

EKSPERIMENTASI METODE *PROBLEM POSING* DAN *SNOWBALL THROWING* PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP

TESIS

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)
Universitas Muihammadiyah Sumatera Utara

OLEH:

MAISYARAH BATUBARA
NPM (1620070010)



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

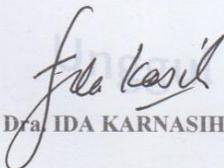
Nama : **MAISYARAH BATUBARA**
NPM : 1620070010
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : **EKSPERIMENTASI METODE PROBLEM POSING
DAN SNOWBALL THROWING PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL
DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP**

Disetujui untuk disampaikan Kepada

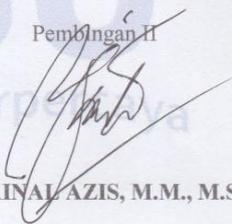
Panitia Ujian Tesis

Medan, 8 Maret 2019

Pembimbing I


Dra. IDA KARNASIH, M.Ed., Ph.D.

Pembimbing II


Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si.

PENGESAHAN

EKSPERIMENTASI METODE PROBLEM POSING DAN SNOWBALL
THROWING PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER
DUA VARIABEL DITINJAU DARI KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA
SISWA KELAS VIII SMP

MAISYARAH BATUBARA

NPM : 1620070010

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

"Tesis ini Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji, yang dibentuk oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Tesis dan Berhak Menyandang Gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd.) Pada Hari Rabu, Tanggal 8 Maret 2019"

Panitia Penguji

1. Dra. IDA KARNASIH, M.Ed., Ph.D.
Ketua

2. Dr. ZAINAL AZIS, M.M., M.Si.
Sekretaris

3. Prof. Dr. EDI SAPUTRA, M.Pd.
Anggota

4. Dr. IRVAN, M.Si.
Anggota

5. Dr.ELFRianto, M.Pd.
Anggota

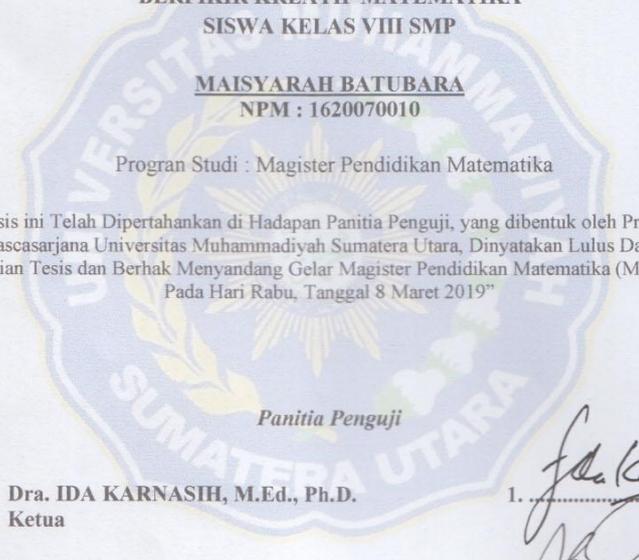
1.

2.

3.

4.

5.



UMSU
Unggul | Cerdas | Terper...

Handwritten signatures of the five members of the examination committee, corresponding to the numbered list on the left.

Lembar Tidak Melakukan Plagiat dan Memalsukan Data

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Maisyarah Batubara
NPM : 1620070010
Angkatan : I
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Eksperimentasi Metode *Problem Posing* Dan
Snowball Throwing Pada Materi Sistem
Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa
Kelas VIII SMP

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Benar tesis saya adalah karya saya sendiri, bukan dikerjakan orang lain.
2. Saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya.
3. Saya tidak merubah dan memalsukan data penelitian saya.

Jika ternyata dikemudian hari saya terbukti telah melakukan salah satu hal tersebut diatas, maka saya bersedia dikenai sanksi yang berlaku berupa pencopotan gelar saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Medan , 31 Januari 2019
Saya yang membuat Pernyataan



Maisyarah Batubara

NPM : 1620070010

ABSTRAK

Maisyarah Batubara. 2019. Eksperimentasi Metode *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas VIII SMP. Tesis. Medan: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) Bagaimana proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa pada kedua pembelajaran, (2) Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Swasta Al-Barkah Tahun Pelajaran 2018/2019. Secara acak, dipilih dua kelas dari empat kelas. Kelas eksperimen 1 diberi perlakuan metode *Problem Posing* dan kelas eksperimen 2 diberi perlakuan metode *Snowball Throwing*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) tes kemampuan awal matematika siswa dan (2) test kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Instrumen tersebut telah memenuhi syarat validitas isi dan koefisien realibilitas dan dinyatakan valid dan reliabel dengan interpretasi tinggi baik tes kemampuan awal matematika maupun tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Analisis data yang dilakukan dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur. Hasil Penelitian menunjukkan (1) dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif Matematika, proses jawaban siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing* (kelas eksperimen 2) lebih baik dari pada proses jawaban siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* (kelas eksperimen 1), (2) terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*.

Kata Kunci: Metode *Problem Posing*, Metode *Snowball Throwing*, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika.

ABSTRACT

Maisyarah Batubara. 2019. Experimentation of *Problem Posing* and *Snowball Throwing* Methods in Two Variable Linear Equation System Material Viewed from Mathematical Creative Thinking Ability of Class VIII Middle School Students. Thesis. Medan: Master Program in Postgraduate Mathematics Education in North Sumatra Muhammadiyah University.

The purpose of this study is to find out (1) What is the process of solving students' answers in solving problems related to the ability to think creatively Mathematics students in both learning. This research is a quasi-experimental study, (2) whether there are differences in Mathematical creative thinking skills between students who get learning with the *Problem Posing* method with students who get learning with the *Snowball Throwing* method. The study population was all eighth grade students of Al-Barkah MTs Private School 2018/2019. Randomly, two classes were chosen from four classes. Experiment class 1 was treated with the *Problem Posing* method and the experimental class 2 was treated with the *Snowball Throwing* method. The instruments used in this study were (1) test students' initial mathematical abilities and (2) test students' creative thinking skills in Mathematics. The instrument fulfilled the requirements for content validity and reliability coefficient and was declared valid and reliable with high interpretation both the initial mathematical ability test and the students' mathematical creative thinking ability test. Data analysis was carried out by analysis of two-way variance (ANAVA). Research results show (1) in completing tests of Mathematical creative thinking skills, the answer process of students who get learning by method *Snowball Throwing* (experimental class 2) is better than the answer process of students who get learning using the *Problem Posing* method (experimental class 1), (2) there are differences in Mathematical creative thinking skills between students who get learning with the *Problem Posing* method with students who get learning with the *Snowball Throwing* method.

Keywords: *Problem Posing* Method, *Snowball Throwing* Method, Creative Mathematical Thinking Ability.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi'l'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tesis ini dengan judul **Eksperimentasi Metode *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas VIII SMP**. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembawa risalah ummat beserta para keluarga dan para shabatnya yang telah membawa kita ke zaman yang terang benderang yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan keikhlasan dan ketulusan baik langsung maupun tidak langsung sampai terselesainya tesis ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas kebaikan tersebut. Terima kasih dan penghargaan khususnya penulis sampaikan kepada:

1. Ayahanda Erwin Batubara dan Ibunda Nurhilal, S.Pd., Adik-adik saya Tasya Anisa Batubara dan Rayhan Alfauzan Batubara yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan dukungan moril dan materi sejak sebelum kuliah, dalam perkuliahan hingga menyelesaikan pendidikan ini.
2. Suami saya Rahmad Satria Buana Pulungan, S.S.T. atas segala motivasi, perhatian dan doanya serta kesabaran menunggu di rumah selama beberapa waktu.
3. Ibu Dra. Ida Karnasih, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah

meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis.

4. Bapak Prof. Dr. Edi Syahputra, M.Pd., Bapak Dr. Irvan, S.Pd., M.Si. dan Bapak Dr. Elfrianto, M.Pd. selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan-masukan dalam penyempurnaan tesis ini.
5. Bapak Dr. Irvan, S.Pd., M.Si. dan Bapak Zulfi Amri, S.Pd., M.Si., selaku ketua dan sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika yang setiap saat memberikan kemudahan, arahan, dan nasehat yang sangat berharga bagi penulis.
6. Direktur beserta Staf Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan bantuan dan kesempatan kepada penulis menyelesaikan tesis ini.
7. Sahabat semua yang telah memberikan semangat dan inspirasi, serta rekan-rekan mahasiswa pendidikan matematika angkatan pertama Tahun 2016.
8. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan dukungan do'a dan motivasi yang diberikan selama ini.

Dengan segala kekurangan dan keterbatasan, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan masukan dan manfaat bagi para pembaca, sehingga dapat memperkaya khasanah dalam membuat tesis dan dapat memberi inspirasi untuk penelitian lebih lanjut.

Medan, Januari 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	10
1.3. Batasan Masalah	11
1.4. Rumusan Masalah	11
1.5. Tujuan Penelitian	12
1.6. Manfaat Penelitian	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kerangka Teoritis	14
2.1.1. Kemampuan Berpikir Matematis	14
2.1.2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	19
2.1.3. Pola Jawaban Siswa dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	23
2.1.4. Pembelajaran Kooperatif	25
2.1.5. Metode Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	27
2.1.6. Metode <i>Problem Posing</i>	32
2.1.7. Pendekatan <i>Scientific</i>	37
2.1.8. Penelitian Relevan	41
2.2. Kerangka Konseptual	42
2.2. Hipotesis Penelitian	46

BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1.	Jenis Penelitian	47
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	47
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	47
3.4.	Desain Penelitian	48
3.5.	Variabel Penelitian	49
	3.5.1. Variabel Bebas	49
	3.5.2. Variabel Terikat	49
3.6.	Instrumen Penelitian	50
	3.6.1. Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa	50
	3.6.2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ..	51
	3.6.3. Analisis Instrumen Penelitian	52
	3.6.4. Kriteria Pola Jawaban Kemampuan Berpikir Kreatif .	56
3.7.	Prosedur Penelitian	56
3.8.	Teknik Analisis Data	58
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Hasil Penelitian	66
	4.1.1. Proses Penyelesaian Jawaban Siswa	67
	4.1.2. Rangkuman Proses Jawaban Siswa	76
	4.1.3. Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa	78
	4.1.4. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	85
	4.1.5. Uji Hipotesis	90
4.2.	Pembahasan	91
	4.2.1. Faktor Pembelajaran	93
	4.2.2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	94
4.3.	Keterbatasan Penelitian	98
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Simpulan	100
5.2.	Saran	101

DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

			Hal
Tabel	1.1	Hasil Tes Diagnostik Siswa	5
Tabel	2.1	Enam Tahapan Pembelajaran Kooperatif	27
Tabel	2.2	Sintaks Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	30
Tabel	2.3	Sintaks Pembelajaran <i>Problem Posing</i>	36
Tabel	3.1	Populasi Penelitian	48
Tabel	3.2	Sampel penelitian	48
Tabel	3.3	Desain Penelitian	49
Tabel	3.4	Pengelompokkan Kemampuan Awal Siswa	51
Tabel	3.5	Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	52
Tabel	3.6	Hasil Validasi Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Awal Matematika	54
Tabel	3.7	Hasil Validasi Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	54
Tabel	3.8	Interpretasi Reliabilitas	55
Tabel	3.9	Hasil Realibitas Instrumen Penelitian	55
Tabel	3.10	Tabel Weiner Tentang Keterkaitan antar Variabel Bebas dan Variabel Terikat	64
Tabel	3.11	Keterkaitan Antara Rumusan Masalah, Hipotesis, Data, Alat Uji dan Uji Statistik	65
Tabel	4.1	Rangkuman Proses Jawaban Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) dan Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	77
Tabel	4.2	Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa Tiap Kelas Sampel Berdasarkan Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa	67
Tabel	4.3	Sebaran Sampel Penelitian	80

Tabel	4.4	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>)	82
Tabel	4.5	Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	83
Tabel	4.6	Hasil Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa	84
Tabel	4.7	Hasil Uji-t Data KAM Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) dan Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	85
Tabel	4.8	Data Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	86
Tabel	4.9	Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>)	88
Tabel	4.10	Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	88
Tabel	4.11	Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	89
Tabel	4.12	Hasil Uji ANAVA Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran	91

DAFTAR GAMBAR

			Hal
Gambar	1.1	Bentuk Jawaban Siswa	5
Gambar	1.2	Bentuk Jawaban Siswa Lainnya	6
Gambar	3.1	Prosedur Penelitian	57
Gambar	4.1	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) Pada Soal Nomor 1	67
Gambar	4.2	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>) pada Soal Nomor 1	69
Gambar	4.3	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) Pada Soal Nomor 2	70
Gambar	4.4	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>) pada Soal Nomor 2	71
Gambar	4.5	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) Pada Soal Nomor 3	72
Gambar	4.6	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>) pada Soal Nomor 3	73
Gambar	4.7	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>) Pada Soal Nomor 4	74
Gambar	4.8	Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>) pada Soal Nomor 4	75
Gambar	4.9	Diagram Rata-Rata dan Simpangan Baku Kemampuan Awal Matematika Siswa	79
Gambar	4.10	Diagram Nilai Rata-Rata Berdasarkan Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematika Siswa	81
Gambar	4.11	Diagram Rata-Rata dan SD <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	86

DAFTAR LAMPIRAN

			Hal
Lampiran	B – 1	Tes Kemampuan Awal Matematika	107
Lampiran	B – 2	Kisi-Kisi Post Test Kemampuan Berpikir Kreatif	112
Lampiran	B – 3	Pedoman Penskoran Tes Berpikir Kreatif Siswa	113
Lampiran	B – 4	Post Test Berpikir Kreatif	114
Lampiran	B – 5	Kunci Jawaban Post Test Kemampuan Berpikir Kreatif	117
Lampiran	C – 1	Hasil Laporan Uji Coba Instrumen	125
Lampiran	D – 1	Nama-Nama Siswa Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	130
Lampiran	D – 2	Nilai KAM Kelas Eskperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	131
Lampiran	D – 3	Klasifikasi Siswa berdasarkan Data KAM	132
Lampiran	D – 4	Deskripsi Hasil KAM Siswa	136
Lampiran	D – 5	Uji Normalitas, Homogenitas KAM kelas Eksperimen 1 dan kelas Eksperimen 2	138
Lampiran	D – 6	Hasil Post-Test Kelas Eksperimen 1	149
Lampiran	D – 7	Hasil Post-Test Kelas Eksperimen 2	150
Lampiran	D – 8	Uji Normalitas, Homogenitas Post-Test Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	151
Lampiran	D – 9	Pengujian Hipotesis	160
Lampiran	D – 10	Dokumentasi Penelitian	162

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu sektor yang dapat menjadi indikator dalam kemajuan suatu negara. Pendidikan adalah usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran. Pendidikan mempunyai pengaruh besar terhadap kemajuan teknologi suatu bangsa. Kemampuan dalam bidang pendidikan akan mendorong teknologi kearah yang lebih baik. Hampir semua negara maju memiliki tingkat pendidikan yang lebih baik dibandingkan negara berkembang. Hal ini merupakan bukti pentingnya pendidikan dalam mendukung kemajuan teknologi. Dengan kata lain pendidikan ini merupakan modal dasar bagi seorang siswa dalam menghadapi masa depan yang terjadi secara global.

Untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan tersebut diperlukan suatu kemampuan memperoleh, memilih dan mengolah informasi. Kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Oleh karena itu, dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat diperlukan suatu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Menurut Hasratuddin (2014:30) bahwa salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika.

