25 , 36?

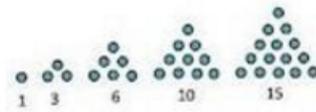
Penyelesaian :

$$U_n = n^2$$

$$U_{10} = 10^2 = 100$$

## 5. Pola Bilangan Segitiga

Adalah suatu barisan bilangan yang membentuk suatu pola segitiga



Rumus Pola Bilangan Segitiga :

1 , 3 , 6 , 10 , 15 , 21 , 28 , 36 , . . . , ke n . Maka rumus pola bilangan segitiga ke n adalah:  $U_n = 1/2 n ( n + 1 )$

Contoh :

Tentukan berapakah pola bilangan ke-10, dari pola bilangan genap berikut ini 1 , 4 , 9 , 16 , 25 , 36?

Penyelesaian :

$$U_n = 1/2 n ( n + 1 )$$

$$U_{10} = 1/2 . 10 ( 10 + 1 )$$

$$= 5 ( 11 ) = 55$$

## **B. Kerangka Konseptual**

### **1. Hubungan Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa.**

Untuk menunjang keberhasilan suatu pembelajaran banyak hal-hal yang harus guru perhatikan persiapan dalam mengajar agar proses pembelajaran dapat mengaktifkan siswa-siswi didalam proses pembelajaran, terhadap kemampuan penalaran analogi matematika di dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

Untuk memahami, menjelaskan dan mempersentasikan konsep dengan pendekatan *metaphorical thinking* yaitu dengan cara membandingkan dua hal yang berbeda makna. Pendekatan ini, merupakan pendekatan yang paling ampuh untuk kemampuan penalaran analogi matematika siswa. Karena pada dasarnya dalam menggunakan metafora untuk menjelaskan suatu konsep didalam proses pembelajaran, siswa dapat mengembangkan ide atau gagasannya sendiri terhadap kemampuan penalaran analogi matematika. Dengan adanya tes diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran analogi matematika siswa dapat mencapai KKM 75%.

### **2. Hubungan Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Terhadap Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking**

Kemampuan penalaran adalah kemampuan berpikir logis, kemampuan melakukan perhitungan matematis, mampu memecahkan masalah dan pola pikir deduksi dan induksi. Anak-anak yang memiliki kemampuan penalaran mampu berpikir abstrak dan mampu menangkap ide-ide ilmiah. Untuk melihat

kemampuan penalaran analogi matematika siswa dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*. Bahwa dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* untuk memahami, menjelaskan, dan mempresentasikan matematika kedalam konsep –konsep dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan cara membandingkan yang berlainan dengan dua hal berbeda. Untuk menciptakan kemampuan penalaran analogi matematika siswa, apabila seseorang tersebut di kenalkan terlebih dahulu dengan situasi-situasi permasalahan yang berhubungan dengan penalaran.

### **C. Hasil Penelitian Relevan**

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Jurnal *Ika Wahyuni1), M. Subali Noto 2), Ayu Nur Hikmah3)* dengan judul Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. Berdasarkan hasil analisis data, penelitian pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari aktivitas siswa yang ditumbuhkan dengan pendekatan *Metaphorical Thinking* sebesar 88,0% terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Dari hasil angket diketahui respons siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Metaphorical Thinking* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSL) menunjukkan adanya tanggapan baik.

2. Jurnal Iik Nurhikmayati Pembelajaran dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
3. Fitriana Rahmawati (1111017000018), “Pengaruh Model Pembelajaran *Metaphorical Thinking* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, November 2016. Berdasarkan hasil penelitian diketahui rata-rata *posttest* siswa kelas eksperimen yaitu 67,80 sedangkan rata-rata hasil *posttest* siswa kelas kontrol yaitu 59,42. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji t. Hasil pengujian hipotesis dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p\text{-value} = 0,021 < \alpha(0,05)$ . Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Metaphorical Thinking* lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Metaphorical Thinking* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori yang dijelaskan sebelumnya, sebagai jawaban sementara dalam masalah penelitian ini, yang kebenarannya harus dibuktikan maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Ho : tidak terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking*.

Ha : terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking*.

2. Ho : tidak terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Ha : terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa setelah diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

3. Ho : tidak terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking* lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan pelajaran konvensional

Ha : terdapat kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang diajarkan dengan pendekatan *metaphorical thinking* lebih tinggi dari siswa yang diajar dengan pelajaran konvensional.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian ini yang dilakukan peneliti disekolah SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan yang beralamat di Jl. Denai Gg II No. 16 Kec. Medan Area Kota Medan. Penelitian difokuskan pada kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Penelitian dimulai tgl 01 sampai dengan 31 Agustus 2019

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006). Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan di Jl. Denai Gg. II No. 16 Kec. Medan Area Kota Medan. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan tahun ajaran 2019/2020 yang terdistribusi dalam 2 (dua) kelas, yaitu VIII-A sampai VIII-B sebanyak 58 siswa yang masing-masingnya berjumlah 29 siswa di kelas VIII-B dan 29 dikelas VIII-A. Berikut ini disajikan data rekapitulasi kelas VIII di SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan.

**Tabel 3.1 Rekapitulasi Kelas VIII SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai**

**Medan 2019/2020**

No	Kelas	Jenis Kelamin		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah Siswa
1	VIII-A	12	17	29
2	VIII- B	18	11	29
<b>Jumlah Keseluruhan Siswa</b>				<b>58</b>

## **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010). Pada sampel yang digunakan peneliti adalah 2 kelas yaitu kelas VIII–A (kelas eksperimen) yang dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan jumlah siswa 29 orang dan kelas VIII-B (kelas kontrol) yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional dengan jumlah siswa 29 orang.

Pada kelas eksperimen dan kontrol terdapat 29 orang yang mengikuti tes KAM, Sehingga tidak terjadinya pengurangan pada sampel, sedangkan pada kelas posttest kelas eksperimen dan kontrol terdapat 29 orang yang mengikuti tes tersebut, Sehingga tidak terjadinya pengurangan pada kelas eksperimen dan kontrol tersebut.

**Tabel 3.2 Rekapitulasi Kelas VIII SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai**

**Medan 2019/202**

No	Kelas	Jenis Kelamin		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah Siswa
1	VIII-A	12	17	29
2	VIII- B	18	11	29
<b>Jumlah Keseluruhan Siswa</b>				<b>58</b>

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010).

#### **1. Variabel bebas ( X)**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

#### **2. Variabel Terikal (Y)**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

#### D. Metode dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini, desain *Radomized Subjects Post-Test Only Control Group Design* dengan metode yang digunakan adalah *Quasi Experiment*, dengan di kelas VIII-A eksperimen dan kelas kontrol di VIII-B. Adapun yang menjadi desain rancangan penelitian *Radomized Subjects Post-Test Only Control Group Design* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Rancangan Penelitian**

Kelas	Perlakuan		
	Pretes	Pembelajaran	Postes
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>K</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>E</sub> : pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran *metaphorical thinking*

X<sub>K</sub> : pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran langsung.

T<sub>1</sub> : tes awal kemampuan penalaran analogi matematika.siswa.

T<sub>2</sub> : tes akhir kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

#### E. Teknik Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dari hasil penelitian posttest dan pretest kedua kelompok sampel yang diberikan tes kemampuan penalaran analogi matematika siswa, yang dilakukan pada akhir pokok bahasan materi yang telah dipelajari didalam kelas. Data yang dikumpulkan dari kedua tes sampel adalah dengan menggunakan tes yang berbentuk uraian sebanyak 5 soal *pretest* dan 5 *posttest* pada materi pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

## **F. Instrumen Penelitian**

Tes yang digunakan adalah tes tertulis. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dikelas VIII-A dan VIII-B. untuk mengetahui kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

Adapun yang menjadi instrumen dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

### **1. Tes Awal Kemampuan Matematika (KAM)**

Data kemampuan KAM diperoleh melalui tes yang telah diberikan sebelum peneliti melakukan penelitian, peneliti melakukan tes KAM terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa dengan menggunakan 5 soal pretest. Tujuan tes ini dilakukan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tes KAM apakah dengan siswa dalam belajar meningkat atau tidak, melalui kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

### **2. Tes Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa**

Pada penelitian ini, instrumen tes kemampuan penalaran analogi matematika siswa dikembangkan dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. Instrumen tes sebanyak 5 *posttest* dan 5 *pretest* pada materi pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. Pemberian skor untuk setiap soal kemampuan penalaran analogi matematika siswa dengan melihat kriteria penilaian instrumen tes.

Adapun penilaian tes tersebut, dapat kita dilihat dari tabel 3.6. Berdasarkan tabel 3.6 dapat disajikan kisi-kisi kemampuan penalaran analogi matematika siswa dapat dilihat pada tabel 3.4 dan 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Analogi Matematika**

<b>Indikator Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa</b>	<b>Rincian Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
1. Mengajukan dugaan	Siswa dapat menemukan apakah gambar tersebut membentuk suatu pola	1a
2. Menemukan pola/ Menemukan pola/ sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Siswa mampu menentukan pola dari pada 5 urutan berikutnya	1b
3. Menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menarik kesimpulan pola bilangan apakah yang kalian dapat? jelaskan	1c
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Siswa mampu menunjukkan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi lewat penyelidikan	2
5. Mengajukan dugaan	Siswa mampu merumuskan dari pola yang terbentuk tersebut	3
6. Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki	4
7. Memeriksa kesahihan suatu argumen	Siswa mampu menyelidiki tentang kebenaran dari pernyataan yang ada	5

**Tabel 3.5**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Analogi Matematika**

Indikator Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa	Rincian Indikator	Ranah Kognitif					
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6
1. Mengajukan dugaan	Siswa dapat menemukan dugaan apakah gambar tersebut membentuk suatu pola			√			
2. Menemukan Menemukan pola/ sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Siswa mampu menemukan pola dari pada 5 urutan berikutnya			√			
3. Menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menarik kesimpulan pola bilangan apakah yang kalian dapat? jelaskan				√		
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Siswa mampu menunjukkan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi lewat penyelidikan					√	
5. Mengajukan dugaan	Siswa mampu merumuskan dari pola yang terbentuk tersebut		√				
6. Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki			√			
7. Memeriksa kesahihan suatu argumen	Siswa mampu menyelidiki tentang kebenaran dari pernyataan yang ada						√

Keterangan:

C1 : aspek pengetahuan                      C4 : aspek analisis

C2 : aspek pemahaman                     C5 : aspek sintesis

C3 : aspek penerapan                        C6 : aspek evaluasi

Adapun yang menjadi kriteria penskoran kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 3.6**

**Kriteria Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Analogi**

**Matematika Siswa**

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang analogi atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Total Skor}} \times \text{Skor Ideal (100)}$$

### a. Validitas

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap aspek yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Menurut Suharsimi Arikunto (2006) dijelaskan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tester tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Adapun rumus yang digunakan untuk uji validitas dengan teknik product moment, antara lain :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY - (\sum X)(\sum Y))}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r_x$  : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : jumlah subjek/responden

X : skor variabel ( jawaban responden)

Y : skor total dari variabel (jawaban responden)

### b. Reliabilitas

Suatu tes dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap atau mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang mesti diukur dan seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2013).

Adapun rumus untuk menentukan reliabilitas instrumen tes antara lain:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas instrumen

$n$  : Jumlah sampel

$X_i$  : Jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

$\sum X$  : Total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

$\sigma_t^2$ : Varians total

$\sum \sigma_b^2$ : jumlah variansi butir

$k$  : Jumlah butir pertanyaan

**Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### c. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Adapun yang menjadi rumus indeks kesukaran suatu butir soal dalam penelitian ini adalah sbagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

**IK** : indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

**SMI**: Skor maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Adapun yang menjadi kriteria indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran**

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
<b>IK = 0,00</b>	Terlalu sukar
<b>0,00 &lt; IK ≤ 0,30</b>	Sukar
<b>0,30 &lt; IK ≤ 0,70</b>	Sedang
<b>0,70 &lt; IK ≤ 1,00</b>	Mudah
<b>IK = 1,00</b>	Terlalu mudah

**d. Daya pembeda**

Daya pembeda digunakan untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

$DP$  : daya pembeda

$B_A$  : banyak siswa peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  : banyak siswa peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  : banyak siswa peserta kelompok atas

$J_B$  : banyak siswa peserta kelompok bawah

Kriteria daya pembeda tersebut sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda**

<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP < 1,00$	Sangat Jelek

## **G. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis kemampuan penalaran analogi matematika siswa. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *metaphoricalthinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa, kemudian dilakukan uji persyaratan analisis. Semua uji persyaratan tersebut menggunakan bantuan SPSS 22.