Matematika merupakan suatu alat yang ampuh dalam pemecahan berbagai masalah ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika juga dapat melatih berbagai kemampuan-kemampuan matematika siswa secara efektif. Kemampuan-

kemampuan ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika, karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat serta jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siapapun yang mempelajarinya terampil berpikir rasional dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu tidaklah berlebihan jika kita mengharapkan siswa mempunyai pemahaman yang baik tentang matematika.

Abdurrahman (dalam Rennita, 2018:35) mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah. Untuk itu proses pembelajaran matematika disekolah perlu perhatian khusus untuk dikembangkan lagi sehingga dapat membantu siswa menggunakan daya intelektualnya dalam belajar.

Selanjutnya Ditjen GTK Kemdikbud (2016:7) menjelaskan bahwa hal-hal yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah 1) penguasaan konsep matematika; 2) kemampuan memecahkan masalah; 3) kemampuan bernalar dan berkomunikasi; 4) kemampuan berpikir kreatif dan inovatif. Dari penjelasan diatas jelas bahwa salah satu kemampuan yang menjadi fokus pembelajaran yang penting dimiliki oleh siswa adalah kemampuan berpikir kreatif dalam matematika.

Kreativitas sangat penting dalam pembelajaran matematika. Munandar (2012:12) kreativitas sangat bermakna dalam hidup, maka perlu dipupuk sejak dini melalui pendidikan yang tepat. Kreativitas (berpikir kreatif) merupakan kemampuan untuk menemukan alternatif jawaban yang bervariasi terhadap suatu pemecahan. Dengan demikian kemampuan berpikir kreatif sangat penting

dalam era global saat ini, dibutuhkan ketika tingkat permasalahan yang kompleks dari semua aspek kehidupan. Dalam berpikir kreatif terdapat dua komponen mendasar yang dibutuhkan. Komponen tersebut meliputi keseimbangan antara logika dan intuisi.

Berpikir kreatif sebagai aktivitas mental seseorang melalui faktor internal yang diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif merupakan potensi yang dimiliki setiap individu. Berpikir kreatif dapat mengkombinasikan hingga menghasilkan ide-ide baru dalam merespon suatu permasalahan. Menyelesaikan permasalahan dengan penyelesaian yang tidak tunggal. Sesuatu dikatakan telah berpikir kreatif jika bernilai, layak, bermanfaat serta produk berbeda dari yang ada sebelumnya. Sehingga dapat disebutkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dengan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika, siswa akan mampu menyelesaikan soal-soal yang rumit yang ada di dunia nyata dengan berbagai alternatif cara. Nasution (2017:3861) menjelaskan bahwa “berpikir kreatif sebagai aktifitas mental seseorang melalui faktor internal diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif adalah potensi setiap individu”.

Hevy (dalam Nasution, 2017:3861) juga menyebutkan terdapat 4 kompetensi dalam berpikir kreatif meliputi berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir terperinci (*elaboration*).

Namun banyak faktor sebagai sumber penyebab kesulitan belajar. Sebagai contoh yang bersumber dari luar diri siswa, misalnya proses pembelajaran yang

terkait dengan kurikulum, cara penyajian materi pelajaran, dan pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Sehingga dalam belajar ada yang merasa takut, ada yang merasa bosan bahkan ada yang alergi pada pelajaran matematika. Akibatnya siswa tidak mampu mandiri dan tidak tahu apa yang harus dilakukannya sehingga kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif dalam matematika siswa rendah kualitasnya saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dapat mengakibatkan kemampuan berpikir kreatif siswa cukup memprihatinkan.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika dalam aspek berpikir kreatif Matematika masih rendah. Rendahnya kemampuan kreatif Matematika pada sekolah SMP Negeri 42 Medan dalam Sirait (2018:395) bahwa, “diperoleh tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam matematika dari 32 orang siswa dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif ‘rendah’ sebanyak 57,14% (20 orang siswa), siswa dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif ‘sedang’ sebanyak 34,29% (12 orang siswa), siswa dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif ‘tinggi’ sebanyak 8,57% (3 orang siswa)”.

Studi pendahuluan pada bulan Juli 2018 dikelas VIII MTs Swasta Al-Barkah dengan tes diagnostik kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang didasarkan pada indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*novelty*) dan kerincian (*elaboration*), dengan soal sebagai berikut:

Jika diketahui $3x + 2y = 19$ dan $2x + y = 11$.
Tentukanlah masing-masing nilai x dan y !

*kerjakanlah dengan kemampuan kreatif mu

Berikut adalah tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan tes diagnostik yang diberikan:

Tabel 1.1 Hasil Tes Diagnostik Siswa

Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentase	Kategori Penilaian
$0 \leq \text{SKBKM} < 50$	29 Orang	90,63%	Rendah
$50 \leq \text{SKBKM} < 80$	3 Orang	9,27%	Sedang
$80 \leq \text{SKBKM} \leq 100$	0 Orang	-	Tinggi

Keterangan : SKBKM = Skor Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa tingkat kemampuan berpikir kreatif pada tes diagnostik siswa masih rendah. Tidak ada siswa yang berada pada kategori tinggi, dan siswa masih dominan pada kategori rendah, ini salah satu fakta yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah. Dari proses jawaban tes diagnostik siswa ternyata siswa hanya bisa menjawab seadanya saja (memberikan satu solusi) sehingga dari aspek indikator kelancaran, keluwesan, dan keaslian masih pada kategori kurang, pada aspek elaborasi pada kategori sangat kurang, juga masih salah pada operasi hitung Matematikanya sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Berikut bentuk jawaban tes diagnostik siswa berkemampuan rendah ditunjukkan pada gambar 1.1.

Jawab:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 19 \quad | \times 1 \\ 2x + y = 11 \quad | \times 2 \\ \hline 3x + 2y = 19 \\ 4x + 2y = 22 \quad - \\ \hline -x = 3 \\ x = -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 19 \quad | \times 2 \\ 2x + y = 11 \quad | \times 3 \\ \hline 6x + 4y = 38 \\ 6x + 3y = 33 \quad - \\ \hline -y = 5 \\ y = -5 \end{array}$$

Dalam hal ini, siswa masih menjawab seadanya, dan masih salah dengan operasi hitung Matematikanya. Sehingga masih rendah pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan kerincian.

Gambar 1.1 Bentuk Jawaban Siswa

Selanjutnya proses jawaban tes diagnostik siswa lainnya ternyata belum juga seperti yang diharapkan. Siswa masih memberikan satu solusi kemungkinan untuk menyelesaikan soal walaupun siswa sudah mampu pada indikator kerincian juga kebaruan tetapi siswa masih rendah pada indikator kelancaran, dan keluwesan. Berikut bentuk jawaban tes diagnostik siswa berkemampuan sedang ditunjukkan pada gambar 1.2.

Dik : $3x + 2y = 19$
 $2x + y = 11$

Dit : x dan y ?

Jawab :

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 19 \quad | \times 2 | \quad 6x + 4y = 38 \\ 2x + y = 11 \quad | \times 3 | \quad 6x + 3y = 33 \quad - \\ \hline y = 5 \end{array}$$

Masukkan $y = 5$ ke $3x + 2y = 19$
 $3x + 2 \cdot 5 = 19$
 $3x + 10 = 19$
 $3x = 19 - 10$
 $3x = 9$
 $x = \frac{9}{3}$
 $x = 3$

Dalam hal ini, siswa sudah menjawab dengan minimal satu cara, tetapi tidak mampu pada indikator kelancaran dan keluwesan.

Gambar 1.2 Bentuk Jawaban Siswa Lainnya

Berdasarkan observasi yang dilakukan, salah satu indikasi penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa berkaitan dengan model pembelajaran yang dilakukan guru dalam kelas. Pembelajaran yang digunakan oleh para guru pada umumnya di sekolah merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pembelajaran yang seperti ini dilakukan diakibatkan masih kurangnya variasi penggunaan model, metode ataupun pendekatan yang dilakukan guru matematika di kelas diakibatkan masih kurangnya pengetahuan guru matematika disekolah tersebut mengenai metode-metode pembelajaran yang aktif, inovatif, dan kreatif.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Burais (2015:86) pembelajaran cenderung terjadi dalam satu arah, aktivitas pembelajaran cenderung berpusat pada guru (teacher-centered). Sehingga pembelajaran yang dilakukan hanya fokus terhadap guru yang secara aktif menyampaikan materi dengan ceramah sedangkan siswa menjadi pasif, dikarenakan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran seperti ini menimbulkan suasana belajar yang tidak optimal.

Selain itu kebanyakan siswa apabila diberikan soal yang tidak sesuai dengan contoh yang diajarkan, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, karena mereka tidak tahu harus mulai dari mana untuk dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Dalam hal ini terlihat bahwa siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut, sehingga dapat dikatakan kemampuan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa masih rendah.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka dapat ditegaskan bahwa usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting untuk dilakukan. Ada banyak metode pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa diantaranya metode *Problem Posing* dan metode *Snowball Throwing*.

Senada dengan penelitian Khaidir (2017:96) bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dengan menggunakan metode *problem posing* lebih baik daripada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Abdullah (2016:1) bahwa peningkatan kemampuan kreativitas

Matematika siswa yang memperoleh pembelajaran *snowball throwing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Fadil (dalam Khaidir, 2017:93-94) salah satu ciri-ciri dari metode *Problem Posing* yaitu metode pembelajaran yang menekankan siswa mengajukan pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Metode *Problem Posing* yang menuntut siswa bekerja sama dalam menentukan konsep sangat bermanfaat bagi siswa karena memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengungkapkan ide-ide, lebih mudah dalam memahami pelajaran, terjadi interaksi dan pertukaran informasi dengan teman sekelompok dan muncul rasa saling menghargai pendapat orang lain. Selain itu, ketika kelompok berpikir untuk menyelesaikan soal maka memungkinkan siswa menemukan alternatif-alternatif atau cara-cara yang merupakan hal baru baginya untuk menyelesaikan soal dan ini sejalan dengan kemampuan berpikir kreatif.

Begitu juga dengan metode *Snowball Throwing*. Abdullah (2016:3) menyatakan bahwa metode *Snowball Throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Metode ini merupakan salah satu metode pembelajaran aktif yang memberikan kesempatan lebih terkhusus kepada siswa menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju. Sehingga dengan demikian metode *snowball throwing*

diharapkan memberikan peluang untuk meningkatkan kreativitas Matematika siswa.

Mengingat terlalu luasnya materi pembelajaran matematika, maka pada penelitian ini terfokus hanya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus. Alasan peneliti memilih materi ini karena materi ini sangat sesuai dengan karakteristik berpikir kreatif Matematika dimana siswa dapat menghadirkan banyak cara dalam menyelesaikan permasalahan. Semua aspek indikator dari kemampuan berpikir kreatif Matematika dapat dituangkan dalam materi.

Pada aspek kelancaran (*fluency*) diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai cara (minimal dua cara) untuk memperoleh jawaban yang benar, ini sesuai dengan materi sistem persamaan linear dua variabel dimana siswa dapat menyelesaikan soal dengan cara eliminasi, substitusi, dan gabungan. Pada aspek keluwesan (*flexibility*) diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar, ini sesuai dengan materi sistem persamaan linear dua variabel dimana siswa dapat menyelesaikan soal dengan memisalkan variabel dengan caranya sendiri, dengan kata lain tidak harus sesuai dengan yang diajarkan.

Pada aspek kebaruan (*originality*) diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar, ini sesuai dengan materi sistem persamaan linear dua variabel dimana

siswa dapat menyelesaikan soal dengan menimbulkan suatu gagasan/ide-ide baru contohnya menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan cara matriks. Dan pada aspek kerincian (*elaboration*) diharapkan siswa mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail dan lengkap untuk memperoleh jawaban yang benar ini sesuai dengan materi sistem persamaan linear dua variabel dimana siswa dapat menyelesaikan soal dengan dengan mendefenisikan dan menuliskan apa-apa yang terkait di soal terlebih dahulu.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “**Eksperimentasi Metode *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas VIII SMP**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Hasil belajar matematika siswa rendah.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa masih rendah.
3. Pembelajaran matematika disekolah kurang melibatkan siswa.
4. Pembelajaran yang digunakan guru pada umumnya menyebabkan tidak berpusat pada siswa.
5. Kurangnya bervariasinya model-model pembelajaran yang inovatif yang digunakan pada saat pembelajaran.

1.3. Batasan Masalah

Banyak faktor yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas, maka perlu adanya batasan masalah demi tercapainya tujuan. penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah dengan mengingat keterbatasan dana, waktu, dan kemampuan peneliti. Penelitian terbatas pada:

1. Penelitian dilakukan di MTs Swasta Al-Barkah Pondok Bungur pada Semester 1 Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Pembelajaran matematika dibatasi pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
3. Kajian pelaksanaan pembelajaran matematika pada penelitian ini dibatasi pada pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan Metode *Problem Posing* dan Metode *Snowball Throwing*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa pada kedua pembelajaran?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing* ?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika siswa.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran metode *Snowball Throwing*.

1.6. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis, penelitian ini berguna sebagai bahan tambahan ilmu pengetahuan tentang “Eksperimentasi Metode *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kreati Matematika Siswa Kelas VIII”.
2. Adapun manfaat penelitian ini secara praktis adalah :
 - a. Bagi Sekolah, bermanfaat untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatkan kualitas pengajaran, serta menjadi bahan pertimbangan atau bahan rujukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa khususnya pada pelajaran matematika.

- b. Bagi Guru, dapat memperluas wawasan pengetahuan mengenai metode, ataupun metode pembelajaran matematika dalam membantu siswa memecahkan masalah matematika.
- c. Bagi Peserta Didik, melalui penerapan metode Metode *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* oleh guru saat mengajar dikelas diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- d. Bagi Peneliti, dapat menambah Khasanah pengetahuan bagi diri sendiri, terutama mengenai perkembangan serta kebutuhan siswa, sebelum memasuki proses belajar mengajar yang sesungguhnya.
- e. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan yang relevan bagi pembaca maupun peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sejenis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan kenyataan di lapangan. Selain itu, kerangka teoritis juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembatasan hasil penelitian. Dalam kerangka teoritis akan dipaparkan mengenai dasar teori dan penelitian relevan.

2.1.1 Kemampuan Berpikir Matematika

Konsep matematika didapat karena proses berpikir, karena belajar matematika pada hakikatnya adalah belajar konsep, dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya. Hasratuddin (2015:35) mengatakan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Melalui pelajaran matematika diharapkan dan dapat ditumbuhkan kemampuan-kemampuan yang lebih bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah yang diperkirakan akan dihadapi peserta didik di masa depan.

Karsenty (2014:2) menyatakan bahwa kemampuan matematika adalah konstruksi manusia, yang dapat didefinisikan secara kognitif atau pragmatis, tergantung pada tujuan definisi. Definisi kognitif digunakan ketika berhubungan dengan konstruk ini dari perspektif teoritis; kemampuan matematika kemudian dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memperoleh, memproses, dan menyimpan informasi matematika. Definisi pragmatis biasanya digunakan ketika melihat konstruk ini dari perspektif evaluasi (misalnya, ketika fokusnya adalah

mengidentifikasi potensi peserta didik atau menilai hasil pembelajaran). Dari perspektif ini, dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan tugas-tugas matematika dan secara efektif memecahkan masalah matematika yang diberikan.