### **1. Uji Prasyarat Analisis**

Data kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang diperoleh kemudian dianalisis untuk dapat menjawab hipotesis tindakan. Analisis data yang digunakan adalah pengujian hipotesis mengenai perbedaan dua rata-rata. uji yang digunakan adalah uji-t. Sebelum melakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji Normalitas dan uji Homogenitas.

### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk melihat sampel penelitian apakah sampel tersebut yang diambil berdistribusi tidak normal atau normal. Adapun uji normalitas dengan menggunakan SPSS 22 sebagai berikut :

1. Buka program SPSS 22 yang telah kita install.
2. Buat nama variabel pada Variabel View pada bagian name ketik “ Hasil ”, pada bagian label ketik “ Hasil Belajar Siswa”. Untuk bagian name kedua ketik “Kelas” dan bagian label kedua ketik “ Kelas”.
3. Klik pada bagian Values untuk variabel kelas, maka akan muncul kotak dialog value labels, ketik angka “1” dikolom value dan ketik “Pre-Test (Eksperimen) dikolom labels. Klik Add.
4. Selanjutnya klik angka “2” dikolom value dan ketik Post-Test (Eksperimen) dikolom labels. Klik Add
5. Selanjutnya klik angka “ 3” di kolom value dan ketik Pre-Test (Control) dikolom labels. Klik Add
6. Dan terakhir klik angka “4” dikolom value dan ketik Post-Test (Control) dikolom labels. Klik Add.
7. Masukkan Data View dengan nilai-nilai siswa.
8. Selanjutnya klik Analyze, pilih Descriptive Statistic, pilih Explore
9. Maka akan muncul dialog Explore , pada variabel hasil belajar siswa masukkan ke kolom “ Dependent List ” dan pada variabel kelas masukkan ke kolom “ Factor List”

10. Selanjutnya pilih “ Plots” maka akan muncul kotak dialog Explore Plots centang pada bagian “ Normality Plots With Test ”
11. Pilih Continue, setelah itu pilih Ok. Maka akan muncul output yang telah kita kerjakan tadi dan lihat pada tabel “Test Of Normality”

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Untuk menguji ini digunakan uji varians dua peubah bebas karena sampel yang diselidiki saling bebas dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}}$$

Keterangan:

$S$  : deviasi baku

Adapun mencari uji homogenitas melalui metode Kolmogorov Smirnov adalah sebagai berikut :

- 1) Buka program SPSS 22 yang telah di instal.
- 2) Pilih Variabel View, isikan data yang ingin kita isikan di SPSS. Buat nama variabel pada Variabel View pada bagian name ketik “ Hasil ”, pada bagian label ketik “ Hasil Belajar Siswa”. Untuk bagian name kedua ketik “Kelas” dan bagian label kedua ketik “ Kelas”.

- 3) Klik pada bagian Values untuk variabel kelas, maka akan muncul kotak dialog value labels, ketik angka "1" dikolom value dan ketik "Post-Test (Eksperimen)" dikolom labels. Klik Add. Dan klik Ok.
- 4) Selanjutnya klik angka "2" dikolom value dan ketik Post-Test (Control) dikolom labels. Klik Add dan klik OK.
- 5) Setelah selesai di isi, kemudian pilih Data View lalu isi data yang ingin kita isikan
- 6) Selanjutnya pilih Analyze >> Compare Means >> One Way Anova
- 7) Maka akan muncul kotak dialog tersebut, kemudian masukkan variabel hasil belajar siswa masukkan ke kolom "Dependent List" dan pada variabel kelas masukkan ke kolom "Factor List".
- 8) Setelah itu pilih Options, lalu beri tanda centang "Homogeneity Of Variance Test"
- 9) Pilih Continue, maka akan kemabali ke kotak sebelumnya
- 10) Pilih Ok, Lalu tunggu beberapa menit maka akan muncul hasil ouput yang kita inginkan, maka dapat kita lihat dari "Homogeneity Of Variance Test".

Kriteria pengujian hipotesis untuk menguji normalitas adalah tolak  $H_0$  jika nilai  $Sig. < 0,05$  dan  $H_0$  diterima jika nilai  $Sig. \geq 0,05$  dengan taraf signifikan sebesar 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

### **c. Uji Perbedaan Rata-Rata**

Pada tahap pengujian perbedaan rata-rata dalam pengujian ini, bertujuan untuk mengetahui apakah data kelas yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* di kelas VIII-A lebih tinggi dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII-B. Pada uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan Independent Sample T Test atau uji t sampel bebas digunakan untuk menguji rata-rata antara kedua kelompok data yang independen.

Adapun yang menjadi langkah-langkah SPSS 22 untuk uji independent sampel t test adalah sebagai berikut

1. Buka program SPSS 22, hasil yang telah kita install
2. Pilih Data View masukkan data yang ingin kita isi, lalu pilih Variabel View
3. Setelah selesai, pilih Analyze >> Compare Means >> Paired Sample T-Test maka akan muncul kontak dialog tersebut.
4. Isikan kotak Test Variabel dan Grouping Variabel sesuai data yang telah kita isi tadi.
5. Pilih Definisi Group, setelah itu isi Group 1 dan Group 2.
6. Setelah selesai pilih Continue, maka akan kemabli ke kotak sebelumnya
7. Pilih Ok, kemudian tunggu beberapa menit maka akan muncul hasil Output yang kita inginkan. Hasil output yang tadi dapat kita lihat dari tabel "Paired Sample T-Test"

Langkah-langkah untuk menguji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Merumuskan hipotesis

Ho: rata-rata kelompok tidak berbeda

Ha: rata-rata kelompok berbeda

Kriteria pengujian hipotesis untuk menguji normalitas adalah tolak Ho jika nilai  $Sig. < 0,05$  dan Ho diterima jika nilai  $Sig. \geq 0,05$  dengan taraf signifikan sebesar 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

## 2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan untuk menguji apakah pendekatan *Metaphorical Thinking* lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa.

Menurut Sugiyono (2008) rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis uji-t

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Rata-rata sampel 1

$\bar{X}_2$  = Rata-rata sampel 2

s1 = Simpangan baku sampel 1

s2 = Simpangan baku sampel 2

langkah-langkah Independent Sample T Test dengan SPSS 22 adalah sebagai berikut :

1. Buka aplikasi SPP yang kita instal,
2. Setelah terbuka klik Variabel View paling bawah dipojok kiri, setelah itu masukkan Name no 1 isi dengan “ hasil”, Label isi “ hasil belajar posttest” sedangkan no 2 isi dengan “ kelas”, pada Label isi “ kelas”. Pada Value no 2 klik maka akan muncul kotak label “value”. Isi kotak Value dengan no 1 sedangkan label isi “kelas VIII-B ” pilih Add, begitu juga dengan kotak selanjutnya isi no 2 pada value dan label kelas “VIII-B”.
3. Setelah terisi semua klik Data View, kemudian masukkan nilai siswa kelas VIII-A di hasil selanjutnya diteruskan dengan nilai VIII-B. Pada kelas masukkan angka 1 sesuai dengan responden siswa dan diteruskan dengan no 2 sesuai juga dengan responden kita.
4. Pilih Analyze- Compare Means- Independent Sample T Test. Maka akan muncul kotak Independent Sample T Test
5. Pada kotak “Test Variabel” klik “hasil belajar” baru klik tanda panah maka akan muncul di kotak “Test Variabel ” begitu juga pada Grouping Variabel klik “ kelas”.
6. Klik “ grouping Variabel ” dibawah ada kotak “Definisi Groups” maka klik kotak tersebut. Setelah itu akan muncul kotak “definisi groups” pada group 1 isi angka “ 1” dan group 2 isi “2”.
7. Pilih Continue dan klik ok
8. Maka akan muncul hasil output yang telah kita kerjakan tadi.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data Penelitian**

Penelitian mengenai pengaruh pendekatan *metaphorical thinking* terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan kuasai eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan yang beralamat di Jl. Denai Gg. II No. 16 Kec. Medan Area Kota Medan.

Peneliti melaksanakan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 yang dilaksanakan tgl 01 s/d 31 Agustus 2019 pada kedua sampel, yaitu pada kelas VIII-A yang terdiri dari 29 yang mengikuti tes pretest dan posttest sedangkan di kelas kontrol VIII-B yang terdiri dari 29 siswa yang mengikuti posttest dan pretest sehingga terdapat tidak terdapat pengurangan jumlah sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada kedua kelas ini diberikan perlakuan yang berbeda, kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dengan mendapatkan perlakuan pembelajaran *metaphorical thinking* dan VIII-B sebagai kelas kontrol dengan mendapatkan perlakuan pembelajaran konvensional. Pokok bahasan materi yang diberikan pada kedua kelas tersebut adalah pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. Setelah diberikan perlakuan pembelajaran antara kedua kelas eksperimen dan kontrol tersebut, kedua kelas tersebut diberikan tes kemampuan penalaran analogi matematika berbentuk uraian yaitu pada materi pola pada

barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. Pada pertemuan awal, peneliti memberikan tes KAM dan pertemuan terakhir, peneliti memberikan tes posttest. Tes tersebut dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran analogi matematika siswa dan membandingkan hasilnya antara kedua kelas tersebut. Adapun posttest ini menggunakan instrumen tes berbentuk soal uraian mengenai konfigurasi objek pola barisan sebanyak 5 butir soal yang telah diuji cobakan pada kelas VIII terlebih dahulu.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil posttest dan pretest dari kedua sampel eksperimen dan kontrol yang selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap data hasil perhitungan skor kemampuan penalaran analogi matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan disajikan sebagai berikut:

## **1. Deskripsi Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas**

### **Posttest Eksperimen dan Kontrol**

Tes kemampuan penalaran analogi matematika siswa dilaksanakan dua kali yaitu tes awal sebelum penelitian (pretes) dan tes akhir (posttest) yang masing-masingnya terdiri dari 5 soal. Tes awal (pretes) dan tes akhir (posttest) dibuat sesuai dengan indikator kemampuan penalaran analogi matematika siswa yang terdiri dari mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pertanyaan, memeriksa kesahihan suatu argument, menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Tes awal (pretes) adalah tes yang digunakan sebelum penelitian dilakukan dan tes akhir (posttest) setelah dilakukan penelitian. Pada kelas Eksperimen 29 siswa yang mengikuti tes pretes dan posttest di kelas VIII-A sedangkan pada kelas kontrol terdapat 29 siswa yang mengikuti tes posttest dan posttest sehingga tidak adanya pengurangan dalam jumlah sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil tes awal (pretest) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data pada tabel 4.0 sebagai berikut :

**Tabel 4.0 Distribusi Frekuensi Posttest Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas Ekperimen**

No	Intreval	Frekuensi		
		Absolut (f)	Relatif (%)	Komulatif
1	75-78	5	17,24	5
2	79-82	10	34,48	15
3	83-85	4	13,79	19
4	86-89	6	20,68	25
5	90-93	2	6,89	27
6	94-97	2	6,89	29

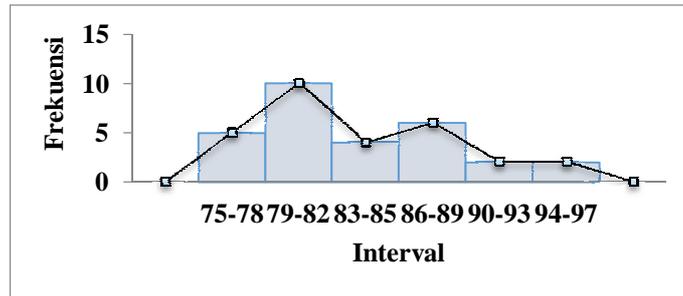
**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Posttest Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas Kontrol**

No	Interval	Frekuensi		
		Absolut (f)	Relatif (%)	Komulatif
1	75-77	7	24,13	7
2	78-80	8	27,58	15
3	81-83	1	3,44	16
4	84-86	1	17,24	21
5	87-89	5	27,58	29
6	90-92	0	0	0

Berdasarkan tabel 4.0 terlihat bahwa nilai diatas yang paling banyak diperoleh siswa kelas posttest eksperimen terletak di interval 79-82 yaitu sebesar 34,48%. sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 90-97 yaitu sebesar 6,89%. Siswa yang mendapatkan nilai rata-rata kelas sebanyak 14 orang dengan persentase 48,25% yaitu pada interval nomor 3, 4, 5, 6. Siswa yang dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 orang dengan persentase 51,72 %. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* mendapat nilai dibawah rata-rata kelas.

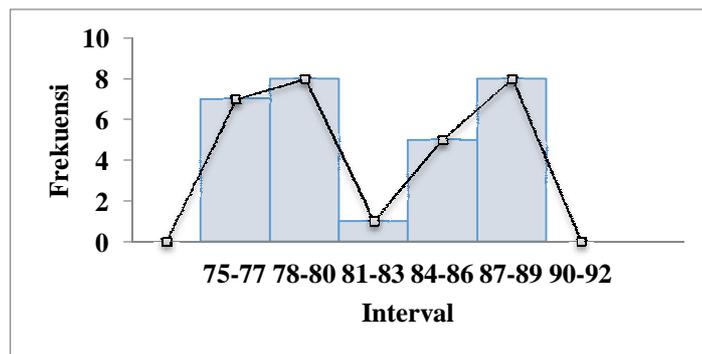
Berdasarkan tabel 4.1 dapat kita lihat nilai paling banyak diperoleh kelas posttest (kontrol) terletak antara interval 78-80 dan 87-89 sebesar 27,58%, pada nilai yang paling sedikit diperoleh di interval 81-83 sebesar 3,44%, yang mendapatkan nilai rata-rata kelas sebanyak 14 siswa dengan persentase 48,26% yaitu terletak di absolut nomor 3,4,5,6 siswa, sedangkan yang mendapatkan nilai dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 siswa dengan persentase 51,71%%. Hal ini menunjukkan berdasarkan tabel 4.1 bahwa sbagian besar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* mendapatkan nilai dibawah rata-rata.

Adapun yang menjadi peyebaran data hasil tes kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas posttest eksperimen dan posttest kontro,dapat dilihat secara hitogram dan poligon sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Grafik Kelas Posttest Eksperimen**

Berdasarkan gambar 3.1 pada kelas posttest eksperimen nilai yang sering muncul terlihat di interval 79-82 dengan jumlah absolut sebesar 10 siswa. Hal ini menunjukkan, bahwa modus pada kelas posttest eksperimen terletak antara batas interval 79-82 dengan jumlah relatif sebesar 34,48%. Sedangkan nilai yang sering muncul, antara 86-89 dengan jumlah absolut sebesar 6 siswa, nilai yang sering muncul antara nilai 90-97 dengan absolut sebesar 2 siswa, nilai 75-78 yang sering muncul pada nilai absolut sebesar 5 siswa, dan nilai 83-85 nilai yang sering muncul sebesar 4 siswa.



**Gambar 3.2 Grafik Kelas Posttest Kontrol**

Berdasarkan gambar 3.2 dapat kita lihat bahwa nilai yang paling tinggi yang sering muncul terletak antara interval 78-80 dan 87-89 dengan jumlah absolut sebesar 8 siswa, nilai 75-77 dengan jumlah absolut yang sering muncul sebesar 7, nilai 84-86 yang sering muncul dengan absolut sebesar 5 siswa, nilai 81-83

dengan absolut yang sering muncul sebesar 1 siswa dan nilai antara 90-92 dengan absolut sebesar 0 siswa.

## 2. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa

### Pretest Eksperimen dan Kontrol

Pada kelas kontrol pretest dan pretest eksperimen dilakukan sebelum melaksanakan penelitian, yang diperoleh dari tes kemampuan penalaran analogi matematika siswa berjumlah 29 siswa yang mengikuti kelas kontrol. Sedangkan siswa pretes kelas eksperimen dengan jumlah 29 siswa yang mengikuti tes tersebut, sehingga tidak terjadi pengurangan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun yang menjadi nilai-nilai tes kemampuan penalaran analogi matematika dikelas kontrol (VIII-B) dan kelas eksperimen (VIII-A) adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas Pretest Kontrol**

No	Interval	Frekuensi		
		Absolut (f)	Relatif %	Kumulatif
1	34-44	1	3,44	1
2	45-55	7	24,13	8
3	56-66	6	20,68	14
4	67-77	7	24,13	21
5	78-88	6	20,68	27
6	89-99	2	6,89	29

Berdasarkan tabel 4.2 diatas nilai yang paling banyak dengan absolut sebesar 7 siswa dengan interval 45-55 dan 67-77 sebesar 24,13%. Nilai yang paling sedikit dengan interval 34-44 dengan absolut 1 siswa sebesar 3,44 %. Rata-rata kelas sebanyak 15 orang siswa dengan persentase 51,7 % pada

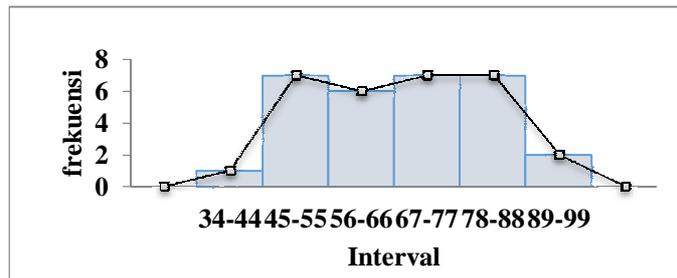
interval nomor 4,5,6. Sedangkan nilai di bawah rata-rata kelas sebanyak 14 orang siswa dengan persentase 48,25 % dengan nomor interval 1,2, dan 3. Berarti hal ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran pendekatan *metaphorical thinking* mendapatkan nilai dibawah rata-rata kelas.

**Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas Pretest Eksperimen**

No	Intreval			
		Absolut (f)	Relatif %	Kumulatif
1	52-59	7	24,13	7
2	60-67	6	20,68	13
3	68-75	7	24,13	20
4	76-83	1	3,44	21
5	84-91	6	20,68	27
6	92-99	2	6,89	29

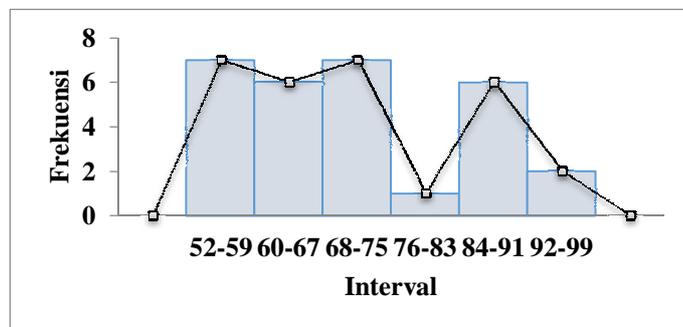
Berdasarkan dari tabel 4.3 bahwa nilai yang paling tinggi dengan interval 52-59 dan 68-75 dengan absolut 7 siswa dengan jumlah 24,13 %. Nilai yang paling sedikit absolut dari 1 siswa dengan interval 76-83 sebesar 3,44 %. Siswa yang mendapatkan diatas rata-rata kelas sebanyak 14 orang dengan persentase 48,25 % yaitu nomor interval 3,4,5,6 ( pada kelas interval nomor 3). Rata-rata sebanyak 5 orang dengan persentase sebesar 17,24 %. Siswa dengan nilai rata-rata dibawah kelas sebanyak 15 orang dengan persentase 51,7 % pada interval 1, 2, dan 3. Bahwa dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* mendapatkan nilai dibawah rata-rata kelas.

Adapun yang menjadi gambar histogram dan poligon dari kelas pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan jumlah siswa 29 siswa yang mengikuti tes tersebut adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.3 Grafik Kelas Pretest Kontrol**

Dari gambar 3.3 bahwa nilai yang sering muncul antara interval 45-55 dan 67-77 dengan absolut sebesar 7 siswa pada relatif 24, 13%. Nilai antara 56-66 dan 78-88 dengan relatif sebesar 20,68 % pada absolut 6 siswa yang sering muncul. Nilai 34-44 dengan absolut 1 siswa sebesar 3,44 % yang sering muncul. Sedangkan nilai interval 89-99 dengan relatif sebesar 6,89 % pada absolut 2 siswa yang sering muncul.



**Gambar 3.4 Grafik Kelas Pretest Eksperimen**

Dari gambar 3.4 nilai yang sering muncul absolut 7 siswa dengan interval 52-59 dan 68-75. Nilai dengan interval antara 60-67 dan 84-91 dengan absolut yang sering muncul sebesar 6 siswa. Nilai siswa yang sering muncul dengan interval 76-83 pada absolut 1 siswa, nilai absolut 2 siswa yang dengan interval 92-99.

### 3. Perbandingan Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Kelas Posttest dan Pretest Eksperimen dengan Kelas Kontrol

**Tabel 4.4 Perbandingan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol**

		Statistics	
		EKSPERIME	KONTROL
		N	
N	Valid	29	29
	Missing	0	0
Mean		83,03	81,72
Std. Error of Mean		1,044	,923
Median		82,00	80,00
Mode		79	75 <sup>a</sup>
Std. Deviation		5,622	4,971
Variance		31,606	24,707
Skewness		,514	,040
Std. Error of Skewness		,434	,434
Kurtosis		-,513	-1,603
Std. Error of Kurtosis		,845	,845
Range		20	14
Minimum		75	75
Maximum		95	89
Sum		2408	2370

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Perbandingan antara kelas posttest eksperimen dan kontrol, berdasarkan tabel 4.4 terlihat bahwa mean eksperimen sebesar 83,03 lebih tinggi dibandingkan dengan mean kelas kontrol sebesar 81,72. Median kelas eksperimen dengan jumlah 82,00 lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah kelas kontrol sebesar 80,00. Begitu pula Std.Deviation, variance, maksimum, lebih tinggi posttest kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sedangkan pada minimum kelas posttest eksperimen dan kelas kontrol sebesar 75.

Jika dilihat dari posttest kelas eksperimen lebih tinggi dengan jumlah keseluruhan sebesar 2408 dan nilai terendah pada kelas kontrol secara keseluruhan dengan jumlah sebesar 2370. Berarti nilai posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai kemampuan penalaran analogi matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih tinggi dengan kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas konvensional.

**Tabel 4.5 Perbandingan Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol**

		Statistics	
		EKSPERIME N	KONTRO L
N	Valid	29	29
	Missing	0	0
Mean		70,14	66,62
Std. Error of Mean		2,431	2,712
Median		68,00	68,00
Mode		52 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>
Std. Deviation		13,090	14,605
Variance		171,337	213,315
Skewness		,293	-,110
Std. Error of Skewness		,434	,434
Kurtosis		-1,062	-,488
Std. Error of Kurtosis		,845	,845
Range		44	60
Minimum		52	34
Maximum		96	94
Sum		2034	1932

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Berdasarkan tabel 4.5 diatas terlihat bahwa nilai median untuk pretes kelas eksperimen sama, seadngkan pada mean kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sedangkan Std. Deviation kelas kontrol lebih tinggi dari pada kelas eksperimen, untuk maksimum dan minimum lebih tinggi kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan

jumlah keseluruhan sebesar 2034 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 1932 yang mengikuti tes pretest (KAM) dengan jumlah keseluruhan siswa sebanyak 29 kelas eksperimen dan kelas kontrol

Adapun yang menjadi nilai validitas dan reliabilitas terhadap kemampuan penalaran analogi matematika siswa yaitu :

Dalam hasil uji validitas soal ini, peneliti menggunakan 29 sampel dengan taraf kesalahan 0,05. Karena data yang digunakan sebanyak 29 siswa, maka nilai sampel 29, sehingga diperoleh  $r_{tabel}$  adalah 0,367.