Kemampuan berpikir Matematika sebagaimana didefinisikan oleh *National Council of Teacher Mathematic* (NCTM, 2000:124) adalah, "*mathematical power includes the ability to explore, conjecture and reason logically to solve non-routine problems, to communicate about and through mathematics and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity*. Yang artinya kemampuan matematika termasuk kemampuan untuk mengeksplorasi, berspekulasi dan alasan logis untuk memecahkan masalah non-rutin, untuk berkomunikasi tentang matematika dan melalui matematika dan untuk menghubungkan ide-ide dalam matematika dan antara matematika dan aktivitas intelektual lainnya.

Menurut *National Council of Teacher Mathematic* (NCTM, 2000:143) kemampuan berpikir Matematika terdiri dari: penalaran Matematika, komunikasi Matematika, pemecahan masalah Matematika, pemahaman konsep Matematika, berpikir kritis Matematika dan berpikir kreatif Matematika.

Istilah penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning* yang artinya jalan pikiran seseorang. Menurut Keraft (dalam Shadiq, 2004:123) penalaran merupakan proses berfikir yang berusaha menghubungkan fakta –fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju suatu kesimpulan. Penalaran memerlukan landasan logika yaitu bukan proses mengingat-ingat, menghafal, atau mengkhayal tetapi merupakan rangkaian proses mencari keterangan lain

sebelumnya. Senada dengan hal tersebut menurut Shadiq (2004:125) bahwa kemampuan penalaran Matematika merupakan tahapan berpikir matematik tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. Penalaran juga merupakan suatu proses atau aktivitas berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berfikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Pada dasarnya setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Menurut Herdian (2010:32) komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Komunikasi Matematika memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi Matematika siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran Matematika mereka. Selain pengertian matematika sebagai alat komunikasi, ada

juga pengertian komunikasi dalam matematika yakni berkaitan dengan kemampuan keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan komunikasi menurut NCTM (2000:214) adalah: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide Matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Pembahasan mengenai pemecahan masalah tentu tidak terlepas dari pengertian masalah itu sendiri. Hudojo (2005:151) pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari berbagai macam pandangan tentang pemecahan masalah, dapat ditarik benang merah persamaannya bahwa pemecahan masalah sebagai tujuan inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti dalam pembelajaran matematika, lebih mengutamakan proses siswa menyelesaikan suatu masalah daripada sekedar hasil, sehingga kemampuan pemecahan masalah dijadikan sebagai kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematik. Walaupun tidak mudah untuk mencapainya, akan tetapi karena kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya diajarkan kepada seluruh siswa semua tingkatan.

Berkaitan dengan hal tersebut, Ruseffendi (1991:178) mengemukakan beberapa alasan mengapa soal-soal pemecahan masalah diberikan kepada siswa,

yaitu: (1) dapat menimbulkan keingintahuan, memotivasi, dan membantu berpikir kreatif; (2) disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan (berhitung, dan lain-lain), disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pernyataan yang benar; (3) dapat menimbulkan jawaban yang asli, khas, dan beraneka ragam, serta dapat menambah pengetahuan baru; (4) dapat meningkatkan aplikasi ilmu pengetahuan yang telah diperolehnya; (5) mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya; (6) merupakan kegiatan penting bagi siswa yang melibatkan bukan saja satu bidang studi tetapi mungkin bidang atau pelajaran lain.

Menurut Kilpatrick (dalam Afrilianto, 2012:196) bahwa “pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika. Konsep matematika yang abstrak memungkinkan kita untuk dapat mengelompokkan (mengklasifikasi) objek atau kejadian tersebut untuk dapat menyatakan contoh atau non contoh dari konsep. Landasan dasar dari pengetahuan matematika itu adalah pemahaman konsep dan aturan dalam matematika itu adalah prosedur. Prosedur-prosedur tanpa adanya dasar konsep akan membawa kepada kesalahan dan ketidaksukaan dalam matematika.

Kegiatan belajar dipandang tidak hanya sejauh mengenalkan suatu pengetahuan yang baru kepada siswa, tetapi juga sebagai suatu upaya untuk memberdayakan serta memperkuat pengetahuan yang sudah dimiliki siswa, maka dalam proses belajar tersebut perlu disediakan aktivitas untuk memberdayakan pengetahuan yang sudah dimiliki agar siswa memahami dan menguasai

pengetahuan yang baru, sekaligus memperkokoh pengetahuan yang sudah ada sebelumnya pada siswa. Siswa akan menjalani suatu proses yang memampukannya membangun pengetahuannya dengan bantuan fasilitas dari guru, maka keterlibatannya dalam proses belajar haruslah nampak.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi, seseorang yang mampu berpikir kritis, tidak hanya sekedar menyelesaikan masalah, namun juga mampu memberikan alasan yang masuk akal atas solusi yang ia berikan, karena pada dasarnya berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mencapai suatu kesimpulan. Sejalan dengan yang dikemukakan Suryabrata (2010: 55) yaitu berpikir pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu: (1) pembentukan pengertian; (2) pembentukan pendapat; dan (3) penarikan kesimpulan. Ini berarti, berpikir merupakan suatu proses kegiatan untuk mencapai kesimpulan berdasarkan pada inferensi atau pertimbangan yang seksama.

Untuk penjelasan mengenai kemampuan berpikir kreatif akan dijelaskan dibawah ini:

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Menurut Pehkonen (dalam Fitriarosah, 2016:243) menyatakan bahwa berpikir kreatif sebagai kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen didasarkan pada intuisi dalam kesadaran. Oleh karena itu, berpikir kreatif melibatkan logika dan intuisi secara bersama-sama. Secara khusus dapat dikatakan berpikir kreatif sebagai satu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi berpikir kreatif dalam matematika,

sedangkan indikasi yang lain berkaitan dengan berpikir logis dan berpikir divergen.

Menurut Nasution (2017:3861) berpikir kreatif sebagai aktivitas mental seseorang melalui faktor internal diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif adalah potensi setiap individu. Berpikir kreatif dapat digabungkan dalam menanggapi masalah untuk menghasilkan ide yang baru. Menyelesaikan masalah dengan solusi non-tunggal, dapat dikatakan sebagai berpikir kreatif jika layak, berguna, dan berbeda dari produk sebelumnya. Jadi bisa dikatakan bahwa berpikir kreatif adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Siswono (dalam Wijaya, 2016:85) berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen didasarkan pada intuisi dalam kesadaran yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan, dan memperhatikan kebaruan. Ketiga komponen untuk menilai berpikir kreatif dalam matematika tersebut meninjau hal yang berbeda dan saling berdiri sendiri, sehingga siswa atau individu dengan kemampuan dan latar belakang berbeda akan mempunyai kemampuan yang berbeda pula sesuai tingkat kemampuan ataupun pengaruh lingkungannya.

Krulik dan Rudnick (dalam Fitriarosah, 2016:245) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu tingkat tertinggi seseorang dalam berpikir, yaitu dimulai dengan ingatan (*recall*), berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*) dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Berpikir yang tingkatnya di atas ingatan (*recall*) dinamakan penalaran (*reasoning*). Sementara berpikir yang tingkatnya di atas berpikir dasar dinamakan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Munandar (2012:245) mengartikan berpikir kreatif sebagai

suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam suatu praktek pemecahan masalah, pemikiran divergen menghasilkan banyak ide. Hal ini berguna dalam menemukan penyelesaiannya. Oleh karena itu, berpikir divergen merupakan indikator dari kreativitas.

Menurut Nasution (2017:3681) berpikir kreatif sebagai aktivitas mental seseorang melalui faktor internal diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif adalah potensi setiap individu. Berpikir kreatif dapat digabungkan dalam menanggapi masalah untuk menghasilkan ide yang baru. Menyelesaikan masalah dengan solusi non-tunggal, dapat dikatakan sebagai berpikir kreatif jika layak, berguna, dan berbeda dari produk sebelumnya. Jadi bisa dikatakan bahwa berpikir kreatif adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Siswono (dalam Firtriarosah, 2016:245) dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut sehingga menghasilkan sesuatu atau produk yang baru. Produk yang dimaksud adalah kreativitas. Secara umum didefinisikan kreativitas sebagai kegiatan yang menghasilkan sesuatu yang bersifat baru (*novelty*), berguna dan dapat dimengerti (*understandable*). Secara khusus, kreativitas matematika menurut Krutetskii (dalam Firtriarosah, 2016:245) merupakan suatu penguasaan kreatif mandiri matematika dalam pembelajaran matematika, perumusan mandiri masalah-masalah Matematika yang tidak rumit, penemuan cara-cara atau sarana dari pemecahan masalah, penemuan bukti-bukti teorema pendeduksian mandiri rumus-rumus dan penemuan metode-metode penyelesaian masalah nonstandar.

Menurut Munandar (2012:247), ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut:

- a. *Fluency* (berpikir lancar), adalah kemampuan untuk mencetuskan banyak pendapat, jawaban, penyelesaian masalah, memberikan banyak cara atau saran dalam melakukan berbagai hal dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
- b. *Flexibility* (berpikir luwes) adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda dan mampu mengubah cara pendekatan dalam memperoleh penyelesaian dari suatu masalah.
- c. *Originality* (berpikir orisinal) adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim.
- d. *Elaboration* (berpikir terperinci) kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, membumbui atau mengeluarkan sebuah gagasan, ide, atau produk dan menambahkan atau memperinci secara detail dari situasi sehingga lebih menarik.

Siswa akan menggunakan empat karakteristik tersebut agar dapat menghasilkan kemampuan berpikir kreatif Matematika. Menurut Hevy dan Kusumah sebagaimana dikutip Nasution (2017:2681) indikator kemampuan berpikir kreatif adalah: *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Kusumah menambahkan *sensitivity* kedalam indikator berpikir kreatif. (1) *fluency* (kemampuan untuk mengemukakan gagasan); (2) *flexibility* (kemampuan untuk menghasilkan ide atau solusi alternatif); (3) *originality* (kemampuan

menghasilkan produk asli, modifikasi obyek lama menjadi objek baru); (4) *elaboration* (mengembangkan gagasan, merinci objek); (5) *sensitivity* (kemampuan untuk menghasilkan masalah direspon terhadap masalah yang dihadapi).

Berdasarkan uraian-uraian yang ditelaah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif Matematika adalah proses berpikir yang menghasilkan sebuah produk (ide-ide baru) dalam pemecahan masalah yang dapat menghasilkan bermacam-macam kemungkinan jawaban ataupun solusi. Berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh setiap individu hanya saja kemampuan ini akan diperoleh jika individu tersebut terus mencoba-coba kemungkinan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan tersebut. Berpikir kreatif ditandai dengan keterampilan berpikir lancar, lentur, orisinal, dan elaborasi.

2.1.3. Pola Jawaban Siswa Dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Menurut Munandar (1999:110) untuk menyelesaikan persoalan secara kreatif, proses penyelesaiannya dalam lima tahapan, yaitu :

- a. Tahap mengumpulkan fakta
- b. Tahap menemukan gagasan
- c. Tahap menemukan jawaban

Setiap tahap terdiri dari dua fase. Pada fase pertama kita berusaha berpikir divergen (kreatif), dengan mencetuskan ide-ide sebanyak mungkin atau melihat bermacam-macam alternatif. Fase berpikir divergen di ikuti oleh fase berpikir konvergen.

Kita mengumpulkan fakta tentang situasi bermasalah yang kita rasakan. Disusul pertanyaan-pertanyaan selengkap mungkin sehubungan dengan informasi yang kita perlukan mengenai masalah itu. Kemudian kita mencoba menjelaskan masalahnya dengan melihatnya dari sudut tinjauan atau aspek yang berbeda-beda. Setelah memilih masalah khusus kita mengembangkan sebanyak mungkin ide untuk menyelesaikan masalah tersebut. Ditahap akhir kita membuat suatu rencana kerja supaya gagasan yang telah dipilih sebagai gagasan yang paling baik dapat diterima dan dilaksanakan.

Menurut Piaget (dalam Suparno, 2001:141) pengetahuan dibentuk sendiri oleh murid dalam berhadapan dengan lingkungan atau objek yang sedang dipelajarinya. Ketika proses pembelajaran berlangsung di kelas guru membantu murid supaya aktif dan kreatif dalam belajarnya. Oleh karena itu, guru perlu mengerti jalan pikiran murid agar dapat mengerti mengapa seorang murid sampai pada kesimpulan tertentu. Melalui pemikiran-pemikiran yang dimilikinya memungkinkannya untuk mengumpulkan, menganalisis data serta mengambil kesimpulan.

Cara mengajar yang berbentuk diskusi, tukar pendapat secara bebas, ketidaksetujuan dan konfrontasi gagasan sangat tepat untuk merangsang pemikiran murid. Cara mengajar yang seperti ini tercermin pada karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Melalui diskusi siswa akan tertantang mengeluarkan ide-idenya dan bertukar pendapat bersama.

Sehingga siswa mampu menemukan pola-pola khusus atau ancangan dalam penyelesaian soal. Pola jawaban siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah banyaknya siswa menyelesaikan soal berpikir kreatif berdasarkan masing-

masing indikator berpikir kreatif. Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap, menuliskan kecukupan data dengan lengkap dan benar, menuliskan rumus luas segi empat dengan lengkap dan benar, menuliskan aturan penyelesaian dengan benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan dengan benar dan lengkap.

2.1.3 Pembelajaran Kooperatif

Trianto (2009:22) menyebutkan “model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama proses belajar. Dalam pemilihan metode, pembelajaran kooperatif, pendekatan dan teknik pembelajaran, diharapkan adanya perubahan dari mengingat atau menghafal kearah berpikir (*thinking*) dan pemahaman (*understanding*), dari model ceramah kependekatan *discovery learning* atau *inquiry learning*, dari belajar individual ke kooperatif dan dapat menumbuhkembangkan kemampuannya seperti: mental, emosional serta keterampilan atau kognitif, afektif dan behavior.

Model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang mengutamakan adanya kelompok-kelompok. Setiap siswa yang ada dalam kelompok mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda-beda (tinggi, sedang, rendah) dan jika memungkinkan anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku yang berbeda serta memperhatikan kesetaraan jender.

Johnson & Johnson, 1994 (dalam Trianto, 2009: 60) menyebutkan bahwa prinsip dasar dalam pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

1. Saling bekerja sama untuk mencapai satu tujuan dan terkait satu sama lain, artinya setiap siswa merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.
2. Interaksi antara siswa yang semakin meningkat dalam hal tukar-menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama.
3. Setiap anggota kelompok siswa harus membagi tugas dan bertanggung jawab yang sama diantara anggota sekelompoknya.
4. Setiap anggota kelompok (siswa) berbagi kepemimpinan dan membutuhkan keterampilan untuk belajar bersama selama proses belajarnya.
5. Proses kelompok, yaitu terjadi apabila anggota kelompok mendiskusikan tujuan yang dicapai dan membuat hubungan kerja yang baik.

Ciri-ciri model pembelajaran kooperatif menurut Arends (dalam Trianto, 2009:65) sebagai berikut:

1. Siswa belajar dalam kelompok kecil untuk mencapai ketuntasan belajar.
2. Kelompok yang dibentuk dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah
3. Diupayakan agar dalam setiap kelompok siswa terdiri dari suku, ras, budaya dan jenis kelamin yang berbeda.
4. Penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada individu.