#### a. Hasil Output Uji Validitas

**Tabel 4.6 Uji Validitas**

No Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,841	0,367	Valid
2	0,571	0,367	Valid
3	0,807	0,367	Valid
4	0,868	0,367	Valid
5	0,895	0,367	Valid

Pada output diatas menjelaskan bahwa item yang memiliki signifikan 0,05 adalah dengan jumlah keseluruhan 29 siswa, bahwa pada tabel 4.6 uji validitas dapat kita lihat soal 1 dengan  $r_{hitung}$  sebesar **0,841**, soal 2 sebesar  $r_{hitung}$  sebesar 0,0571, soal 3 berjumlah  $r_{hitung}$  yaitu 0,807, soal 4 berkisar  $r_{hitung}$  sebesar 0,868, dan  $r_{hitung}$  pada soal 5 sebesar 0,895 dengan menggunakan uji 2 sisi dan  $n = 29$ , maka nilai  $r_{tabel}$  adalah 0,367 dinyatakan valid.

## b. Hasil Output Uji Realibilitas

**Tabel 4.7 Uji Reliabilitas  
Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,831	5

Berdasarkan hasil output ini sebagai hasil dari analisis reliabilitas dengan menggunakan teknik Cronbach's Alpha dapat kita lihat sebesar 0,831 dengan jumlah keseluruhan soal sebanyak 5 dengan nilai-nilai r product moment signifikansi sebesar 5 % maka dapat kita lihat  $r_{tabel}$  sebesar 0,367, maka dengan  $r_{11} > r_{tabel}$  maka dengan banyaknya siswa 29 dan 5 soal tes dinyatakan reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai alat penelitian.

## c. Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal

Pada uji indeks kesukaran soal, jumlah siswa sampel secara keseluruhan adalah 29 siswa pada sampel. Hasil Uji Indeks Kesukaran pada soal nomor 1 adalah sebagai berikut :

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

$$P = \frac{13,34}{20}$$

$$P = 0,667$$

Dengan cara yang sama untuk mencari uji kesukaran soal 2, 3, 4, 5 maka diperoleh sebagai berikut :

**Tabel 4.8 Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal**

<b>Soal</b>	<b>Taraf Kesukaran</b>	<b>Keterangan</b>
1	0,667	Sedang
2	0,729	Mudah
3	0,562	Sedang
4	0,778	Mudah
5	0,733	Mudah

Pada tabel 4.8 hasil uji indeks kesukaran dengan jumlah keseluruhan 29 siswa. Pada soal 1 dengan kriteria sedang sebesar 0,667 pada taraf kesukaran, sedangkan jumlah siswa yang menjawab soal 1 pada kriteria sedang berjumlah 4 orang siswa, 20 orang siswa yang menjawab mudah, 5 orang siswa yang menjawab sulit. Pada soal 2 dengan kriteria mudah yang menjawab berjumlah sebanyak 11 orang siswa, dengan kriteria sedang menjawab 14 orang siswa, dan yang menjawab sulit sebanyak 4 orang dengan taraf kesukaran sebesar 0,729. Pada taraf kesukaran 0,562 soal 3 yang menjawab sedang berjumlah 13 orang siswa, 12 orang siswa menjawab mudah, dan 4 orang siswa menjawab sulit. Dengan taraf kesukaran 0,778 pada soal 4 dengan kriteria mudah sebanyak 7 orang siswa, 14 orang siswa menjawab sedang, 8 orang siswa yang menjawab sulit, Pada soal 5 dengan taraf kesukaran 0,773 kriteria mudah berjumlah 7 orang siswa, 10 orang siswa yang menjawab sedang, dan 12 orang yang menjawab sulit.

#### d. Hasil Uji Daya Pembeda

Dari 29 sampel pada uji daya pembeda maka dapat kita peroleh untuk mencari daya pembeda soal nomor 1 sebagai berikut : Dengan cara yang sama maka dapat diperoleh

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{IA}$$

$$DP = \frac{15,50 - 11,33}{20}$$

$$DP = \frac{4,17}{20}$$

$$DP = 0,21$$

**Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Pembeda Tes**

Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,21	Cukup
2	0,12	Jelek
3	0,11	Jelek
4	0,27	Cukup
5	0,32	Cukup

Berdasarkan perhitungan uji daya pembeda tabel 4.9 diperoleh soal 1 dengan daya pembeda sebesar 0,21 yang menjawab cukup 7 orang siswa, sedangkan dengan kategori jelek berjumlah 22 orang siswa yang menjawab. Dengan daya pembeda soal 2 sebesar 0,12 berjumlah 17 orang siswa yang menjawab cukup, 12 orang siswa menjawab jelek. Pada soal 3 sebesar 1 orang

yang menjawab cukup dan 28 orang siswa yang menjawab jelek dengan daya pembeda sebesar 0,11. Pada soal 4 daya pembeda yaitu 0,27 yang menjawab nilai cukup adalah 19 orang siswa, 10 orang siswa yang menjawab jelek. Soal 5 dengan kategori cukup berjumlah 20 orang siswa. 9 orang siswa yang menjawab jelek dengan daya pembeda yang diperoleh 0,32.

## **B. Analisis Data Hasil Penelitian**

Data hasil penelitian yang dianalisis adalah rata-rata skor kemampuan penalaran analogi matematika siswa pada kelas eksperimen (VIII-A) dan kelas kontrol (VIII-B). Data ini diolah menjadi skor rata-rata minimum dan maksimum, standar deviasi, varians. Selanjutnya untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata signifikan secara statistik, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. namun sebelum menguji uji-t, lebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata.

Adapun yang menjadi uji normalitas dan uji Homogenitas adalah sebagai berikut:

### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah sampel yang diambil dari masing-masing kelompok siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Dalam menentukan uji normalitas variabel X uji Chi Kuadrat peneliti menggunakan SPSS 22 adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.0 Uji Normalitas**

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
hasil belajar siswa	Pre-Tets (Eksperimen)	,131	29	,200*	,944	29	,125
	Post-Test (Eksperimen)	,154	29	,078	,946	29	,144
	Pre-Test (Kontrol)	,100	29	,200*	,982	29	,883
	Post-Test (Kontrol)	,161	29	,060	,897	29	,070

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

a. Lilliefors Significance Correction

Pada hasil output tabel 5.0 menjelaskan tentang hasil uji normalitas dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov ataupun uji shapiro wilk dengan signifikansi (Asymp Sig 2- Tailed) dengan jumlah 29 siswa berdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa uji normalitas dinyatakan reliabel dan berdistribusi normal.

**b. Uji Homogenitas**

Adapun yang menjadi uji homogenitas posttest dan pretest eksperimen dan kelas kontrol Posttest kontrol antara lain :

**Tabel 5.1 Uji Homegenitas Kelas Posttest Eksperimen dan Kontrol**

**Test of Homogeneity of Variances**

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,085	1	56	,772

Berdasarkan tabel 5.1 dapat kita lihat bahwa uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homegen, dengan 5 item (N) dengan jumlah keseluruhan siswa sebesar 29 siswa yang mengikut tes, dengan sig 0,772 > 0,05 pada Post-Test eksperimen dan Post-Test kontrol.

**c. Uji perbedaan rata-rata**

**Tabel 5.2 Uji Perbedaan Rata-Rata  
Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pret-Tets(eksperimen) - Post-Test(eksperimen)	-12,897	15,129	2,809	-18,651	-7,142	-4,591	29	,000
Pre-Tets(kontrol) - Post-Test(kontrol)	-15,103	15,835	2,940	-21,127	-9,080	-5,136	29	,000

Berdasarkan hasil output pair 1 diperoleh dari tabel 5.2 nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan ada perebedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk Pre-Test kelas eksperimen dengan Post-Tets kelas eksperimen. Dan berdasarkan hasil output pair 2 diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan ada perebedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk

Pre-Test dan Posttest kelas eksperimen dengan Pretest dan Post-Tets kelas kontrol.

## 2. Uji Hipotesis

**Tabel 5.3 Uji Hipotesis Posttest Eksperimen dan Posttest Kontrol**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
SEBELUM POSTTEST KONTROL - SESEUDAH POSTTEST EKSPERIMEN	12,345	12,771	2,371	7,487	17,203	5,206	28	,000

Berdasarkan output diatas dari nilai posttest sebelum dan sesudah maka diperoleh dari tabel 5.3. Kesimpulannya ada perbedaan proses pembelajaran kelas kontrol dengan kelas eksperimen, terhadap kemampuan penalaran analogi matematika dengan sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  dengan pembelajaran konvensional VIII-B dan kelas eksperimen VIII-A

### **C. PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan yang dilaksanakan pada tanggal 01 s/d 31 Agustus 2019, peneliti melakukan penelitian di kelas VIII-A di kelas eksperimen dan VIII-B di kelas kontrol, dengan jumlah 29 siswa posttest eksperimen dan kelas kontrol dengan 5 butir pertanyaan tes tertulis yang diujikan secara langsung di sekolah SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan pada pokok bahasan materi pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek. Pada penelitian tersebut yang dilakukan peneliti, tidak ada pengurangan siswa baik kontrol maupun eksperimen yang mengikuti tes tersebut dengan jumlah siswa secara keseluruhan sebanyak 58 orang siswa, diantaranya 29 siswa kelas kontrol dan 29 siswa kelas eksperimen. Pada awal penelitian menggunakan pretest (KAM), sedangkan pada akhir penelitian dengan menggunakan posttest.

Pada hasil output data deskripsi data yang diperoleh peneliti, kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas posttest eksperimen yang paling banyak diperoleh di interval 79-82 yaitu sebesar 34,48 %. Sedangkan nilai yang paling sedikit di interval 90-97 sebesar 6,89 %.

Siswa yang mendapatkan rata-rata kelas sebanyak 14 orang dengan persentase 48,25 % yaitu pada interval nomor 3, 4, 5, 6. Siswa yang dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 orang dengan persentase 51,72 %. Sedangkan kelas posttest kontrol nilai yang paling banyak terletak di interval 78-80 dan 87-89 sebesar 27,58 % pada nilai yang paling sedikit di interval 81-83 sebesar 3,44 %

yang mendapatkan rata-rata kelas sebanyak 14 siswa dengan persentase 42,26 % terletak di nomor 3,4,5,6 siswa, sedangkan yang mendapatkan nilai-nilai dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 siswa dengan persentase 51,71 %.

Uji validitas yang diperoleh dari penelitian disekolah tersebut dinyatakan valid dengan 5 butir soal, karena  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  yaitu sebesar 0,367. Sedangkan uji reliabilitas dari penelitian tersebut adalah reliabel dengan koefisien reliabilitas instrumen sebesar 0,831 pada product moment dengan signifikansi 5 % dan  $r_{tabel}$  yaitu 0,367. Uji Prasyarat analisis yang terdiri uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata, uji hipotesis. Dari hasil yang telah dilakukan disekolah tersebut, bahwa uji normalitas berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas bersifat homogen pada kelas posttest dan pretest eksperimen dan kontrol. Sedangkan pada uji perbedaan rata-rata terapat perbedaan antar pretest dan posttest eksperimen dan pretest dan posttest kontrol dengan nilai signifikansi  $0,772 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa, kemampuan penalaran analogi matematika pendekatan *metaphorical thinking* lebih baik daripada konvensional.

Maka dari pembahasan diatas, yang dapat peneliti simpulan bahwa penalaran analogi matematika siswa dengan menggunakan *metaphorical thinking* dapat dijadikan alternatif bagi guru maupun mahasiswa dalam melakukan proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil analisis data diperoleh, maka hasil yang diperoleh dapat peneliti simpulkan SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan antara lain :

1. Kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* memiliki rata-rata sebesar 83,03448 dari pada pada kelas kontrol sebesar 81,72414.
2. Kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi menggunakan *metaphorical thinking* sebesar 2408 sedangkan jumlah keseluruhan kelas kontrol sebesar 2370 dengan 5 soal posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan banyaknya siswa 29 yang mengikuti nilai tes tersebut.
3. Kemampuan penalaran analogi matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes posttest, bahwa tabel 4.0 nilai diatas yang paling banyak diperoleh siswa kelas posttest eksperimen terletak di interval 79-82 yaitu sebesar 34,48%. sedangkan nilai paling sedikit terletak pada interval 90-97 yaitu sebesar 6,89%. Siswa yang mendapatkan nilai rata-rata kelas sebanyak 14 orang dengan persentase 48,25% yaitu pada interval nomor 3, 4, 5, 6. Siswa yang dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 orang dengan persentase 51,72 %. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* mendapat nilai dibawah rata-rata kelas. Sedangkan tabel 4.1 dapat kita lihat nilai paling banyak diperoleh kelas posttest (kontrol) terletak antara interval 78-80 dan 87-

89 sebesar 27,58%, pada nilai yang paling sedikit diperoleh di interval 81-83 sebesar 3,44%, yang mendapatkan nilai rata-rata kelas sebanyak 14 siswa dengan persentase 48,26% yaitu terletak di absolut nomor 3,4,5,6 siswa, sedangkan yang mendapatkan nilai dibawah rata-rata kelas sebanyak 15 siswa dengan persentase 51,71% %. Hal ini menunjukkan berdasarkan tabel 4.1 bahwa sebagian besar siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* mendapatkan nilai dibawah rata-rata. Perbandingan antara posttest dan pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, bahwa yang lebih tinggi adalah posttest kelas dan pretest kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Uji analisis data pada penelitian tersebut,

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang di telah dilaksanakan, ada beberapa saran dari peneliti apabila ingin melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* antara lain :

1. Bagi guru, yaitu apabila ingin melihat pengaruh kemampuan penalaran khususnya untuk pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika yang dapat diterapkan disekolah.
2. Bagi mahasiswa, yaitu apabila ingin melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* lebih memperhatikan lagi dalam menyusun rencana pembelajaran, karena pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* ini memerlukan waktu yang cukup panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiah, S. 2011. Logika dan Penalaran Ilmiah, *Filsafat Ilmu Lanjutan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Damayanti, R. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Berbalik ( Reciprocal Teaching) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika SMP*. Bandung: unpas.ac.id
- English, Lyn D. (2004). —*Mathematical and Analogical Reasoning in Early Childhood*. In Lyn D English (ED). *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. p. 1-17. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hendriana, H. (2009). *Pembelajaran dengan Pendekatan Metaphorical Thinking untuk meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertai Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hendriana, H. (2012). Pembelajaran Matematika Humanis dengan Metaphorical Thinking Untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa. *Infinity Journal*, 1(1), 90-103.
- Kilic, C. (2010). *Belgian and Turkish Pre-Service Primary School Mathematics Teachers' Metaphorical Thinking about Mathematics*. Turkey: Education Faculty, Mersin University
- Loc, N. P. & Uyen, B. P. (2014). Using Analogy in Teaching: an Investigation of Mathematics Education Students in School of Education. *International Journal of Education Dan Research*, vol. 2 No.
- Mundiri. (2012). *Logika*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Rizqy, N.R., dan Surya, E. 2017. *An Analysis Of Students' Mathematical Reasoning Ability In VIII Grade Of Sabilina Tembung Junior High School*. IJARIE. Vol-3 Issue.
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP) Matematika. Tersedia

- Shofiah, S.M. 2007. *Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Konstruktivisme dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Induktif Siswa*. Skripsi Jurusan  
di <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf> [6-7-2019]
- Siregar, Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana
- Soekardijo, G.R. 1999. *Logika Dasar Tradisional, Simbolik dan Induktif*. Jakarta: Gramedia.
- Subanidro. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berorientasikan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika*.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: RinekaCipta.
- Sumarmo, U. 2010. *Teori, Paradigma, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*, Bandung: FPMIPA UPI.
- Sunito, I. (2013). *Metaphorming*. Jakarta

## Lampiran 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Topik** : Pola Bilangan  
**Kelas/Semester** : VIII (Delapan) / I (Satu)

#### A. Kompetensi inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek
- 4.1 Menyelesaikan generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

#### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendefinisikan apa yang dimaksud dengan pola barisan bilangan
2. Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan ganjil.
3. Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan genap.
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola barisan bilangan ganjil dan genap.

#### D. Materi Ajar

- 1) Pola bilangan

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya.

Barisan bilangan adalah suatu urutan bilangan dengan pola tertentu. Masing-masing bilangan dalam urutan tersebut disebut suku-suku barisan dan setiap suku digabungkan dengan tanda koma (,).

- 2) Rumus pola ke-n
  - a. Pola ke- bilangan ganjil yaitu:  $= 2 \times n - 1 = 2n - 1$ .
  - b. Pola ke- bilangan genap yaitu:  $U_n = 2 \times n = 2n$

#### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : *Metaphorical Thinking*
2. Pendekatan : Kontekstual
3. Metode Pembelajaran : Saintifik ,Diskusi dan Pemberian tugas.

#### **F. Langkah-langkah Kegiatan**

##### **1. Pendahuluan**

- 1) Mengecek kehadiran
- 2) Menyampaikan materi yang dipelajari, tujuan dan metode pembelajaran.
- 3) Guru memberikan apersepsi dengan tanya jawab dengan siswa mengenai contoh keteraturan dan pola kehidupan sehari-hari.
- 4) Guru memberikan motivasi apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pola bilangan.

##### **2. Kegiatan Inti**

- 1) Guru membentuk beberapa kelompok secara acak dengan banyak siswa pada masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 siswa.
- 2) Guru membagikan LKS, siswa diminta mengamati **ARTIKEL KONTEKSTUAL** untuk mengembangkan sebuah konteks bagi siswa. (*mengamati*)
- 3) Masing-masing perwakilan kelompok menanggapi **PERTANYAAN KESIAPAN** secara lisan kemudian guru membimbing siswa menyimpulkan jawaban yang tepat. (*menanya*)
- 4) Setiap kelompok membaca **PERMASALAHAN** dan guru berkeliling untuk memastikan bahwa setiap kelompok memahami permasalahan yang akan diselesaikan.
- 5) Siswa mengumpulkan berbagai **INFORMASI** dari LKS, buku atau internet untuk membantu dalam menyelesaikan masalah. (*mengasosiasi*)
- 6) Siswa berdiskusi bersama kelompoknya dan berusaha membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah. (*menalar*)
- 7) Siswa diminta untuk menguji model yang diperoleh dengan menerapkan pada masalah. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.

- 8) Siswa diminta merevisi model yang diperoleh jika masih terdapat kesalahan. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.
- 9) Siswa mempresentasikan model matematika yang mereka peroleh. Kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi bersama-sama. (*mengomunikasikan*)

### 3. Penutup

- 1) Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan cara menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan.
- 2) Guru memberikan tugas (PR).
- 3) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya.
- 4) Doa dan salam.

### G. Alat dan Sumber Belajar

1. **Alat** : LKS
2. **Sumber Pembelajaran** :

- a. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII hal 34. Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.
- b. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia . Buku Matematika Guru (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII. Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia

### 3. Penilaian

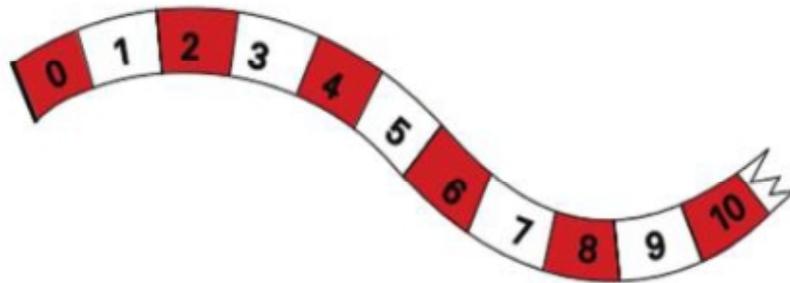
No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Menyelesaikan masalah dengan menentukan pola pada barisan bilangan	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

## LEMBAR EVALUASI

<b>Nama</b>	: .....	<b>Nilai</b>	: .....
<b>Kelas/ No</b>	: .....		

*Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat !*

Berikut ini bilangan yang berawal dari nol "0" yang dituliskan dalam pita berwarna merahan putih. Ujung putus-putus sebelah kanan menandakan pita diperpanjang dengan pola yang terbentuk. Tentukan warna pita pada bilangan 100 dan 1.001!



### PEDOMAN PENSKORAN

No.	Kunci	Skor
1.	<p>Diketahui 0, 2, 4, 6, 8, 10 terletak pada pita merah 1, 3, 5, 7, 9 terletak pada pita putih Ditanya: Tentukan warna pita pada bilangan 100 dan 1.001! Pola barisan bilangan pada pita berwarna bergantian merah putih tersebut dapat ditentukan, yaitu: Pita merah merupakan barisan bilangan genap Pita putih merupakan barisan bilangan ganjil Tanpa memperpanjang pita tersebut, dapat ditentukan warna pita pada suatu bilangan. Bilangan 100 merupakan bilangan genap, maka pitanya berwarna merah. Bilangan 1.001 merupakan bilangan ganjil, maka pitanya berwarna</p>	3
		3
	Jumlah Skor Maksimum	9

$$\text{NILAI AKHIR} = \frac{\text{SKOR YANG DIPEROLEH}}{\text{SKOR MAKSIMUM}} \times 100$$

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

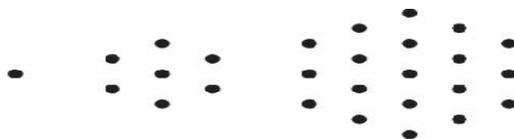
NAMA ANGGOTA KELOMPOK : .....

.....

### ARTIKEL KONTEKSTUAL

Dalam kehidupan sehari-hari banyak yang berhubungan dengan pola bilangan. Misalnya pola penataan rumah, pola penataan kamar hotel, pola penataan kursi pada stadion dan lain sebagainya. Pola hampir ada di setiap tempat dalam kehidupan kita. Namun, beberapa dari kita mungkin melihat pola tersebut, sedangkan yang lain tidak melihatnya. Hal tersebut bergantung pada kemampuan dan kepekaan seseorang dalam melihat pola. Dengan mempelajari materi ini diharapkan kalian akan mampu melihat pola yang terbentuk baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Dalam belajar matematika, kalian akan menemui banyak pola. Setiap pola tersebut mempunyai karakteristik rumus masing-masing. Pola dapat berupa bentuk geometri atau relasi matematika. Berikut ini contoh bentuk pola yang disajikan dalam bentuk titik dan bangun datar.



Sumber: Kompas.com



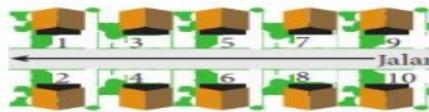
### PERTANYAAN KESIAPAN

1. Apa yang kalian ketahui tentang pola?
2. Bagaimana kalian mendeskripsikan pola pada gambar di atas?
3. Apa yang kalian ketahui tentang pola bilangan?

## PERMASALAHAN

Ketika kita mencari alamat rumah seseorang dalam suatu kompleks perumahan. Kita akan melihat pola nomor rumah tersebut, sisi manakah yang genap atau ganjil?, apakah urutan nomor rumahnya semakin bertambah atau berkurang? Dengan memahami pola nomor rumah tersebut kita akan dengan mudah menemukan alamat rumah tersebut tanpa melihat satu persatu nomor rumah yang ada dalam kompleks perumahan tersebut.

Berikut adalah pola nomor rumah di kompleks perumahan teman Doni tinggal



Suatu hari, Doni ingin berkunjung ke rumah dua orang temannya. Tapi, dia tidak mengetahui berapa nomor rumah kedua temannya. Doni hanya tahu jika rumah temannya yang pertama berada sebelah kiri jalan urutan ke 15. Sedangkan rumah temannya yang kedua berada di sebelah kanan jalan urutan ke 17. Bagaimana cara Doni mengetahui nomor rumah kedua temannya?

## INFORMASI

### **Pola bilangan**

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya.

Barisan bilangan adalah suatu urutan bilangan dengan pola tertentu. Masing-masing bilangan dalam urutan tersebut disebut suku-suku barisan dan setiap suku digabungkan dengan tanda koma (,)

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Topik** : Pola Bilangan  
**Kelas/Semester** : VIII (Delapan) / I (Satu)

#### A. Kompetensi inti

- Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

- Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek
- Menyelesaikan generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

#### C. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan persegi.
- Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan segitiga.
- Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan persegi panjang.
- Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan kubus.