Pada pembelajaran kooperatif dilakukan aktivitas diskusi dan komunikasi dengan tujuan agar siswa saling berbagi kemampuan, saling belajar berpikir kritis,

saling menyampaikan pendapat, saling memberi kesempatan menyalurkan kemampuan, saling membantu belajar, saling menilai kemampuan dan peranan diri sendiri maupun teman lain. Terdapat enam langkah-langkah utama yang digunakan dalam pembelajaran kooperatif. Langkah-langkah itu ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Enam Tahapan Pembelajaran Kooperatif

Tahapan	Indikator	Prilaku Guru
Tahap 1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang diinginkan pada materi yang dipelajari dan memotivasi siswa untuk belajar.
Tahap 2	Menyajikan informasi atau materi pelajaran	Guru menyajikan informasi atau materi pelajaran kepada siswa baik dengan demonstrasi atau bahan bacaan
Tahap 3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana membentuk kelompok belajar dan bekerja sama dalam kelompok agar terjadi perubahan yang efisien.
Tahap 4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru mengamati, mendorong dan membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas.
Tahap 5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kelompoknya
Tahap 6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

Sumber: Trianto (2009: 66)

2.1.4 Metode Pembelajaran *Snowball Throwing*

Metode *Snowball Throwing* adalah salah satu tipe metode pembelajaran kooperatif. Metode pembelajaran ini menggali potensi kepemimpinan murid

dalam kelompok dan keterampilan membuat ataupun menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui permainan imajinatif membentuk dan melempar bola salju.

Kurniasih, I & Sani, B menyatakan bahwa (2016:77) bahwa metode pembelajaran *Snowball Throwing* adalah metode pembelajaran dengan menggunakan bola pertanyaan dari kertas yang digukung bulat berbentuk bola kemudian dilemparkan secara bergiliran diantara sesama anggota kelompok. Pada prinsipnya, model ini memadukan pendekatan komunikatif, integrative, dan keterampilan proses.

Pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing* merupakan salah satu modifikasi dari teknik bertanya yang menitik beratkan pada kemampuan merumuskan pertanyaan yang dikemas dalam sebuah permainan menarik. Pembelajaran *Snowball Throwing* atau yang juga sering dikenal dengan *Snowball Fight* dari permainan fisik di mana segumpalan salju dilempar dengan maksud untuk dituju kepada orang lain.

Dalam konteks pembelajaran, metode pembelajaran *Snowball Throwing* diterapkan dengan melempar segumpalan kertas untuk menunjuk siswa yang diharuskan menjawab soal dari guru. Lemparan pertanyaan tidak menggunakan tongkat sebagaimana pada model Talking Stick, tetapi menggunakan kertas berisi pertanyaan yang diremas menjadi sebuah bola kertas kemudian dilemparkan kepada siswa lain. Siswa yang mendapat bola kertas lalu membuka dan menjawab pertanyaan didalamnya.

Jika proses pembelajaran ini berjalan lancar, maka akan terbentuklah suasana kelas yang dinamis, karena kegiatan siswa tidak hanya berpikir, menulis, bertanya, atau berbicara. Akan tetapi mereka juga melakukan aktivitas fisik yaitu

menggulung kertas dan melemparkannya pada siswa lain. Dengan demikian, tiap anggota kelompok akan mempersiapkan diri karena pada gilirannya mereka harus menjawab pertanyaan dari temannya yang terdapat dalam bola kertas. Menurut Kurniasih, I & Sani, B (2016:77) menyatakan bahwa model ini juga memberikan pengalaman kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan menyimpulkan isi berita atau informasi yang mereka peroleh dalam konteks nyata dan situasi yang kompleks.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Snowball Throwing* adalah metode pembelajaran yang menuntut untuk aktif dalam pembelajaran dikelas misalnya dengan menjawab pertanyaan dari guru. Metode ini dapat membangun komunikasi yang baik antar siswa dengan guru.

A. Langkah-Langkah Metode *Snowball Throwing*

Adapun langkah-langkah metode pembelajaran *Snowball Throwing* menurut Kurniasih, I & Sani, B (2016:78) adalah sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan, dan KD yang ingin dicapai.
2. Guru membentuk siswa berkelompok, lalu memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
3. Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.

4. Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
5. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama ± 5 menit.
6. Setelah siswa dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.
7. Apabila siswa belum mengerti tentang penjelasan yang dijabarkan oleh temannya, maka guru akan menjelaskan kembali mengenai pertanyaan yang belum dimengerti siswa. Dan siswa diberikan waktu untuk bertanya kepada guru.

Tahapan diatas dapat dilihat dalam tabel 2.2 dibawah ini :

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran *Snowball Throwing*

Fase	Perilaku	
	Guru	Siswa
Pembukaan	Mengecek kemampuan prasyarat siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan cara belajar yang digunakan.	Menjawab pertanyaan Guru, dan memperhatikan penjelesan Guru.
Kegiatan inti	Membentuk Siswa kedalam beberapa kelompok dan Menetapkan Ketua Kelompok berdasarkan hasil pretest	Membentuk kelompok, dan Mengikuti arahan dari Guru
	Memanggil setiap Ketua Kelompok kedepan atau tempat yang telah disediakan untuk melanjutkan kegiatan pembelajaran dan menjelaskan materi	Setiap Ketua Kelompok maju kedepan dan mendengarkan penjelasan dari Guru.

	pembelajaran.	
	Mengarahkan Ketua Kelompok untuk kembali ke kelompok masing-masing dan memperhatikan diskusi siswa	Mengikuti arahan dari Guru dan setiap Ketua Kelompok menjelaskan materi pembelajaran kepada setiap anggota kelompoknya
	Guru membagikan selembar kertas kerja untuk menuliskan pertanyaan	Menerima lembar kertas kerja dari Guru.
	Mengarahkan Siswa untuk menuliskan pertanyaan mengenai materi yang kurang dipahami di kertas kerja dan membentuknya seperti bola untuk dilemparkan kepada anggota kelompok lainnya	Mengikuti arahan dari Guru
	Mengarahkan Siswa yang mendapatkan bola untuk menjelaskan/menjawab pertanyaan yang ada di kertas kerja tersebut	Siswa mendengarkan arahan dari Guru, dan mulai untuk menjawab pertanyaan yang ada pada kertas kerja
	Membantu menjawab jika ada kendala atau masih ada pertanyaan yang belum dapat terjawab, atau yang belum di mengerti Siswa, sambil memberikan waktu untuk Siswa bertanya kepada Guru	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan Guru
	Membantu Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	Mengikuti arahan dan mendengarkan penjelasan dari Guru
Penutup	Memberikan masukan tambahan /motivasi Siswa agar lebih rajin belajar dan mengerjakan tugasnya	Mendengarkan penjelasan dari Guru

B. Keunggulan Metode Pembelajaran *Snowball Throwing*

Menurut Shoimin (2014:245) bahwa keunggulan pembelajaran dengan menggunakan metode *snowball throwing* sebagai berikut: (1) suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain dengan melempar bola kertas kepada siswa lain, (2) siswa mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir karena diberi kesempatan untuk membuat soal dan diberikan kepada siswa lain, (3) siswa terlihat aktif dalam pembelajaran, (4) pendidik tidak terlalu repot membuat media karena siswa terjun langsung dalam praktik, (5) siswa lebih memahami dan mengerti secara mendalam tentang materi pelajaran yang dipelajari. Hal ini disebabkan karena siswa mendapat penjelasan dari teman sebaya yang secara khusus disiapkan oleh guru serta mengerahkan penglihatan, pendengaran, menulis, dan berbicara mengenai materi yang didiskusikan dengan kelompok.

C. Kelemahan Metode Pembelajaran *Snowball Throwing*

Adapun kelemahan metode pembelajaran *Snowball Throwing* menurut Kurniasih, I & Sani, B (2016:78) adalah sebagai berikut: (1) pengetahuan pada pembelajaran menjadi tidak luas diakibatkan hanya berkuat pada pengetahuan sekitar siswa, dan (2) membutuhkan tenaga guru yang lebih untuk menjadikan pembelajaran menjadi efektif.

2.1.5 Metode *Problem Posing*

Supaya proses pembelajaran berjalan secara optimal maka diperlukan adanya rencana pembuatan metode dalam pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa adalah metode *Problem Posing*.

Silver (dalam Johar, 2016:88-89) mengemukakan *Problem Posing* dapat diartikan sebagai pembuatan masalah baru maupun merumuskan kembali masalah yang telah diberikan. *Problem Posing* merupakan istilah dalam bahasa Inggris, yang artinya merumuskan masalah (soal) atau membuat soal.

Menurut Huda (2013:37) bahwa pembelajaran dengan metode *Problem Posing* adalah pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk membentuk/mengajukan soal berdasarkan informasi atau situasi yang diberikan. Informasi yang ada diolah dalam pikiran dan setelah dipahami maka peserta didik akan bisa mengajukan pertanyaan. Dengan adanya tugas pengajuan soal (*Problem Posing*) akan menyebabkan terbentuknya pemahaman konsep yang lebih mantap pada diri siswa terhadap materi yang telah diberikan. Kegiatan itu akan membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam membentuk pengetahuannya.

Suryanto (dalam Johar, 2016:89) membagi definisi *Problem Posing* menjadi tiga yaitu sebagai berikut: (1) *Problem Posing* adalah perumusan soal seerhana atau perumusan soal ulang yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai; (2) *Problem Posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka pencarian alternatif pemecahan atau alternative yang relevan; dan (3) *Problem Posing* adalah perumusan soal atau pembentukan soal dari situasi yang tersedia, baik dilakukan sebelum, ketika, atau setelah pemecahan masalah.

Problem Posing merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang diharapkan dapat membangun sikap positif dan meningkatkan

sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi masa depan yang lebih banyak tantangan (dalam Chotimah, 2009:115).

Metode *Problem Posing* yang menuntut siswa bekerja sama dalam menentukan konsep sangat bermanfaat bagi siswa karena memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengungkapkan ide-ide, lebih mudah dalam memahami pelajaran, terjadi interaksi dan pertukaran informasi dengan teman sekelompok dan muncul rasa saling menghargai pendapat orang lain. Selain itu, ketika kelompok berpikir untuk menyelesaikan soal maka memungkinkan siswa menemukan alternatif-alternatif atau cara-cara yang merupakan hal baru baginya.

Setiap pendekatan pembelajaran pasti memiliki ciri-ciri yang membedakan antara suatu pendekatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang lain. Thobroni & Mustofa (2012:67) menyatakan bahwa ciri-ciri yang dimiliki oleh pendekatan *Problem Posing*, antara lain:

- a. Guru belajar dari siswa dan siswa belajar dari guru
- b. Guru menjadi rekan siswa yang melibatkan diri dalam proses pembelajaran dan menstimulasi daya pemikiran kritis siswa-siswanya serta guru dan siswa saling memansiakan
- c. Guru dan siswa dapat mengembangkan kemampuannya untuk mengerti secara kritis mengenai dirinya dan dunia tempat guru dan siswa berada
- d. Pembelajaran *Problem Posing* senantiasa membuka rahasia realita yang menantang manusia kemudian menuntut suatu tanggapan terhadap tantangan tersebut.

Menurut Suyitno (2004:48) dalam rangka mengembangkan model pembelajaran *Problem Posing*, dapat menerapkan prinsip-prinsip dasar berikut:

(1) pengajuan soal harus berhubungan dengan apa yang dimunculkan dari aktivitas siswa di dalam kelas, (2) pengajuan soal harus berhubungan dengan proses pemecahan masalah siswa; (3) pengajuan soal dapat dihasilkan dari permasalahan yang ada dalam buku teks, dengan memodifikasikan dan membentuk ulang karakteristik bahasa dan tugas.

A. Langkah-Langkah Metode *Problem Posing*

Menurut As'ari (dalam Hobri, 2009:198) ada sembilan langkah bersesuaian yang dapat dilakukan guru dan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Kesembilan langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Guru membentuk siswa kedalam kelompok;
- b. Guru menjelaskan materi pembelajaran.
- c. Guru memberikan tugas yang berbeda pada setiap kelompok untuk membuat soal. Soal yang dibuat pada lembar kerja 1;
- d. Semua Lembar kerja 1 di kumpulkan kemudian guru membagikan kepada kelompok yang lainnya secara acak untuk dikerjakan. Setiap siswa dalam kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang mereka terima dari kelompok lain. Jawaban atas soal tersebut ditulis di lembar kerja 2;
- e. Lembar kerja 1 dikembalikan ke kelompok asal, sedangkan lembar kerja 2 dikumpulkan kepada Guru;
- f. Guru memberikan kesempatan untuk masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya pada lembar kerja 2 sekaligus guru membantu menyimpulkan dan mengevaluasi hasil belajar siswa;

Tahapan diatas dapat dilihat dalam tabel 2.3 dibawah ini :

Tabel 2.3 Sintaks Pembelajaran *Problem Posing*

Fase	Perilaku	
	Guru	Siswa
Pembukaan	Mengecek kemampuan prasyarat siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan cara belajar yang digunakan.	Menjawab pertanyaan Guru, dan memperhatikan penjelesan Guru.
Kegiatan inti	Membentuk Siswa kedalam beberapa kelompok dan membantu tiap kelompok untuk menetapkan Ketua Kelompok masing-masing	Membentuk kelompok, dan menentukan Ketua Kelompok masing-masing
	Guru menjelaskan materi pembelajaran dengan menggunakan Bahan Ajar.	Setiap kelompok menerima Bahan Ajar, dan mendengarkan penjelasan dari Guru.
	Guru membagikan lembar kerja 1 dan lembar kerja 2 kepada masing-masing kelompok	Setiap kelompok menerima lembar kerja 1 dan lembar kerja 2 dari Guru
	Mengarahkan setiap kelompok dalam memberikan tugas dalam membuat soal	Memperhatikan penjelasan dari Guru
	Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk membuat soal dilembar kerja 1	Mengikuti arahan dari Guru
	Guru mengumpulkan, dan mengarahkan Siswa untuk mengerjakan soal yang ada pada lembar kerja 1, dan mengerjakannya di lembar kerja 2	Mengikuti arahan dari Guru
	Mengumpulkan kembali lembar kerja lembar kerja 1 dan 2	Mengikuti arahan dari Guru
	Memberikan kesempatan kepada Siswa untuk mempresentasikan	Siswa mendengarkan penjelasan dari kelompok yang presentasi dan memperhatikan jawaban atas pertanyaan yang ada

		pada lembar kerja
	Membantu Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan Guru
Penutup	Memberikan masukan tambahan /motivasi Siswa agar lebih rajin belajar dan mengerjakan tugasnya	Mendengarkan penjelasan dari Guru

B. Keunggulan Metode *Problem Posing*

Dalam setiap pembelajaran pasti ada sisi kelebihan ataupun keunggulan dan kekurangan atau kelemahan. Begitu juga dalam pembelajaran melalui metode *Problem Posing* mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan. Menurut Hobri (2009:199) adapun kelebihan dari metode *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika, antara lain: (1) meningkatkan kemampuan berpikir teoritis dan kreatif dari siswa, bermanfaat pada perkembangan pengetahuan dan pemahaman anak terhadap konsep-konsep penting matematika, (2) meningkatkan perhatian, komunikasi matematika siswa, dan mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajarnya, dan (3) Meningkatkan pemahaman konsep matematika.

2.1.6 Pendekatan *Scientific*

Istilah pendekatan pembelajaran berbeda dengan strategi pembelajaran, metode pembelajaran, teknik pembelajaran, taktik pembelajaran dan model pembelajaran. Di dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, pengertian pendekatan adalah (a) proses, perbuatan, cara mendekati; (b) usaha dalam rangka aktivitas pengamatan untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode-metode untuk mencapai pengertian tentang masalah pengamatan.

Sanjaya (2010:295) pendekatan pembelajaran diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewedahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu: (1) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

Pendekatan *scientific* pertama kali diperkenalkan ke ilmu pendidikan Amerika pada akhir abad ke-19, sebagai penekanan pada metode laboratorium formalistik yang mengarah pada fakta-fakta ilmiah. Pendekatan *scientific* ini memiliki karakteristik “*doing science*”. Pendekatan ini memudahkan guru atau pengembang kurikulum untuk memperbaiki proses pembelajaran, yaitu dengan memecah proses ke dalam langkah-langkah atau tahapan-tahapan secara terperinci yang memuat instruksi untuk siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hal inilah yang menjadi dasar dari pengembangan kurikulum 2013 di Indonesia. Pendekatan *scientific* atau lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah merupakan pendekatan dalam kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 mengajak kita semua untuk semangat dan optimis akan meraih pendidikan yang lebih baik. Kurikulum 2013 yang menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah sebagai katalisator utamanya atau perangkat atau apa pun itu namanya. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diyakini sebagai titian emas

perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah.

Pada Abad 21 karakteristik pendekatan pembelajaran yang diimplementasikan guru di dalam kelas harus mempunyai beberapa karakteristik, antara lain (Hosnan, 2014:85):

1. Pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*)
2. Mengembangkan kreativitas siswa
3. Menciptakan suasana yang menarik, menyenangkan dan bermakna.
4. Mengembangkan beragam kemampuan yang bermuatan nilai dan makna.
5. Belajar melalui berbuat yakni siswa berbuat
6. Menekankan pada penggalan, penemuan, dan penciptaan.
7. Menciptakan pembelajaran dalam situasi nyata dan konteks sebenarnya yakni melalui pendekatan kontekstual.

Dalam konsep pendekatan *scientific* yang disampaikan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dipaparkan ada 4 karakteristik pendekatan *Scientific* (Hosnan, 2014:36) yaitu:

1. Berpusat pada siswa
2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep
3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan
4. Dapat mengembangkan karakter siswa.

Adapun prinsip pendekatan *scientific* (Hosnan, 2014:37) yaitu:

1. Pembelajaran berpusat pada siswa.

2. Pembelajaran membentuk *students self concepts*.
3. Pembelajaran terhindar dari verbalisme.
4. Pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengkomodasi konsep, hukum dan prinsip.
5. Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa.
6. Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru.
7. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi.
8. Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

Adapun kriteria pendekatan *scientific* (Hosnan, 2014:38) yaitu:

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu ; bukan sebatas kira – kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru – siswa terbebas dari prasangka yang serta – merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.

4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, tetapi menarik sistem penyajiannya.

Proses pembelajaran *scientific* merupakan perpaduan antara proses pembelajaran yang semula terfokus pada eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi dilengkapi dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Meskipun ada yang mengembangkan lagi menjadi mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data, mengkomunikasikan, menginovasi dan mencipta. Namun, tujuan dari beberapa proses pembelajaran yang harus ada dalam pembelajaran *scientific* yaitu menekankan bahwa belajar tidak hanya terjadi di ruang kelas, tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat. Selain itu, guru cukup bertindak sebagai *scaffolding* ketika siswa mengalami kesulitan, serta guru bukan satu-satunya sumber belajar. Sikap tidak hanya diajarkan secara verbal, tetapi melalui contoh dan keteladanan.

2.1.7 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Khaidir (2017:91) bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dengan menggunakan metode *Problem Posing* lebih baik

daripada kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Senada dengan hasil penelitian Abdullah (2016:1) bahwa peningkatan kemampuan kreativitas Matematika siswa yang memperoleh pembelajaran *Snowball Throwing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Dari kedua penelitian diatas terdapat hubungan dimana kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa lebih baik jika diberikan pembelajaran dengan model-model pembelajaran yang bervariasi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan kata lain kemampuan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa akan muncul secara maksimal jika sistem pembelajaran yang dilakukan bervariasi dan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran sehingga sistem pembelajaran tidak terasa pasif.

2.2 Kerangka Konseptual

Untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan tersebut diperlukan suatu kemampuan memperoleh, memilih dan mengolah informasi. Kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Oleh karena itu, dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat diperlukan suatu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika.

Matematika merupakan bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah. Untuk itu proses pembelajaran matematika

disekolah perlu perhatian khusus untuk dikembangkan lagi sehingga dapat membantu siswa menggunakan daya intelektualnya dalam belajar.

Hal-hal yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah 1) penguasaan konsep matematika; 2) kemampuan memecahkan masalah; 3) kemampuan bernalar dan berkomunikasi; 4) kemampuan berpikir kreatif dan inovatif. Dari penjelasan diatas jelas bahwa salah satu kemampuan yang menjadi fokus pembelajaran yang penting dimiliki oleh siswa adalah kemampuan berpikir kreatif dalam matematika.

Berpikir kreatif sebagai aktivitas mental seseorang melalui faktor internal yang diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif merupakan potensi yang dimiliki setiap individu. Berpikir kreatif dapat mengkombinasikan hingga menghasilkan ide-ide baru dalam merespon suatu permasalahan. Menyelesaikan permasalahan dengan penyelesaian yang tidak tunggal. Sesuatu dikatakan telah berpikir kreatif jika bernilai, layak, bermanfaat serta produk berbeda dari yang ada sebelumnya. Sehingga dapat disebutkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Indikator kemampuan berpikir kreatif dalam matematika menurut Munandar adalah: *Fluency* (berpikir lancar), adalah kemampuan untuk mencetuskan banyak pendapat, jawaban, penyelesaian masalah, memberikan banyak cara atau saran dalam melakukan berbagai hal dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. *Flexibility* (berpikir luwes) adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda dan mampu mengubah cara pendekatan dalam memperoleh penyelesaian dari suatu masalah.

Originality (berpikir orisinal) adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim. *Elaboration* (berpikir terperinci) kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, membumbui atau mengeluarkan sebuah gagasan, ide, atau produk dan menambahkan atau memperinci secara detail dari situasi sehingga lebih menarik.

Usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting untuk dilakukan. Ada banyak metode pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa diantaranya metode *Problem Posing* dan metode *Snowball Throwing*.

Metode *Problem Posing* yang menuntut siswa bekerja sama dalam menentukan konsep sangat bermanfaat bagi siswa karena memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengungkapkan ide-ide, lebih mudah dalam memahami pelajaran, terjadi interaksi dan pertukaran informasi dengan teman sekelompok dan muncul rasa saling menghargai pendapat orang lain. Selain itu, ketika kelompok berpikir untuk menyelesaikan soal maka memungkinkan siswa menemukan alternatif-alternatif atau cara-cara yang merupakan hal baru baginya untuk menyelesaikan soal dan ini sejalan dengan kemampuan berpikir kreatif.

Begitu juga dengan metode *Snowball Throwing*. Metode *Snowball Throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Metode ini merupakan salah satu metode

pembelajaran aktif yang memberikan kesempatan lebih terkhusus kepada siswa menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju. Sehingga dengan demikian metode *snowball throwing* diharapkan memberikan peluang untuk meningkatkan kreativitas Matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat diduga bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* lebih dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*.

Proses penyelesaian masalah merupakan serangkaian cara atau prosedur yang digunakan siswa ketika menyelesaikan masalah yang disajikan oleh guru. Baik pada metode *Problem Posing* dan metode *Snowball Throwing*, proses penyelesaian masalah kurang bervariasi karena solusi dari suatu masalah datangnya dari guru, sehingga siswa kurang diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah dengan teknik ataupun ide masing-masing. Guru jarang memperhatikan proses penyelesaian masalah siswa, baik dari segi penulisan jawaban yang kurang tepat dan tidak adanya penulisan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari suatu soal. Semua tergantung guru, jadi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat lebih baik jika guru dalam menyelesaikan masalah dapat lebih baik jika guru dalam pembelajaran melakukan proses penyelesaian yang beragam.

Dari uraian diatas dapat diduga bahwa proses penyelesaian jawaban yang di buat siswa dalam menyelesaikan masalah terkait dengan kemampuan berpikir

kreatif Matematika siswa mendapat pembelajaran metode *Problem Posing* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran metode *Snowball Throwing*.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*

Selain hipotesis di atas, perlu dikaji secara deskriptif pertanyaan penelitian dalam penelitian ini. Pertanyaan penelitian sebagaimana yang dijelaskan Creswell (2014: 151) "*Research questions and hypotheses narrow the purpose statement and become major signposts for readers of research*" pernyataan tersebut menjelaskan bahwa pertanyaan penelitian dan hipotesis membatasi tujuan penelitian dan menjadi acuan utama dalam membaca suatu penelitian. Dengan demikian, berdasarkan deskripsi teoritis, kerangka berpikir dan kajian penelitian yang relevan, maka perlu dikaji pertanyaan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang kedua.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran metode *Snowball Throwing*.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Swasta Al-Barkah dan dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah karena penelitian yang sejenis belum pernah dilaksanakan di sekolah tersebut dan juga berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan pada siswa MTs Swasta Al-Barkah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika siswa masih rendah sehingga perlu penelitian lanjut untuk memberikan suatu metode pengajaran yang dapat meningkatkannya.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Swasta Al-Barkah tahun pelajaran 2018/2019. Adapun jumlah seluruh siswa kelas VIII MTs Swasta Al-Barkah tahun pelajaran 2018/2019 terlihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

No.	Kelas VIII	Jumlah
1.	VIII – 1	32 Siswa
2.	VIII – 2	32 Siswa
3.	VIII – 3	32 Siswa
4.	VIII – 4	32 Siswa
		128 Siswa

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dipilih dua kelas secara acak (*cluster random sampling*) karena berdasarkan informasi dan guru bahwa kemampuan siswa setiap kelas merata secara heterogen. Hal ini sesuai dengan pendapat Russefendi (dalam Rennita, 2018:48) salah satu cara memilih sampel mewakilinya populasinya adalah cara random sederhana, yaitu bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih. Sampel yang terpilih yaitu siswa MTS kelas VIII – 1 dan VIII – 3 .

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

No.	Kelas VIII	Jumlah
1.	VIII – 1	32 Siswa
2.	VIII – 3	32 Siswa
		64 Siswa

3.4. Desain Penelitian

Penelitian ini mengambil dua kelas paralel secara acak yang representatif dari populasi dengan menerapkan pembelajaran yang berbeda. Kelas yang pertama (eksperimen 1) diberi perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran *Problem Posing* dan kelas yang kedua (eksperimen 2) diberikan metode pembelajaran *Snowball Throwing*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang memperoleh metode pembelajaran *Problem Posing* di kelas eksperimen 1 dengan siswa yang memperoleh metode pembelajaran *Snowball*

Throwing di kelas eksperimen 2. Adapun desain pada penelitian ini terlihat pada Tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Desain Penelitian

Kelompok Perlakuan	Pretest	Perlakuan	Posttest
<i>Problem Posing</i> (Eksperimen 1)	O1	X ₁	O2
<i>Snowball Throwing</i> (Eksperimen 2)	O1	X ₂	O2

Keterangan:

O1 : tes KAM

O2 : tes akhir pada penguasaan materi SPLDV

X₁ : Perlakuan metode pembelajaran *Problem Posing*

X₂ : Perlakuan metode pembelajaran *Snowball Throwing*

Pada desain kelas eksperimen 1 diberi perlakuan metode pembelajaran *Problem Posing* kelas eksperimen 2 diberi metode pembelajaran *Snowball Throwing* yang diberi *pretest* dan *posttest*. Adapun tujuan diberikan soal *pretest* untuk melihat kesetaraan antara subjek penelitian. Sedangkan *posttest* untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa.

3.5. Variabel Penelitian

3.5.1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran *Problem Posing* dan metode pembelajaran *Snowball Throwing*.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa setelah diberi perlakuan (metode pembelajaran *Problem Posing* dan metode pembelajaran *Snowball Throwing*). Kemampuan berpikir kreatif matematika ini diukur dengan menggunakan tes kemampuan berpikir pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

3.6. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis instrumen, yaitu jenis tes. Instrumen jenis tes adalah instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif Matematika menggunakan tes kemampuan berpikir pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

3.6.1. Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Kemampuan awal matematika adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal matematika siswa diukur melalui seperangkat soal tes dengan materi yang sudah dipelajari di kelas VII. Tes tersebut berupa soal pilihan ganda dan setiap butir soal mempunyai empat pilihan jawaban. Tes kemampuan awal matematika ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan tinggi, sedang, dan rendah siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan dan kemudian akan dilakukan pengelompokan siswa. Langkah-langkah pengelompokan siswa yang dilakukan dalam penelitian ini didasari atas langkah-langkah pengelompokan siswa dalam 3 (tiga) ranking (Arikunto, 2002;263) yaitu:

- (1) Menjumlahkan skor semua siswa
- (2) Mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (standar deviasi)
 - a) Mencari Mean (X) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{rata-rata (baca X bar)} \\ \sum_{i=1}^n x_i &= \text{jumlah seluruh data} \end{aligned}$$

n = banyaknya data

b) Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

$\sum x_i^2$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan

$(\sum x_i)^2$ = semua skor dijumlahkan, lalu dikuadratkan.

c) Menentukan batas-batas kelompok

Kriteria pengelompokan berdasarkan rerata (\bar{X}) dan Standar Deviasi (SD) dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Pengelompokan Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan Siswa	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq \bar{X} + SD$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$
Rendah	Siswa yang memiliki nilai KAM $\leq \bar{X} - SD$

Keterangan : \bar{X} adalah nilai rata-rata KAM

SD adalah Standar Deviasi nilai KAM

3.6.2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Soal tes kemampuan berpikir kreatif matematika pada penelitian ini terdiri dari soal berbentuk uraian. Dipilih tes berbentuk uraian karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Selanjutnya, untuk menjamin validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang dapat diukur dari soal-soal yang diberikan meliputi indikator fluency, fleksibilitas, elaborasi dan originality.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Aspek	Materi	Indikator Yang Diukur	Nomor Soal
Fluency (Kelancaran)	SPLDV	<ul style="list-style-type: none">- Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal- Menjawab soal lebih dari satu jawaban	1,2,3,4
Fleksibilitas (Keluwasan)	SPLDV	<ul style="list-style-type: none">- Menjawab soal secara beragam/bervariasi	1,2,3,4
Elaborasi (Kejelasan)	SPLDV	<ul style="list-style-type: none">- Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal	1,2,3,4
Originality (Keaslian)	SPLDV	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa	1,2,3,4

Sebelum diteskan, instrumen yang dijadikan alat ukur tersebut diuji terlebih dahulu.

3.6.3. Analisis Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh soal tes yang baik maka soal tersebut harus dinilai validitas, dan reliabilitas pada tes yang akan digunakan.