#### D. Materi Ajar

##### Rumus ke-n

- Pola ke- bilangan persegi yaitu:  $U_n = n \times n = n^2$



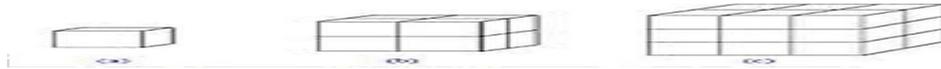
- Pola ke- bilangan segitiga yaitu:  $U_n = \frac{1}{2} \times n (n + 1) = \frac{1}{2} n (n + 1)$



- c. Pola ke- persegi panjang  $U_n = n \times (n + 1)$  atau  $U_n = n (n + 1)$



- d. Pola ke- bilangan kubus yaitu:  $U_n = n \times n \times n = n^3$



## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Metaphorical Thinking*
2. Metode Pembelajaran : Saintifik, Diskusi dan Pemberian tugas.

## F. Langkah-langkah Kegiatan

### 1. Pendahuluan

- 1) Mengecek kehadiran siswa.
- 2) Menyampaikan materi yang dipelajari, tujuan dan metode pembelajaran.
- 3) Guru memberikan apersepsi dengan tanya jawab dengan siswa mengenai contoh keteraturan dan pola kehidupan sehari-hari.
- 4) Guru memberikan motivasi apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka
- 5) akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pola bilangan.

### 2. Kegiatan Inti

- 1) Guru membentuk beberapa kelompok secara acak dengan banyak siswa pada masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 siswa.
- 2) Guru membagikan LKS, siswa diminta mengamati **ARTIKEL KONTEKSTUAL** untuk mengembangkan sebuah konteks bagi siswa. (*mengamati*)
- 3) Masing-masing perwakilan kelompok menanggapi **PERTANYAAN KESIAPAN** secara lisan kemudian guru membimbing siswa menyimpulkan jawaban yang tepat. (*menanya*)
- 4) Setiap kelompok membaca **PERMASALAHAN** dan guru berkeliling untuk memastikan bahwa setiap kelompok memahami permasalahan yang akan diselesaikan.
- 5) Siswa mengumpulkan berbagai **INFORMASI** dari LKS, buku atau internet untuk membantu dalam menyelesaikan masalah. (*mengasosiasi*)
- 6) Siswa berdiskusi bersama kelompoknya dan berusaha membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah. (*menalar*)
- 7) Siswa diminta untuk menguji model yang diperoleh dengan menerapkan pada masalah. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.

- 8) Siswa diminta merevisi model yang diperoleh jika masih terdapat kesalahan. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.
- 9) Siswa mempresentasikan model matematika yang mereka peroleh. Kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi bersama-sama. (*mengomunikasikan*)

### 3. Penutup

- 1) Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan cara menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan.
- 2) Guru memberikan tugas (PR).
- 3) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya.
- 4) Doa dan salam.

### G. Alat dan Sumber Belajar

- a. Alat : LKS
- b. Sumber Pembelajaran :

4. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII hal 34. Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.
5. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia . Buku Matematika Guru (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII. Jakarta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia

### c. Penilaian

No	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1	Menyelesaikan masalah dengan menentukan pola pada barisan bilangan	Tes Tulis	Tes Uraian	Terlampir

## LEMBAR EVALUASI

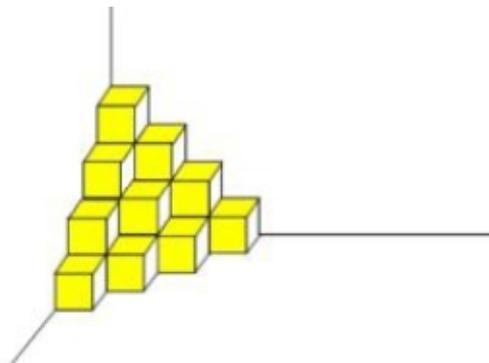
<b>Nama</b>	: .....	<b>Nilai</b>	: .....
<b>Kelas/ No</b>	: .....		

*Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat !*

1. Zainal menyusun kelereng dalam petak-petak persegi membentuk suatu pola seperti gambar. Banyak kelereng pada pola ke 27 adalah?



2. Misalkan di pojok sebuah ruangan beberapa kubus diletakkan bersusun terdiri dari 4 lapisan, perhatikan gambar berikut



Berdasarkan gambar di atas, tentukanlah

- a. Berapa jumlah kubus yang terdapat pada lapisan ke-7?
- b. Pada lapisan ke berapakah, jika banyak kubus adalah 300 kubus?



	<p>b. Pola barisan bilangan segitiga <math>U_n = \frac{n(n+1)}{2}</math></p> <p>Jika banyak kubus 300, maka</p> $U_n = \frac{n(n+1)}{2} = 300$ $\frac{n(n+1)}{2} = 300$ $n(n+1) = 300 \times 2$	3
	$n(n+1) = 600$ $n(n+1) = 24 \times 25$ $n(n+1) = 24 \times (24+1)$ <p>Diperoleh</p> $n = 24$ <p>Jadi, jika banyak kubus 300 buah maka ia terletak pada lapisan ke 24.</p>	3
<b>Jumlah Skor Maksimum</b>		24

$$\text{NILAI AKHIR} = \frac{\text{SKOR YANG DIPEROLEH}}{\text{SKOR MAKSIMAL}} \times 100\%$$

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

NAMA ANGGOTA KELOMPOK : .....

### ARTIKEL KONTEKSTUAL

Ada banyak bentuk pola bilangan. Pola bilangan banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Siswa perlu belajar tentang data untuk melihat keberadaan pola. Dengan banyak berlatih tentang pola, kita akan lebih peka terhadap pola yang terbentuk oleh suatu data sehingga bisa menyelesaikan masalah-masalah matematika.

### PERTANYAAN KESIAPAN

1. Sebutkan contoh pola dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan bentuk-bentuk pola bilangan yang kamu ketahui!

### PERMASALAHAN

Koki pembuat roti akan memperkirakan banyak roti yang di hasilkan oleh masing-masing mesin jika ia memasukkan 15 mangkuk adonan. Tentukan pola untuk menemukan banyak roti yang dihasilkan oleh masing-masing mesin pembuat roti tersebut!

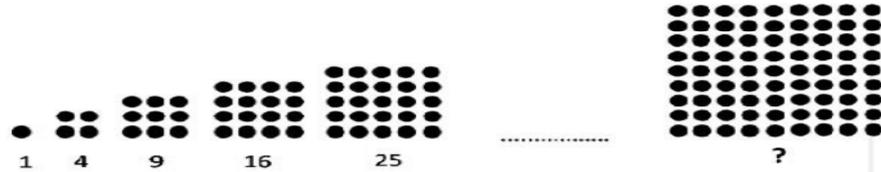
Berikut adalah data yang dihasilkan oleh keempat mesin pembuat roti milik koki:

Jenis Mesin	Input (mangkuk)	Output	Jenis Mesin	Input (mangkuk)	Output
1	1	1	3	1	2
	2	3		2	6
	3	6		3	12
	4	10		4	20
	5	15		5	30
2	1	1	4	1	1
	2	4		2	8
	3	9		3	27
	4	16		4	64
	5	25		5	125

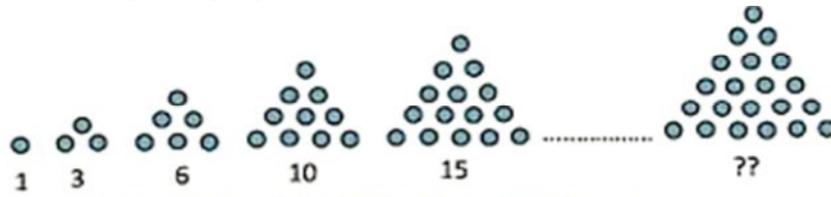
# INFORMASI

## Bentuk-bentuk Pola bilangan

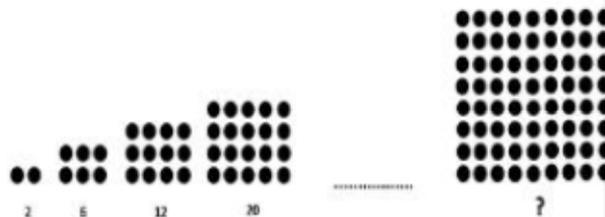
a. Pola bilangan persegi



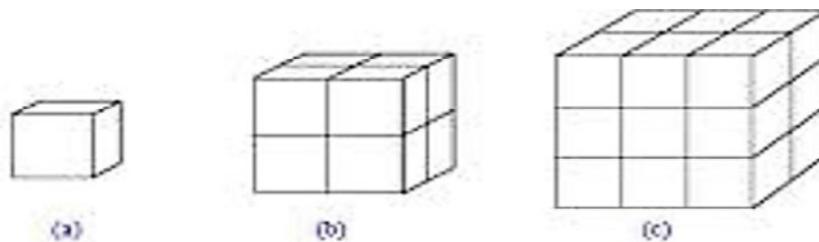
b. Pola bilangan segitiga



c. Pola bilangan persegi panjang



d. Pola bilangan kubus



### Lampiran 3

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika</b>
<b>Topik</b>	<b>: Pola Bilangan</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: VIII (Delapan) / I (Satu)</b>

#### A. Kompetensi inti

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek
- 4.1 Menyelesaikan generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

#### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menemukan rumus suku ke-n barisan aritmatika
2. Siswa dapat menggunakan konsep barisan aritmatika dalam menyelesaikan masalah

#### D. Materi Ajar

Suatu barisan  $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n, U_{n+1}$  dinamakan barisan aritmatika jika untuk setiap  $n$  bilangan asli memenuhi  $U_{n+1} - U_n = U_n - U_{n-1} = \dots = U_2 - U_1 = b$ . Suatu ke-n barisan aritmatika dirumuskan sebagai berikut :

$$U_n = a + (n - 1) b$$

## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Metaphorical Thinking*
2. Model : Konvensional
3. Metode Pembelajaran : Pemberian tugas dan tanya jawab

## F. Langkah-langkah Kegiatan

### 1. Pendahuluan

- 1) Mengecek kehadiran siswa
- 2) Menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan dan menjelaskan inti langkah pembelajaran *metaphorical thinking* dengan cermat
- 3) Guru memberikan apersepsi dengan tanya jawab dengan siswa mengenai contoh barisan aritmatika
- 4) Guru memberikan motivasi apabila materi ini dikuasai dengan baik, maka akan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan barisan aritmatika.

### 2. Kegiatan Inti

- 1) Guru membentuk beberapa kelompok secara acak dengan banyak siswa pada masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 siswa.
- 2) Guru membagikan LKS, siswa diminta mengamati **ARTIKEL KONTEKSTUAL** untuk mengembangkan sebuah konteks bagi siswa. (*mengamati*)
- 3) Guru meminta Perwakilan kelompok menanggapi **PERTANYAAN KESIAPAN** secara lisan, kelompok lain menanggapi kemudian guru membimbing siswa menyimpulkan jawaban yang tepat. (*menanya*)
- 4) Setiap kelompok membaca **PERMASALAHAN** dan guru berkeliling untuk memastikan bahwa setiap kelompok memahami permasalahan yang akan diselesaikan.
- 5) Siswa mengumpulkan berbagai **INFORMASI** dari LKS, buku atau internet untuk membantu dalam menyelesaikan masalah. (*mengasosiasi*)
- 6) Siswa berdiskusi bersama kelompoknya dan berusaha membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah. (*menalar*)
- 7) Siswa diminta untuk menguji model yang diperoleh dengan menerapkan pada masalah. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.
- 8) Siswa diminta merevisi model yang diperoleh jika masih terdapat kesalahan dalam menuliskan di lembar jawaban yang memuat bagian “ uji coba” dan “perbaikan”. Guru berkeliling untuk membimbing jalannya kegiatan pembelajaran.
- 9) Guru meminta salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan model matematika yang mereka peroleh. Kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi bersama-sama. (*mengkomunikasikan*)

### 3. Penutup

- 1) Guru bersama siswa melakukan refleksi dengan cara menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan.
- 2) Guru memberikan tugas (PR).
- 3) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya
- 4) Doa dan salam.

### G. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat : LKS, Buku Paket Matematika Kelas VIII
2. Sumber Belajar :
  - a. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Repbulik Indonesia (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII hal 34. Jakarta Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.
  - b. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Repbulik Indonesia . Buku Matematika Guru (edisi rev 2017). Buku Matematika SMP/MTs kelas VIII. Jakarta Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia

### H. Penilaian

No.	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1.	Menentukan suku ke-n suatu barisan aritmatika	Tes tertulis	Tes Uraian	Terlampir

## LEMBAR EVALUASI

<b>Nama</b>	: .....	<b>Nilai</b>	: .....
<b>Kelas/ No</b>	: .....		

*Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat !*

1. Tuliskan lima suku pertama barisan aritmatika jika diketahui suku pertamanya 5 dengan beda  $\frac{2}{5}$ !
2. Tentukan suku ke-20 dari barisan aritmatika asli kelipatan 3 kurang dari 100!

**PEDOMAN PENSKORAN**

No	Kunci	Skor
1.	<p>Diketahui:  Suku pertama = 5  Beda = <math>\frac{2}{5}</math>  Ditanya:  Tuliskan lima suku pertama barisan aritmatika tersebut!  Jawab:</p> $U_n = a + (n - 1) b$ $U_1 = 5 + (1 - 1) \frac{2}{5} = 5 + (0) \frac{2}{5} = 5$ $U_2 = 5 + (2 - 1) \frac{2}{5} = 5 + \frac{2}{5} = 5 \frac{2}{5}$ $U_3 = 5 + (3 - 1) \frac{2}{5} = 5 + 2 \left(\frac{2}{5}\right) = 5 + \frac{4}{5} = 5 + \frac{4}{5}$ $U_4 = 5 + (4 - 1) \frac{2}{5} = 5 + 3 \left(\frac{2}{5}\right) = 5 + \frac{6}{5} = 6 + \frac{1}{5}$ $U_5 = 5 + (5 - 1) \frac{2}{5} = 5 + 4 \left(\frac{2}{5}\right) = 5 + \frac{8}{5} = 6 + \frac{3}{5}$ <p>Jadi, lima suku barisan aritmatika tersebut adalah <math>5, 5 \frac{2}{5}, 5 \frac{4}{5}, 6 \frac{1}{5}, 6 \frac{3}{5}</math></p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
2.	<p>Barisan bilangan asli kelipatan 3 yang kurang dari 100 adalah 3,6,9,12,...,99  <math>a = 3</math>  <math>b = 3</math>  <math>U_n = a + (n - 1) b</math>  <math>U_{20} = 3 + (20 - 1) 3</math>  <math>U_{20} = 3 + (19 \times 3)</math>  <math>U_{20} = 3 + 57</math>  <math>U_{20} = 60</math>  Jadi, suku ke-20 dari barisan asli kelipatan 3 kurang dari 100 adalah 60</p>	3

## Lampiran 4

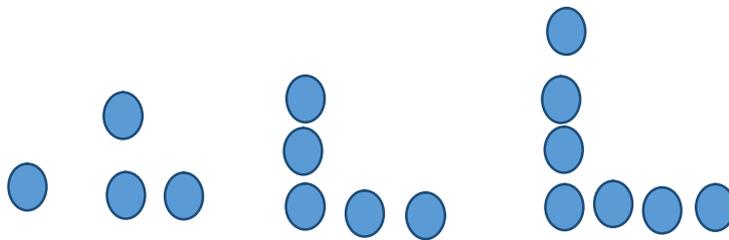
### Soal Test

Nama :

Kelas :

Hari/ Tanggal :

1. Perhatikan gambar noktah-noktah berikut ini !



- Apakah gambar diatas membentuk suatu pola? Jelaskan
  - Tentukan banyak noktah pada 5 urutan berikutnya?
  - Hubungan masing-masing pola diatas dengan suatu bilangan yang menunjukkan banyaknya noktah dalam pola itu. Pola bilangan apakah yang kalian dapat? Jelaskan
2. Diberikan sebuah barisan sebagai berikut: 40, 44, 36, 32, 28, 24, ... untuk menentukan suku ke 16 barisan tersebut temanmu mengerjakan dengan cara di bawah ini, selidikilah apakah jawaban tersebut benar? Jika salah berilah jawaban anda yang benar dan berikan alasannya, dan jika benar berilah jawaban anda dan tunjukkanlah jawaban yang benar pada kertas jawaban anda yang telah disediakan!

Diketahui :

$$a = 40$$

$$b = 44$$

Ditanya : tentukanlah suku ke-16...?

Jawab :

$$U_n = a + (n - 1) b$$

$$U_{16} = 44 + (15-1)(44)$$

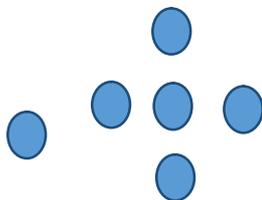
$$U_{16} = 44 + (14 \times 44)$$

$$U_{16} = 44 + (616)$$

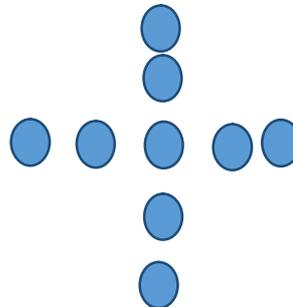
$$U_{16} = 660$$

Jadi, suku ke-16 barisan tersebut adalah 660

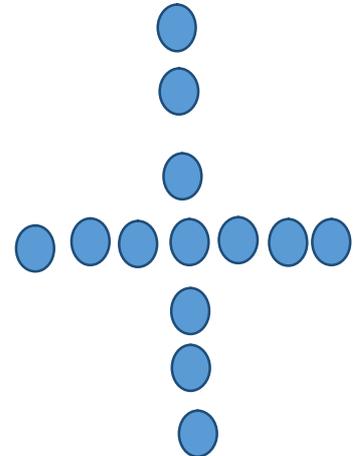
3. Perhatikan gambar pola dibawah ini!



Pola ke-1



pola ke- 3



pola ke- 4

Tentukan banyak pada pola ke-n, untuk n bilangan bulat positif!

4. Jika suatu barisan aritmatika suku ke-3 = 13 dan suku ke-6 = 28.  
Tentukan beda dari barisan aritmatika tersebut!
5. Suatu keempat dan kesepuluh suatu barisan aritmatika berturut-turut adalah 21 dan 51. Tentukanlah beda (b) dan suku (a) pada barisan aritmatika tersebut dan selidikilah apakah jawaban tersebut benar? Jika salah berilah jawaban anda yang benar dan berikan alasannya, dan jika benar berilah jawaban anda dan tunjukkanlah jawaban yang benar pada kertas jawaban anda yang telah disediakan!

$$\text{Dik } a + 3b = 21$$

$$U_{10} = a + (n-1)b = 51$$

$$U_{10} = a + 9b = 51$$

Eliminasi persamaan (2) keper (1)

$$a + 3b = 21$$

$$\begin{array}{r} a + 9b = 51 \\ \hline \end{array}$$

$$-6b = -30$$

$$b = \frac{-30}{-6}$$

$$b = 5$$

subtitusikan nilai b= 5 ke pers 1

$$a + 9b = 51$$

$$a + 9 \cdot 5 = 51$$

$$a + 45 = 51$$

$$a = 51 - 45$$

$$a = 6$$

## Lampiran 5

### PEDOMAN PENSKORAN

No	Kunci Jawaban								
1.	a) Ya, karena adanya penambahan noktah teratur b) 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 c) Pola bilangan ganjil								
2	Diketahui : a = 40 b = 44 Ditanya : tentukanlah suku ke-16...? Jawab : $b = 44 - 40 = 4$ $U_n = a + (n - 1) b$ $U_{16} = 40 + (16-1)(4)$ $U_{16} = 40 + (15 \times 4)$ $U_{16} = 40 + (60)$ $U_{16} = 100$ Jadi, suku ke-16 barisan tersebut adalah 100								
3.	Dik <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 20px;">U1</td> <td style="padding: 0 20px;">U2</td> <td style="padding: 0 20px;">U3</td> <td style="padding: 0 20px;">U4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 20px;">1</td> <td style="padding: 0 20px;">5</td> <td style="padding: 0 20px;">9</td> <td style="padding: 0 20px;">13</td> </tr> </table>  $4 \times 1 + (-3) = 1$ $4 - 3 = 1$ Rumus pola ke-n adalah $4n - 3$ Jadi pada pola diatas tersebut anyak pada pola ke-n, untuk n bilangan bulat positi adalah $4n-3$	U1	U2	U3	U4	1	5	9	13
U1	U2	U3	U4						
1	5	9	13						
4.	Dik : $U_3 = 13$ , $U_6 = 28$ Dit : b.... ? Untuk suku ketiga, masukkan $n=3$ $U_n = a + (n-1) b = 13$ $U_3 = a + (3-1) b = 13$ $U_3 = a + 2b = 13$ .....(pers1) Untuk suku enam , masukkan $n=10$ $U_n = a + (n-1) b = 28$ $U_6 = a + (6-1) b = 28$ $U_6 = a + 5b = 28$ .....(pers 2) Eliminasi persamaan (2) ke pers (1) $a + 5b = 28$ $a + 2b = 13$ $3b = 15$ $b = 5$								

	jadi nilai b pada barisan aritmatika adalah 5
5.	<p>Dik: <math>U_4=21</math> dan <math>U_{10}= 51</math></p> $U_n = a + (n - 1) b$ $U_n = a + (4-1) b = 21$ $U_n = a + 3b = 21 \dots\dots\dots (\text{pers1})$ $U_n = a + (n - 1) b$ $U_{10} = a + (n-1) b = 51$ $U_{10} = a + 9b = 51 \dots\dots\dots (\text{pers 2})$ <p>Eliminasi persamaan (2) keper (1)</p> $a + 9b = 51$ $\underline{a + 3b = 21} \quad -$ $6b = 30$ $b = 5$ <p>subtitusikan nilai <math>b= 5</math> ke pers 2</p> $a + 9b = 51$ $a + 9 \cdot 5 = 51$ $a + 45 = 51$ $a = 51 - 5$ $a = 6$ <p>Jadi nilai beda dan suku pada barisan tersebut adalah 5 dan 6</p>
	<b>Jumlah Skor = 100</b>

## Lampiran 6

### KELAS KONTROL



**Gambar 3.5 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol**

**Sumber : SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan**

### KELAS EKSPERIMEN



**Gambar 3.6 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen**

**Sumber : SMP Muhammadiyah 58 Sukaramai Medan**

## Lampiran 7

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### A. Keterangan Diri Peneliti :

1. Nama : Ela Sugiarti
2. Tempat/Tgl. Lahir : Medan, 9 September 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Status : Mahasiswa
5. Anak ke : 4 dari 4 Bersaudara
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Agama : Islam
8. Nama Orang Tua
  - a. Nama Ayah : Panut Sugiono
  - b. Nama Ibu : Jumikem
9. Alamat : Jl. Jermal XII Gg Haji No 41

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa T.P 2019/2020

#### B. Pendidikan Formal Peneliti

1. Tahun Pelajaran 2008/2009 tamat dari SD Negeri 064978
2. Tahun Pelajaran 2011/2012 tamat dari SMP Negeri 23 Medan
3. Tahun Pelajaran 2014/2015 tamat dari SMA Medan Putri
4. Tahun 2015 peneliti melanjutkan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demikianlah daftar riwayat hidup yang di buat peneliti dengan sebenarnya dan dengan rasa tanggung jawab.