Validitas tes

Sebelum tes digunakan perlu di uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap penguasaan konsep yang diukur sehingga benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Atau dengan kata lain suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas apabila tes tersebut dapat mengukur objek yang seharusnya diukur dan sesuai dengan kriteria tertentu. Berdasarkan hasil jawaban peserta didik

ditentukan tingkat validasi butir tes maupun skala penilaian yang dianalisis menggunakan korelasi *product moment*. Selanjutnya mengetahui signifikansi korelasi yang diperoleh dengan uji *t*, menurut Arikunto (2012:87):

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Dengan:

t : daya beda uji *t*

N : jumlah subjek

r_{xy} : koefisien korelasi

Untuk menentukan validnya suatu butir tes maka *t_{hitung}* dibandingkan dengan *t_{tabel}*. Sedangkan untuk menentukan *t_{tabel}* dipergunakan tabel korelasi *product moment* dengan *df* = *N* – 2 dan taraf signifikan 5% dengan interpretasi *t_{hitung}* ≥ *t_{tabel}* maka korelasi signifikan. Hasil perhitungan dalam penelitian ini dengan menggunakan *excel*, diketahui bahwa butir tes kemampuan berpikir kreatif dapat digunakan atau valid.

Hasil perhitungan *r_{xy}* dikonsultasikan pada tabel kritis *r product moment* dengan signifikansi 5%. Jika *r_{xy}* > *r_{tabel}*, maka butir soal tersebut valid (Arikunto, 2012: 89). Untuk menentukan valid atau tidaknya suatu butir tes maka *t_{hitung}* perlu dibandingkan dengan *t_{tabel}*. Sedangkan untuk menentukan *t_{tabel}* dipergunakan tabel korelasi *product moment* dengan melihat *df* = *N* – 2 dan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan interpretasi sebagai berikut *t_{hitung}* ≥ *t_{tabel}*, maka korelasi signifikan.

Perhitungan validitas butir soal dapat dilakukan secara manual, menggunakan program *Ms. Excel 2010*, dan *Software SPSS 21*. Adapun hasil

perhitungan validasi uji coba (empirik) dapat dilihat pada tabel 3.6 dan 3.7 berikut (Lampiran C) :

Tabel 3.6 Hasil Validasi Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Awal Matematika

No.	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1.	0,726	5,789	2,042	Valid
2.	0,649	4,671	2,042	Valid
3.	0,681	5,098	2,042	Valid
4.	0,402	2,405	2,042	Valid
5.	0,716	5,617	2,042	Valid
6.	0,725	5,760	2,042	Valid
7.	0,471	2,924	2,042	Valid
8.	0,577	3,870	2,042	Valid
9.	0,575	3,851	2,042	Valid
10	0,621	4,337	2,042	Valid

Tabel 3.7 Hasil Validasi Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

P O S T T E S T	No	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
	1	0,691	5,236	2,042	Valid
	2	0,901	11,385	2,042	Valid
	3	0,901	11,397	2,042	Valid
	4	0,796	7,212	2,042	Valid

Reliabilitas Tes

Reliabilitas soal dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang andal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama). Untuk menghitung koefisien reliabilitas soal uraian digunakan rumus *Alpha*, Arikunti (2012:95) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(\frac{S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas item angket

k : jumlah butir soal

S_b^2 : jumlah varians skor setiap item angket

S_i^2 : jumlah varians total

Sedangkan untuk menghitung varians tiap-tiap item digunakan rumus (Arikunto, 2012:97):

$$s_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S_i^2 : varians tiap item soal

X_i : nilai tiap butir item soal

n : banyaknya peserta didik peserta tes

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas suatu alat evaluasi memberikan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Reliabilitas

No	Interprestasi Reliabilitas tes	Kriteria Reliabilitas
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilakukan secara manual, *Ms.Excel 2010*, dan *Software SPSS 21*. Adapun perhitungan reliabilitas instrumen butir soal dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9 Hasil Reliabilitas Instrumen Penelitian

Instrumen Soal	r_{11}	Hasil Akhir	Interpretasi
Tes Kemampuan Awal Matematika	0,7682	Reliabel	Tinggi

Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	0,6437	Reliabel	Tinggi
---	--------	----------	--------

3.6.4. Kriteria Pola Jawaban Kemampuan Berpikir Kreatif

Pola jawaban siswa dilihat dari skor maksimal tiap-tiap aspek kemampuan berpikir kreatif. Aspek tersebut adalah :

- Seluruh jawaban benar dan beberapa cara digunakan
- Memberi penyelesaian yang beragam dan benar
- Memberi jawaban yang rinci dan hasil benar
- Cara yang digunakan merupakan solusi soal dan cara penyelesaiannya berbeda dan menarik

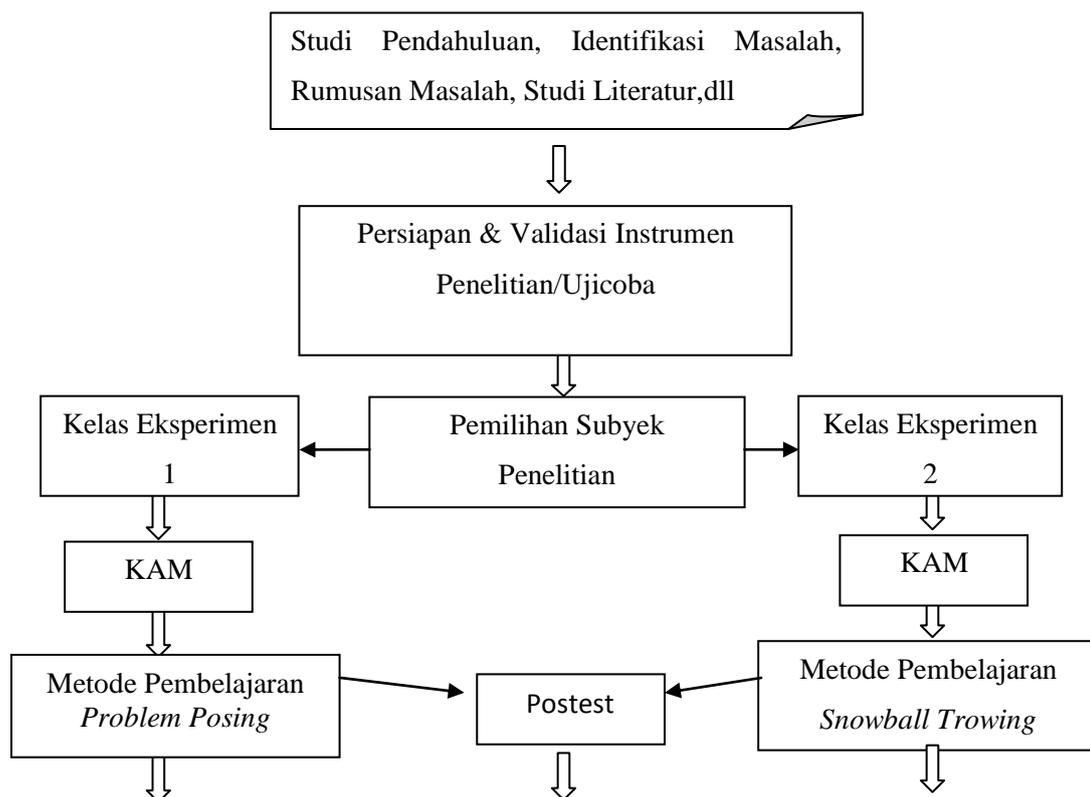
Dari hasil aspek di atas, pola jawaban masing-masing kelas pembelajaran dianalisis kategorinya. Adapun kriteria pola jawaban suatu kelas pembelajaran dikatakan baik dari kelas yang lain apabila siswa memperoleh tiga skor tertinggi dari empat skor aspek kemampuan berpikir kreatif.

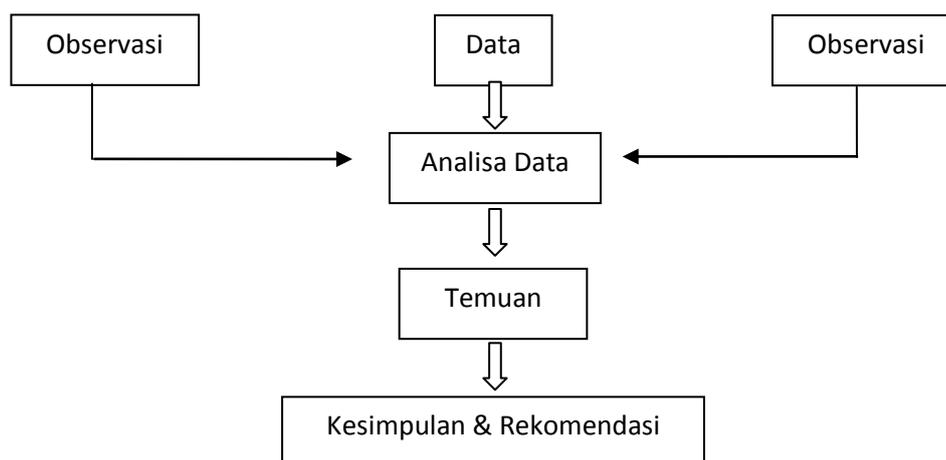
3.7. Prosedur Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan prosedur yang melalui tahapan alur kerja penelitian yang diawali dengan studi pendahuluan untuk merumuskan identifikasi masalah, merumuskan masalah dan studi literatur yang pada akhirnya diperoleh perangkat penelitian berupa bahan ajar, pendekatan pembelajaran, instrumen penelitian. Selanjutnya pemilihan subyek penelitian sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan melakukan uji beda, sebelum dilaksanakan tindakan terlebih dahulu dilakukan tes kemampuan awal matematika siswa.

Selama dilakukan tindakan berupa pembelajaran yaitu metode pembelajaran *Problem Posing* pada kelas eksperimen 1 dan metode pembelajaran *Snowball Throwing* pada kelas eksperimen 2 dilakukan observasi. Hasil observasi ini digunakan untuk analisis data secara kualitatif, disamping itu juga terhadap jawaban-jawaban siswa pada tes yang diberikan pada akhir penelitian.

Analisis secara kuantitatif yang dilengkapi secara kualitatif didasarkan pada pendapat Moleong (2013:13) yang mengatakan bahwa dalam banyak hal kedua data kuantitatif dan kualitatif diperlukan, bukan kuantitatif menguji kualitatif, melainkan kedua bentuk data tersebut digunakan bersama dan apabila dibandingkan masing-masing dapat digunakan untuk keperluan menyusun teori. Berdasarkan rancangan penelitian di atas, penelitian ini mencakup tiga tahapan. Ketiga tahapan ini mencakup tahap persiapan, tahap pelaksanaan, eksperimen tahap analisa dan penulisan laporan seperti gambar 3.1. dibawah ini.





Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.8. Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Tujuan analisis data yang dilakukan secara deskriptif adalah untuk mendeskripsikan proses penyelesaian jawaban siswa dan pencapaian standar ketuntasan pada tiap indikator dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi Matematika dan pemahaman konsep, hingga dapat diketahui kelemahan dan kelebihan siswa terhadap indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif Matematika.

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini akan cocok digunakan bila sampel diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random. Statistik

inferensial disebut juga statistik probabilitas, karena kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi berdasarkan data sampel itu kebenarannya bersifat peluang (*probability*).

1. Perincian Data

Setelah penelitian di lapangan dilaksanakan, maka diperoleh sekelompok data dengan perincian sebagai berikut :

- a. Data kemampuan awal matematika (KAM) siswa
- b. Data nilai kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, yang terdiri dari postes uji kemampuan berpikir kreatif Matematika.

2. Pengolahan Data

Dalam penelitian ini analisis yang digunakan yaitu analisis kuantitatif (*inferensial*). Analisis kuantitatif yaitu digunakan untuk menganalisis data-data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir kreatif Matematika dikelompokkan menurut model pembelajaran *Problem Posing* dan *Snowball Throwing*.

Pada tahap awal, pengolahan data diawali dengan analisis deskriptif yaitu menghitung rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan nilai minimum dari data tes kemampuan berpikir kreatif Matematika. Tahap kedua data postes diuji dengan menggunakan uji prasyarat analisis, tahap ketiga uji hipotesis. Adapun tahapan-tahapan tersebut dipaparkan sebagai berikut :

3.8.1. Tahap Analisis Tes KAM dan Postes

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan analisis terhadap seperangkat data (KAM, dan postes kemampuan berpikir kreatif Matematika) yang telah dikumpul tersebut dianalisis melalui langkah-langkah :

1. Menghitung rata-rata dan deviasi baku skor KAM, dan postes Skor KAM, dan postes dicari rata-rata dan deviasi baku untuk mengetahui gambaran tentang kemampuan berpikir kreatif Matematika sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Posing* dan *Snowball Throwing*.
2. Menghitung rata-rata hasil KAM, dan postes menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_t}{n}$$

3. Menghitung standar deviasi hasil KAM, dan postes menggunakan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x_t^2 - (\sum x_t)^2}{n(n-1)}}$$

3.8.2. Tahap Uji Prasyarat Analisis

Tahap uji prasyarat analisis merupakan tindak lanjut dalam pengolahan data yang telah diperoleh dalam penelitian dilapangan. Tahap uji prasyarat analisis dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data diolah berdasarkan metode-metode penelitian yang diajukan. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki.

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data KAM adalah sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: jika signifikansi normal yang diperoleh $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan jika signifikansi yang diperoleh $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Z*. Perhitungan uji uji *Kolmogorov-Smirnov Z* menggunakan software *SPSS 21.0 Statistics*.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas dikenakan pada data hasil Kemampuan Awal Matematika dan Posttest dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Uji homogenitas menggunakan uji variansi dua buah peubah bebas karena sampel yang diselidiki saling bebas. Hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians skor kelompok model pembelajaran *Problem Posing*

σ_2^2 : varians skor kelompok model Pembelajaran *Snowball Throwing*

H_0 : Kedua kelompok memiliki varians sama atau homogen

H_a : Kedua kelompok tidak memiliki varians sama atau tidak homogen

Kriteria pengujian: jika signifikansi homogen yang diperoleh $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak artinya kedua kelompok memiliki varians sama

tau homogen dan jika signifikansi yang diperoleh $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya kedua kelompok tidak memiliki varians sama atau tidak homogen. Perhitungan uji homogenitas menggunakan software *SPSS 21.0 Statistics*.

3.8.3. Tahap Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah analisis varians dua jalur. Analisis varians merupakan sebuah teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata nilai. Analisis varians bertujuan untuk membandingkan rata-rata dari beberapa populasi atau jika dikaitkan dengan suatu rancangan eksperimen maka analisis varians bertujuan untuk menguji signifikansi perbedaan efek dari perlakuan-perlakuan terhadap variabel terikat (Syahputra, 2016:139). Analisis varians juga merupakan salah satu univariat yang dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh dan interaksi dua faktor dengan satu variabel dependen yang bertipe atau rasio dan beberapa variabel independen yang bertipe nominal atau ordinal.

Menurut Syahputra (2016:169) dari rancangan penelitian eksperimen diperoleh persamaan linier percobaan (eksperimen) sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad ; i = 1,2,3 \quad ; j = 1,2 \quad ; k = 1,2,3,\dots,n$$

Keterangan :

Y_{ijk} : skor variabel terikat siswa ke-k, pada KAM ke-i, yang mendapat pembelajaran ke-j

μ : skor rata-rata yang sebenarnya

α_i : pengaruh aditif dari KAM ke - i

β_j : pengaruh aditif dari model pembelajaran ke - j

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi dari KAM ke-i dan model pembelajaran ke - j

ε_{ijk} : pengaruh penyimpangan percobaan dari skor siswa ke - k

Penjelasan persamaan linear (eksperimen) terhadap penelitian ini akan dijabarkan dibawah ini :

Y_{ijk} : skor kemampuan berpikir kreatif siswa (ke 1 sampai 32), pada KAM (tinggi, sedang, rendah) yang mendapat pembelajaran (*Problem Posing* dan *Snowball Throwing*)

μ : skor rata-rata yang sebenarnya

α_i : pengaruh peningkatan dari KAM ke (tinggi, sedang, rendah)

β_j : pengaruh peningkatan dari model pembelajaran (*Problem Posing* dan *Snowball Throwing*)

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi dari KAM ke (tinggi, sedang, rendah) dan model pembelajaran (*Problem Posing* dan *Snowball Throwing*)

ε_{ijk} : pengaruh penyimpangan percobaan dari skor siswa (ke 1 sampai 32)

Terdapat asumsi yang harus dipenuhi dan sebaiknya diuji secara statistik.

- a. Semua komponen pada ruas kanan persamaan model linier di atas, bersifat menjumlah
- b. Pengaruh KAM, model pembelajaran dan interaksi antara KAM dan model pembelajaran bersifat konstan
- c. Penyimpangan percobaan berdistribusi normal, dengan rata-rata = 0 dan varians σ^2 .

Hipotesis : Untuk Menguji Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Hipotesis Penelitian:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*

Hipotesis Statistik:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2$

$H_a : \beta_1 \neq \beta_2$

Keterangan :

β_1 : Pengaruh peningkatan dari model pembelajaran *Problem Posing*

β_2 : Pengaruh peningkatan dari model pembelajaran *Snowball Throwing*

Untuk menguji hipotesis 1 digunakan uji statistik analisis varians dua jalur.

Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan tolak H_0 jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Seluruh data yang diperoleh untuk menguji hipotesis diolah dengan menggunakan software *SPSS 21.0 Statistics*.

Digunakan tabel Weiner untuk melihat keterkaitan antara variabel bebas, dan variabel terikat. Keterkaitan antara variabel bebas dan Variabel terikat dapat dilihat pada Tabel 3.10 dibawah ini.

Tabel 3.10 Tabel Weiner Tentang Keterkaitan antar Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Kemampuan yang diukur		Berpikir Kreatif Matematika (BKM)	
Model pembelajaran		<i>Problem Posing</i> (A)	<i>Snowball Throwing</i> (B)
Kelompok Siswa	Tinggi(T)	BKM(A)T	BKM(B)T
	Sedang(S)	BKM(A)S	BKM(B)S
	Rendah(R)	BKM(A)R	BKM(B)R
Keseluruhan		BKM(A)	BKM(B)

Keterangan :

- 1) BKM(A) adalah kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Posing* pada kelompok (tinggi, sedang, dan rendah)
- 2) BKM(B) adalah kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa yang diberi model *Snowball Throwing* pada kelompok (tinggi, sedang, dan rendah)

Untuk lebih jelasnya mengenai hipotesis dan analisis datanya, berikut adalah tabel keterkaitan antara rumusan masalah, hipotesis statistik dan jenis uji statistik yang digunakan.

Tabel 3.11 Keterkaitan Permasalahan, Hipotesis, dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan dalam Analisis Data Kuantitatif

No	Permasalahan Penelitian	Hipotesis Statistik	Kelompok Data	Jenis Uji Statistik
1.	Pola Jawaban siswa	-	Lembar jawaban siswa	Deskripsi pola jawaban siswa
2.	Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode <i>Problem Posing</i> dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode <i>Snowball Throwing</i> ?	$H_0 : \beta_1 = \beta_2$ $H_a : \beta_1 \neq \beta_2$	KM(A), KM(B)	Anava Dua Jalur

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

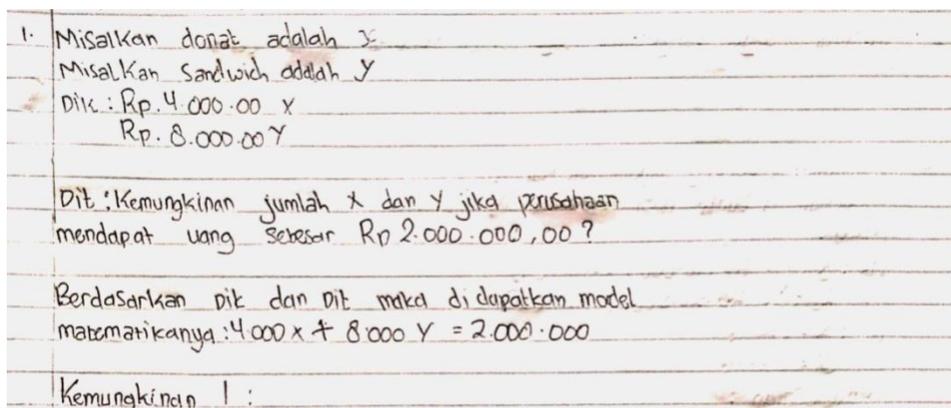
Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dikemukakan pada bagian pendahuluan, diperlukan adanya analisis dan interpretasi data hasil penelitian. Analisis yang dimaksud adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang memperoleh pembelajaran dengan model berbeda. Kelas eksperimen 1 memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Posing*, sedangkan kelas eksperimen 2 memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Selanjutnya akan dideskripsikan pola jawaban siswa dari masing-masing kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*), untuk melihat mana proses jawaban mana yang lebih baik dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Dalam melakukan analisis terhadap hasil tes kemampuan awal matematika siswa, dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa digunakan *Microsoft Excel 2010* dan *Software SPSS 21*. Hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran pencapaian tes kemampuan awal matematika siswa, dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang terdiri dari rata-rata dan standar deviasi. Kemudian dilakukan analisis inferensial terhadap pencapaian hasil tersebut dengan analisis varians (ANAVA) dua jalur.

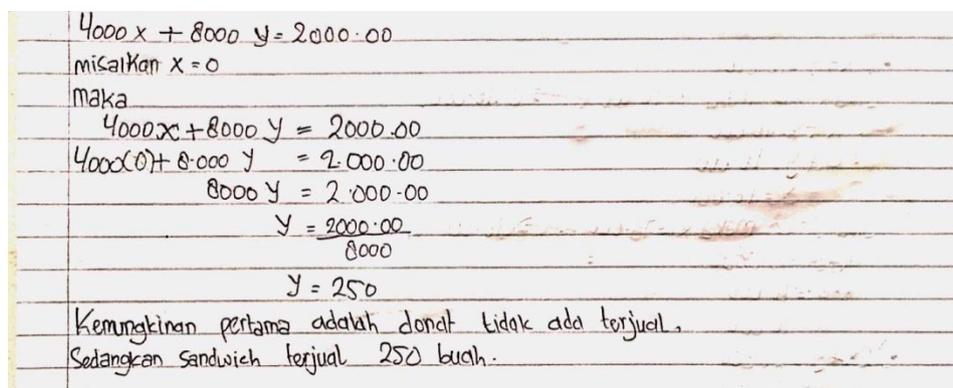
4.1.1. Proses Penyelesaian Jawaban Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*)

Berikut ini akan dideskripsikan proses jawaban siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) pada masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*originality*), dan kerincian (*elaboration*).

A. Soal Nomor 1



(a)



(b)

Gambar 4.1. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) Pada Soal Nomor 1

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.1. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor sedang. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa hanya mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal dengan satu cara untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa sudah mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

1 Misalkan donat adalah x
 Misalkan sandwich adalah y
 Dik: Rp. 4.000,00 x
 Rp. 8.000,00 y
 Dit: Kemungkinan jumlah x dan y jika perusahaan mendapat uang sebesar Rp. 2.000.000,00?
 Berdasarkan dik dan dit maka dibuatkan model matematikanya: $4.000x + 8.000y = 2.000.000$

(a)

<p>Kemungkinan 1:</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ <p>misalkan $x = 0$ maka</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ $4.000(0) + 8.000y = 2.000.000$ $8.000y = 2.000.000$ $y = \frac{2.000.000}{8.000}$ $y = 250$	<p>Kemungkinan 2:</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ <p>misalkan $y = 0$ maka</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ $4.000x + 8.000(0) = 2.000.000$ $4000x = 2.000.000$ $x = \frac{2.000.000}{4.000}$ $x = 500$
<p>Kemungkinan pertama adalah donat tidak ada terjual, sedangkan sandwich terjual 250 buah</p>	<p>Kemungkinan kedua adalah sandwich tidak ada terjual, sedangkan donat terjual 500 buah</p>

Kemungkinan 3

$$4.000x + 8.000y = 2.000.000$$

Misalkan donat terjual 100
Jadi,
Harga 100 donat terjual menjadi 400.000
Uang yang didapatkan perusahaan 2.000.000
Maka:
 $2.000.000 - 400.000 = 1.600.000$

Untuk Sandwich
 $8.000y = 2.000.000$
 $y = \frac{2.000.000}{8.000}$
 $y = 200$

Kemungkinannya adalah donat terjual 100 buah dan sandwich terjual 200 buah

(b)

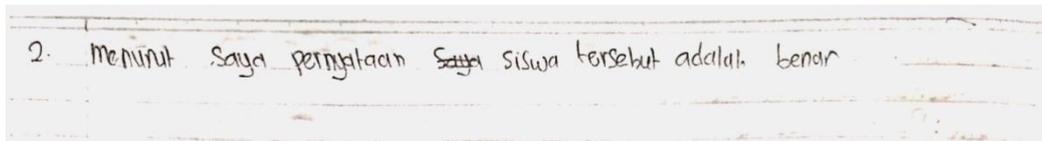
Gambar 4.2. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2(Snowball Throwing) Pada Soal Nomor 1

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.2. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor tinggi/benar. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa sudah mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal sebanyak tiga cara untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa sudah mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

Berdasarkan proses jawaban siswa pada tes kemampuan berpikir kreatif matematika untuk soal nomor satu pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) lebih baik dilihat dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika dimana siswa pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) telah

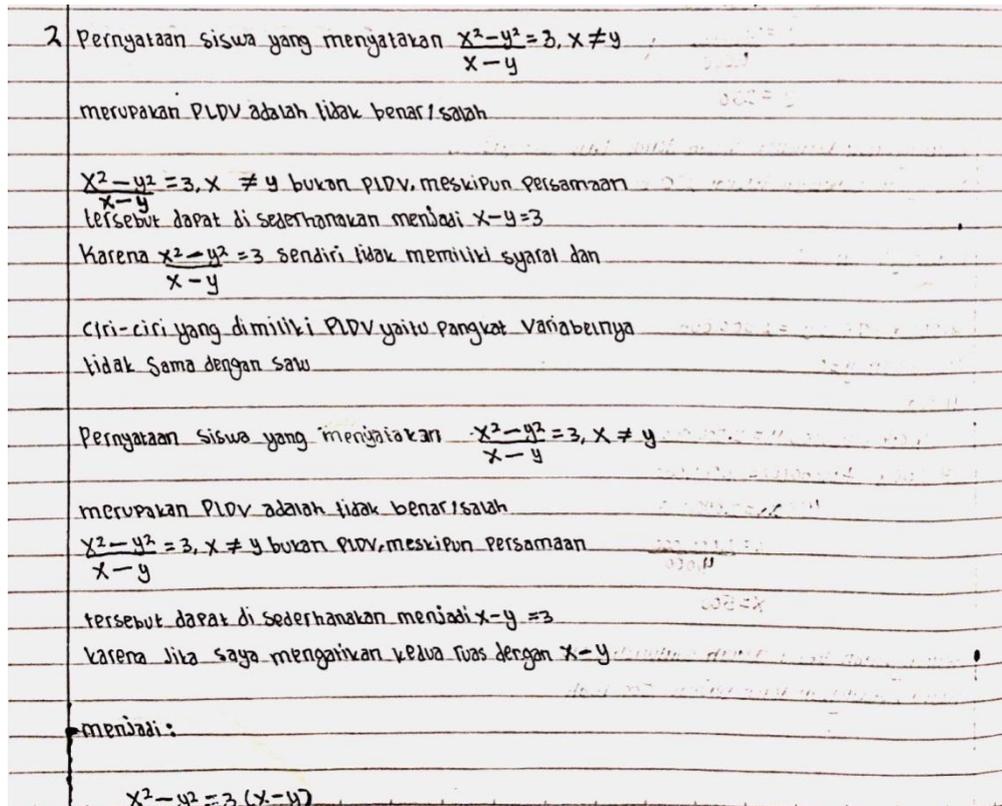
mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif matematika, sedangkan untuk proses jawaban siswa pada eksperimen 1 (*Problem Posing*) hanya mampu pada indikator kerincian (*elaboration*) dan menghasilkan satu cara untuk memperoleh jawaban benar.

B. Soal Nomor 2



Gambar 4.3. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) Pada Soal Nomor 2

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.3. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor tinggi/benar. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa tidak mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa juga tidak mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.



Gambar 4.4. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2(Snowball Throwing) Pada Soal Nomor 2

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.4. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor tinggi/benar. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa sudah mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal sebanyak 2 cara untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa sudah mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

Berdasarkan proses jawaban siswa pada tes kemampuan berikir kreatif untuk soal nomor dua pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) lebih baik dilihat dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika dimana siswa pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) telah mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif matematika, sedangkan untuk proses jawaban siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.

C. Soal Nomor 3

3. Misalkan 1 potong ayam adalah x
 Misalkan 1 buah nasi adalah y.
 maka :
 Dik : $x + y = \text{Rp. } 16.000 \dots (1)$
 $2x + y = \text{Rp. } 26.500 \dots (2)$
 Dit : $x = \dots ?$
 $y = \dots ?$
 Penyelesaian :
 Cara I : Substitusi
 Terlebih dahulu mengubah Persamaan (1) menjadi bentuk baru :
 $y = 16.000 - x \dots (3)$
 Substitusi pers (3) ke pers (1)
 $2x + y = 26.500$
 $2x + (16.000 - x) = 26.500$
 $2x + 16.000 - x = 26.500$
 $2x - x = 26.500 - 16.000$
 $x = 10.500$
 Substitusikan nilai x ke pers (1) untuk mendapatkan nilai y
 $x + y = 16.000$
 $10.500 + y = 16.000$
 $y = 16.000 - 10.500$
 $y = 5.500$
 maka didapatkan $x = 10.500$ $y = 5.500$

Gambar 4.5. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) Pada Soal Nomor 3

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.5. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor sedang. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*)

siswa mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban benar dengan satu cara. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa tidak mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

Cara II : Substitusi

$$\cdot) x + y = 16.000$$

Jika $x = 0$ maka $y = 16.000 \rightarrow (0, 16.000)$

$$x + y = 16.000$$

$$0 + y = 16.000$$

$$y = 16.000$$

Jika $y = 0$ maka $x = 16.000 \rightarrow (16.000, 0)$

$$x + y = 16.000$$

$$x + 0 = 16.000$$

$$x = 16.000$$

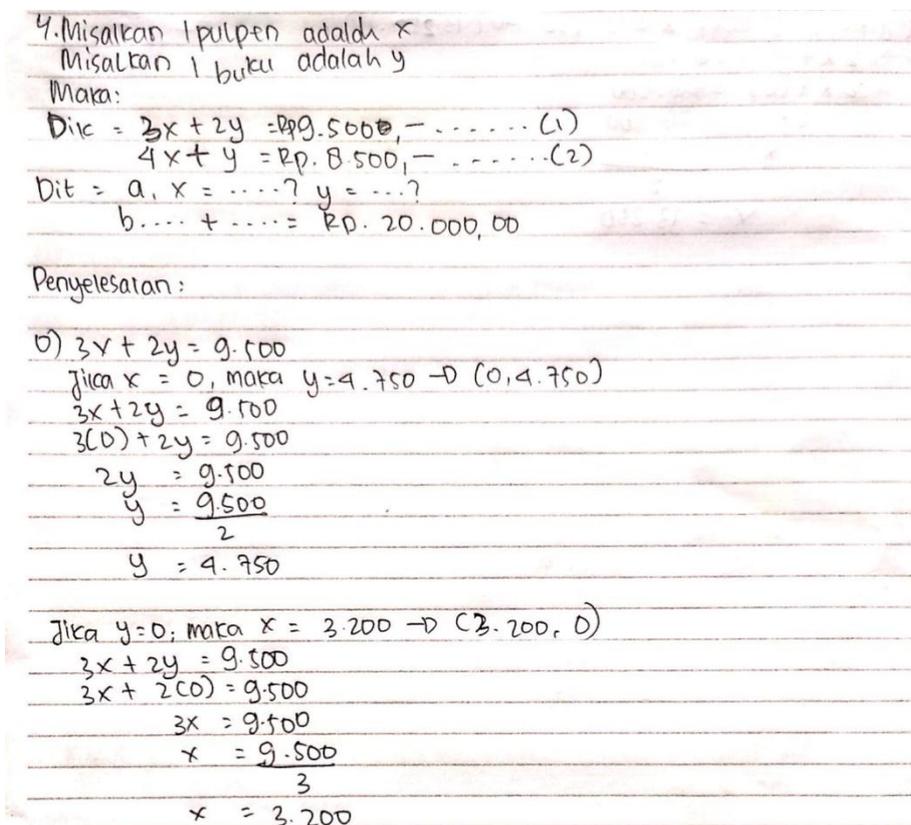
Gambar 4.6. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2(Snowball Throwing) Pada Soal Nomor 3

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.6. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor tinggi/benar. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa sudah mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa juga sudah mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada

indikator kerincian (*elaboration*) siswa juga sudah mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

Berdasarkan proses jawaban siswa pada tes kemampuan berikir kreatif untuk soal nomor dua pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) lebih baik dilihat dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika dimana siswa pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) telah mampu menyelesaikan soal pada indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan kerincian (*elaboration*), sedangkan untuk proses jawaban siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.