## Lampiran 8

### DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

NAMA SISWA VIII-A	NAMA SISWA VIII-B
Afiz Putra Pratama	Adek Armansyah
Aldi Syahputra	Aisyah
Alia Syafitri Tanjung	Amdi
Alva Nayla Zeinanda Nst	Andini Khairunnisah Shbg
Chantika Handayani	Arrum Siti Habibah
Cindy Handayani	Chamelia Sukma
Cut Dara	Dimas Fadila
De dek Yolanda Pohan	Dimas Fazar
Dimas Arifin Ikram	Farisa Nada Humaira
Fauzan Hafiz	Fatin Ezlyana Rosli
Febri Hidayanti	Helen Lestari
Ika Putri Juliani	Ibni Andika
Irfan Eddi Syahputra	Ibnu Sabina
Jihan Hidayah Nasutio	M.Alfin Alfindra
Kheisyah Nabila	Melly Nadila Putri
Lisa Andayani	Mhd. Fadli Adiaksa
Mhd. Fathus Sabil	Mhd. Raffly
Muh. Fahmi Ardiansyah	Muh. Novi Ardiansyah
Malki Fathan	Nadira Ariska
Nazwa Putri Yani	Nazwa Kayla Rahmadhani
Putri Nurhayati	Raisyah Hasanah
Raka Aditya Batu Bara	Rani Pebrianti
Reni Rambadhani	Revan Syahputra
Rosyyahan Mk	Saida Putri Sari Tanjung
Salsabila	Sonya Ramaida
Siti Nadila	Suci Ramaida
Syofbrina Aulya	Zeni Ananda
Vika Yolanda Apriliani Z	Agnes Rahmawati
Zaldi Rizqi	Amalia Khairani

## Lampiran 9

### PERHITUNGAN UJI VALIDITAS DENGAN MICROSOFT EXCEL

RESPONDEN	X1	X2	X3	X4	X5	Y	Y2
A01	19	19	13	18	19	88	7744
A02	13	19	12	19	13	76	5776
A03	12	11	10	17	14	64	4096
A04	12	15	13	19	19	78	6084
A05	10	10	10	10	10	50	2500
A06	10	10	10	14	10	54	2916
A07	13	14	12	17	19	75	5625
A08	19	16	12	18	17	82	6724
A09	14	16	11	18	17	72	5184
A10	12	12	13	17	13	68	4624
A11	10	15	10	10	10	55	3025
A12	10	20	10	12	10	62	3844
A13	10	20	10	10	10	60	3600
A14	19	19	14	20	18	90	8100
A15	11	13	12	18	14	68	4624
A16	12	14	12	17	19	74	5476
A17	12	13	13	17	13	68	4624
A18	11	11	8	11	11	52	2704
A19	10	15	10	10	10	55	3025
A20	19	19	13	18	19	88	7744
A21	13	11	10	12	12	58	3364
A22	13	15	10	12	12	62	3844
A23	12	11	10	17	14	64	4096
A24	13	11	10	12	12	58	3364
A25	12	15	13	19	19	78	6084
A26	13	15	10	12	12	62	3844
A27	20	20	12	20	20	92	8464
A28	20	13	11	20	20	84	7056
A29	13	14	12	17	19	75	5625
$\sum x$	387	426	326	451	425	2012	

RESPONDEN	X1	Y	XY	(X) <sup>2</sup>	(Y) <sup>2</sup>
A01	19	88	1672	361	7744
A02	13	76	988	169	5776
A03	12	64	768	144	4096
A04	12	78	936	144	6084
A05	10	50	500	100	2500
A06	10	54	540	100	2916
A07	13	75	975	169	5625
A08	19	82	1558	361	6724
A09	14	72	1008	196	5184
A10	12	68	816	144	4624
A11	10	55	550	100	3025
A12	10	62	620	100	3844
A13	10	60	600	100	3600
A14	19	90	1710	361	8100
A15	11	68	748	121	4624
A16	12	74	888	144	5476
A17	12	68	816	144	4624
A18	11	52	572	121	2704
A19	10	55	550	100	3025
A20	19	88	1672	361	7744
A21	13	58	754	169	3364
A22	13	62	806	169	3844
A23	12	64	768	144	4096
A24	13	58	754	169	3364
A25	12	78	936	144	6084
A26	13	62	806	169	3844
A27	20	92	1840	400	8464
A28	20	84	1680	400	7056
A29	13	75	975	169	5625
$\sum x$	387	2012	27806	5473	143780

Adapun yang menjadi uji validitas nomor 1

n =	29
$\sum XY =$	27806
$\sum X =$	387
$\sum Y =$	2012
$\sum(X^2) =$	5473
$\sum(X)^2 =$	387
$\sum(Y^2) =$	143780
$\sum(Y)^2 =$	2012

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n(\sum XY - (\sum X)(\sum Y))}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(29)(27806) - (387)(2012)}{\sqrt{\{(29)(5473) - (387)^2\}\{29(143780) - (2012)^2\}}} \\
 &= \frac{(806374) - (778644)}{\sqrt{\{(158717) - (149769)\}\{(4169620) - (4048144)\}}} \\
 &= \frac{(27730)}{\sqrt{(8948)(121476)}} = \frac{(27730)}{(94,5)(348,5)} \\
 &= \frac{(27730)}{32933,25} = \mathbf{0,841}
 \end{aligned}$$

Dengan  $N = 29$  dan  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,367$

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka soal nomor 1 valid

Perhitungan uji validitas menggunakan software excel.

Selanjutnya untuk mencari soal no 2, 3, 4, 5 dengan cara yang sama seperti diatas.

**Lampiran 10**

**PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN DENGAN  
MICROSOFT EXCEL**

<b>RESPONDEN</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>	<b>Y</b>	<b>Y2</b>
A01	19	19	13	18	19	88	7744
A02	13	19	12	19	13	76	5776
A03	12	11	10	17	14	64	4096
A04	12	15	13	19	19	78	6084
A05	10	10	10	10	10	50	2500
A06	10	10	10	14	10	54	2916
A07	13	14	12	17	19	75	5625
A08	19	16	12	18	17	82	6724
A09	14	12	11	18	17	72	5184
A10	12	13	13	17	13	68	4624
A11	10	15	10	10	10	55	3025
A12	10	20	10	12	10	62	3844
A13	10	20	10	10	10	60	3600
A14	19	19	14	20	18	90	8100
A15	11	13	12	18	14	68	4624
A16	12	14	12	17	19	74	5476
A17	12	13	13	17	13	68	4624
A18	11	11	8	11	11	52	2704
A19	10	15	10	10	10	55	3025
A20	19	19	13	18	19	88	7744
A21	13	11	10	12	12	58	3364
A22	13	15	10	12	12	62	3844
A23	12	11	10	17	14	64	4096
A24	13	11	10	12	12	58	3364
A25	12	15	13	19	19	78	6084
A26	13	15	10	12	12	62	3844
A27	20	20	12	20	20	92	8464
A28	20	13	11	20	20	84	7056
A29	13	14	12	17	19	75	5625
$\Sigma x$	387	423	326	451	425	2012	
X (MEAN)	13,344828	14,58607	11,241379	15,551724	14,655172		
TK	0,667	0,729	0,562	0,778	0,733		
KET	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH		

Rumus untuk mencari tingkat kesukaran pada microsof excel dengan cara manual adalah sebagai berikut:

Pada soal 1 tingkat kesukaran sebagai berikut :

$$\begin{aligned}TK &= \frac{\bar{x}}{SMI} \\ &= \frac{13,34}{20} \\ &= 0,667\end{aligned}$$

Pada soal 2

$$\begin{aligned}TK &= \frac{\bar{x}}{SMI} \\ &= \frac{14,58}{20} \\ &= 0,729\end{aligned}$$

Selanjutnya pada soal no 3, 4, 5 dengan cara yang sama.

## Lampiran 11

### PERHITUNGAN UJI DAYA PEMBEDA DENGAN MANUAL

NO	X1	X2	X3	X4	X5	Y
A27	20	20	12	20	20	92
A14	19	19	14	20	18	90
A20	19	19	13	18	19	88
A01	19	19	13	18	19	88
A28	20	13	11	20	20	84
A08	19	16	12	18	17	82
A25	12	15	13	19	19	78
A04	12	15	13	19	19	78
A02	13	19	12	19	13	76
A29	13	14	12	17	19	75
A07	13	14	12	17	19	75
A16	12	14	12	17	19	74
A09	14	12	11	18	17	72
A10	12	13	13	17	13	68
RATA-RATA KELAS ATAS	15,50	15,86	12,36	18,36	17,93	
A15	11	13	12	18	14	68
A17	12	13	13	17	13	68
A23	12	11	10	17	14	64
A03	12	11	10	17	14	64
A26	13	15	10	12	12	62
A22	13	15	10	12	12	62
A12	10	20	10	12	10	62
A13	10	20	10	10	10	60
A24	13	11	10	12	12	58
A21	13	11	10	12	12	58
A19	10	15	10	10	10	55
A11	10	15	10	10	10	55
A06	10	10	10	14	10	54
A18	11	11	8	11	11	52
A05	10	10	10	10	10	50
RATA-RATA KELAS BAWAH	11,33	13,40	10,20	12,93	11,60	
DP	0,21	0,12	0,11	0,27	0,32	
KETERANGAN	CUKUP	JELEK	JELEK	CUKUP	CUKUP	







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.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

Form : K - 1

Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

Perihal : PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ela Sugiarti  
NPM : 1502030077  
Prog. Studi : Pendidikan Matematika  
Kredit Kumulatif : 140 SKS

IPK= 3,36

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	
15 Maret 2019 	Pengaruh Pendekatan <i>Metaphorical Thinking</i> terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa	Disahkan oleh Dekan Fakultas 15/3/19 
	Pengembangan Soal <i>Open Ended</i> Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan untuk Siswa SMP	
	Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran dengan Model <i>Treffinger</i> Pada Materi Segi Empat	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 15 Maret 2019  
Hormat Pemohon,

Ela Sugiarti

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 :- Untuk Dekan/Fakultas  
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi  
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



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

Form K-2

Kepada : Yth. Bapak/Ketua/Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ela Sugiarti  
NPM : 1502030077  
Pro. Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut :

Pengaruh Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu :

**Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd**

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 04 April 2019  
Hormat Pemohon,

Ela Sugiarti

**Keterangan**

- Dibuat rangkap 3 :-
- Asli untuk Dekan/Fakultas
  - Duplikat untuk Ketua / Sekretaris Jurusan
  - Triplikat Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 694/IL.3/UMSU-02/F/2019  
Lamp : ---  
Hal : Pengesahan Proyek Proposal  
Dan Dosen Pembimbing

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Ela Sugiarti**  
N P M : 1502030077  
Semester : VIII ( Delapan )  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa**

Pembimbing : **Drs. Lilik Hidayat Pulungan, MPd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa daluwarsa tanggal : **4 April 2020**

Medan, 28 Rajab 1440 H  
4 April 2019 M



**Dr. H. Elbrianto Nasution, MPd.**  
NIDN : 0115057302

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

**WAJIB MENGIKUTI SEMINAR**



UMSU

Unggul (Cerdas) Berprestasi  
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

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

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@yahoo.co.id](mailto:fkip@yahoo.co.id)

Nomor : 9590 /II.3/UMSU-02/F/2019  
Lamp : ---

Medan, 28 Zulqaidah 1440 H  
31 Juli 2019 M

Hal : Izin Riset

**Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala  
SMP Muhammadiyah 58 Medan  
Di  
Tempat.**

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Ela Sugiarti**  
N P M : 1502030077  
Semester : VIII ( Delapan )  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Muhammadiyah 58 Medan T.A. 2019 / 2020**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamatlah sejaterralah kita semuanya. Amin.

Wassalam  
Dekan  
  
**Dr. H. Elfrianto Nasution, MPd.**  
NIDN : 0115057302

**\*\*Pentinggal**



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SMP MUHAMMADIYAH SUKARAMAI MEDAN**

NO.I.P. : 420/8931.PPD/2014      NSS : 204076001442      AKREDITAS : B  
ALAMAT : Jl. Denai Gg. Dua No. 16 Kel. Tegall Sari I KP. 20216 Kec. Medan Area Kota Medan  
TELP. (061) 7348945

Nomor : 303/ SMP-MS / IV.4.AU / F / 2019  
Lamp : -  
Hal : Surat Keterangan

Medan, 31 Agustus 2019

Kepada Yth;  
Bapak Dekan Fak. FKIP UMSU  
di -  
Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

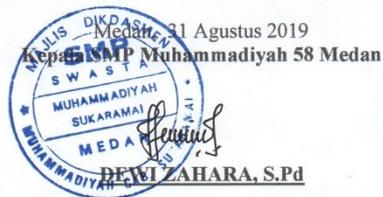
Kepala SMP Muhammadiyah Sukaramai Medan dengan ini menerangkan bahwa Saudara yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Ela Sugiarti**  
N P M : **1502030077**  
Program Studi : **Pendidikan Matematika**  
Judul Penelitian : **"Pengaruh Pendekatan Metaphorical Thinking terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematika Siswa Muhammadiyah 58 Medan T.A. 2019/2020"**.

Dengan ini dapat kami jelaskan bahwa saudara tersebut di atas benar telah selesai melakukan Riset/Penelitian di SMP Muhammadiyah 58 Medan dari tanggal 01 s/d 31 Agustus 2019 dengan baik.

Demikianlah Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*



@Arsip