D. Soal Nomor 4



Gambar 4.7. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 1(*Problem Posing*) Pada Soal Nomor 4

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.7. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor rendah/salah. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa hanya mampu menghasilkan satu penyelesaian dengan benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa tidak mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

4 Misalkan 1 Pulpen adalah x
 Misalkan 1 buku adalah y
 maka:
 Dik: $3x + 2y = \text{Rp. } 9.500, \dots\dots\dots (1)$
 $4x + y = \text{Rp. } 8.500, \dots\dots\dots (2)$
 Dit: a. x = ? y = ?
 b. + = Rp. 20.000,00
 Penyelesaian

Cara I: Substitusi
 Terlebih dahulu mengubah persamaan (2) menjadi bentuk baru:
 $4x + y = 8.500$
 $y = 8.500 - 4x, \dots\dots\dots (3)$
 Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1)

Cara II: Eliminasi
 Eliminasi koefisien x dari persamaan (1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai x:
 $2x + 2y = 32.000$
 $2x + y = 26.500$
 $3x + 2y = 9.500 \quad | \times 1 | \quad 3x + 2y = 9.500$
 $4x + y = 8.500 \quad | \times 2 | \quad 8x + 2y = 17.000$
 $-5x = -7.500$

Gambar 4.8. Proses Penyelesaian Siswa Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) Pada Soal Nomor 4

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 4.8. terlihat bahwa siswa telah mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika dengan skor tinggi/benar. Terlihat dari hasil jawaban tersebut pada indikator kelancaran (*fluency*) siswa sudah mampu menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian soal untuk memperoleh jawaban benar. Pada indikator keluwesan (*flexibility*) siswa juga sudah mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar. Pada indikator kebaruan (*originality*) siswa juga tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar. Dan pada indikator kerincian (*elaboration*) siswa juga sudah mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar.

Berdasarkan proses jawaban siswa pada tes kemampuan berpikir kreatif untuk soal nomor dua pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) lebih baik dilihat dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika dimana siswa pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) telah mampu menyelesaikan soal pada indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan kerincian (*elaboration*), sedangkan untuk proses jawaban siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.

4.1.2. Rangkuman Proses Jawaban Siswa

Berikut ini akan dirangkum proses jawaban siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) pada masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*originality*), dan kerincian (*elaboration*).

4.1 Rangkuman Proses Jawaban Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*)

No. Soal	Kelas Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>)			
	Kelancaran	Keluwesannya	Kebaruan	Kerincian
1	Menyelesaikan soal dengan satu cara.	Tidak mampu menyelesaikan dengan gagasan berbeda.	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	Mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan benar.
2	Tidak menyelesaikan soal dengan benar.	Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.	Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.	Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.
3	Menyelesaikan soal dengan satu cara.	Tidak mampu menyelesaikan dengan gagasan berbeda.	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.
4	Menyelesaikan soal dengan satu cara.	Tidak mampu menyelesaikan dengan gagasan berbeda.	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	Tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar.
No. Soal	Kelas Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)			
	Kelancaran	Keluwesannya	Kebaruan	Kerincian
1	Mampu menyelesaikan Soal dengan 3 cara untuk memperoleh jawaban benar.	Mampu menyelesaikan dengan gagasan yang berbeda atau tidak ketat aturan.	Mampu menyelesaikan soal dengan caranya sendiri.	Mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan benar.
2	Mampu menyelesaikan soal dengan 2 cara untuk memperoleh jawaban benar.	Mampu menyelesaikan dengan gagasan yang berbeda atau tidak ketat aturan.	Mampu menyelesaikan soal dengan caranya sendiri.	Mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan benar.
3	Mampu menyelesaikan soal dengan 2 cara untuk memperoleh jawaban benar.	Mampu menyelesaikan dengan gagasan yang berbeda atau tidak ketat aturan.	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	Mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan benar.
4	Mampu menyelesaikan soal dengan 2 cara untuk memperoleh jawaban benar.	Mampu menyelesaikan dengan gagasan yang berbeda atau tidak ketat aturan.	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	Mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan benar.

Berdasarkan Tabel 4.1 pada soal nomor satu kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada indikator keluwesan (*flexibility*) dan kebaruan (*originality*), sedangkan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sudah mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Pada soal nomor dua kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sudah mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Pada soal nomor tiga kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) tidak mampu pada indikator kebaruan (*originality*). Pada soal nomor 4 kelas eksperimen 1 tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) tidak mampu pada indikator kebaruan (*originality*).

Berdasarkan deskripsi diatas maka dapat disimpulkan bahwa proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika siswa lebih baik pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dari pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*).

4.1.3. Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa

Tes kemampuan awal matematika (KAM) digunakan untuk mengetahui kesetaraan kelas sampel penelitian dan untuk mengetahui KAM siswa atau kemampuan awal matematika siswa yang telah dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan. Untuk memperoleh gambaran KAM

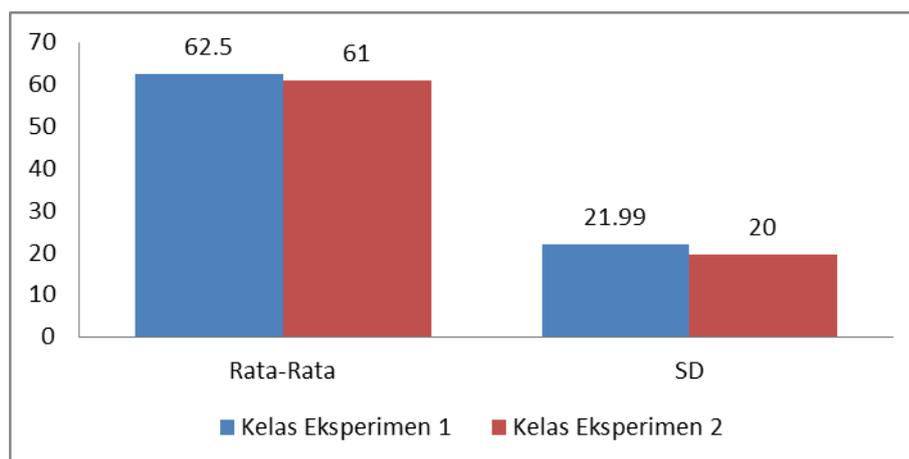
siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D-2, sedangkan hasil rangkuman akan disajikan pada Tabel 4.2 dibawah ini.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1950}{32} = 60,938$$

Tabel 4.2 Deskripsi Kemampuan Awal Matematika Siswa Tiap Kelas Sampel Berdasarkan Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa

Kelas	Skor Ideal	n	X _{min}	X _{maks}	\bar{X}	SD
Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>)	100	32	20	100	62,50	21,997
Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	100	32	20	90	60,938	19,569
Rata-Rata	100	32	20	95	61,72	20,78

Hasil rata-rata dan simpangan baku tes kemampuan awal matematika siswa untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) seperti pada Gambar 4.9. dibawah ini.



Gambar 4.9. Diagram Rata-Rata dan Simpangan Baku Kemampuan Awal Matematika Siswa

Tabel 4.2 diatas memberikan gambaran bahwa skor rerata KAM untuk masing-masing kelas sampel penelitian relatif sama, pada kelas eksperimen 1

(*Problem Posing*) sebesar 62,5 dan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sebesar 60,938.

Selanjutnya dilakukan pengelompokan kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dibentuk berdasarkan nilai KAM siswa. Untuk siswa yang memiliki nilai $KAM \geq \bar{X} + SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika tinggi, siswa yang memiliki nilai KAM diantara $< \bar{X} + SD$ dan $> \bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika sedang, sedangkan siswa yang memiliki nilai $KAM \leq \bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan rendah. Untuk kelas eksperimen 1 nilai $\bar{X} = 62,5$ dan $SD = 21,997$ sehingga $\bar{X} + SD = 84,50$ dan $\bar{X} - SD = 40,403$ dan untuk kelas eksperimen 2 nilai $\bar{X} = 60,938$ dan $SD = 219,569$ sehingga $\bar{X} + SD = 60,938$ dan $\bar{X} - SD = 41,369$. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D-4, sedangkan hasil rangkuman tersajikan pada Tabel 4.3 berikut ini.

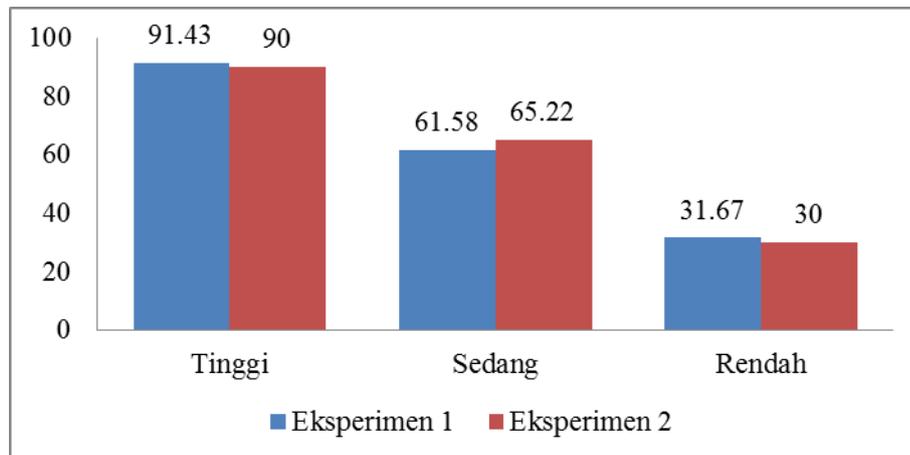
Tabel 4.3 Sebaran Sampel Penelitian

Kategori KAM	Statistik	Kelas	
		Eksperimen 1	Eksperimen 2
Tinggi	N	7	3
	Rata-Rata	91,43	90
	SD	3,78	0
Sedang	N	19	23
	Rata-Rata	61,58	65,22
	SD	13,02	11,23
Rendah	N	6	6
	Rata-Rata	31,67	30
	SD	7,52	8,94

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas diperoleh pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tingkat kemampuan siswa untuk kategori tinggi ada 7 siswa, sedang 21

siswa, dan rendah 4 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) tingkat kemampuan untuk kategori tinggi ada 3 siswa, sedang 23 siswa, dan rendah 6 siswa.

Berdasarkan nilai rata-rata masing-masing kategori KAM pada Tabel 4.2 dapat digambarkan dalam diagram 4.10. berikut ini.



Gambar 4.10. Diagram Nilai Rata-Rata Berdasarkan Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika Siswa

Berdasarkan Gambar 4.10. diatas, pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) rata-rata nilai siswa pada KAM kategori tinggi sebesar 91,43; pada kategori sedang sebesar 61,58; dan pada kategori rendah sebesar 31,67. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) rata-rata nilai siswa pada KAM kategori tinggi sebesar 90; pada kategori sedang sebesar 65,22; dan pada kategori rendah sebesar 30.

Untuk mengetahui kesetaraan skor KAM kelas sampel penelitian, perlu dilakukan uji analisis yang meliputi; uji normalitas distribusi data, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data KAM adalah sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: jika signifikansi normal yang diperoleh $> 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan jika signifikansi yang diperoleh $< 0,05$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Z*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D-5, hasil uji normalitas kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) disajikan pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*)

Tests of Normality				
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
KAM	Eksperimen 1	,131	32	,179

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 4.4 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) sebesar 0,179. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga nilai KAM kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan kata lain data untuk kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) mempunyai data yang berdistribusi normal.

Selanjutnya akan diuji normalitas nilai KAM untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) disajikan pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*)

Tests of Normality				
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
KAM	EKSPERIMEN 2	,137	32	,132

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 4.5 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sebesar 0,132. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga nilai KAM kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan kata lain data untuk kelompok eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) mempunyai data yang berdistribusi normal.

Karena data pada kedua kelompok (kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2) berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian homogenitas varians terhadap kelompok pembelajaran kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) pada taraf signifikansi 5% dan hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians skor kelompok model pembelajaran *Problem Posing*

σ_2^2 : varians skor kelompok model Pembelajaran *Snowball Throwing*

H_0 : Kedua kelompok memiliki varians sama atau homogen

H_a : Kedua kelompok tidak memiliki varians sama atau tidak homogen

Hasil perhitungan homogenitas (Lampiran D-5) disajikan dalam Tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal Matematika Siswa

Test of Homogeneity of Variances

KAM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,072	1	62	,305

Dari Tabel 4.6 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sebesar 0,305. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) mempunyai variansi data yang homogen.

Untuk melihat perbedaan rata-rata kemampuan antara kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dianalisis menggunakan uji t. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata skor KAM antara siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Posing* dengan siswa yang mendapat model pembelajaran *Snowball Throwing*.

H_a : Terdapat perbedaan rata-rata skor KAM antara siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Posing* dengan siswa yang mendapat model pembelajaran *Snowball Throwing*.

Kriteria pengujian jika nilai signifikan t lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran D-5, sedangkan hasil uji-t disajikan dalam Tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji-t Data KAM Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*)

		Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means		
		T	Df	Sig. (2-tailed)
KAM	Equal variances assumed	.300	62	.765
	Equal variances not assumed	.300	61.171	.765

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas diperoleh nilai signifikan t sebesar 0,765. Karena nilai signifikan t lebih besar dari pada nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan awal matematika siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*). Dengan bahasa lain bahwa kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2(*Snowball Throwing*) memiliki kemampuan yang sama.

4.1.4. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Pada pertemuan setelah pelaksanaan pembelajaran maka kedua kelas diberikan post-test untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada masing-masing kelas dengan hasil sebagai berikut.

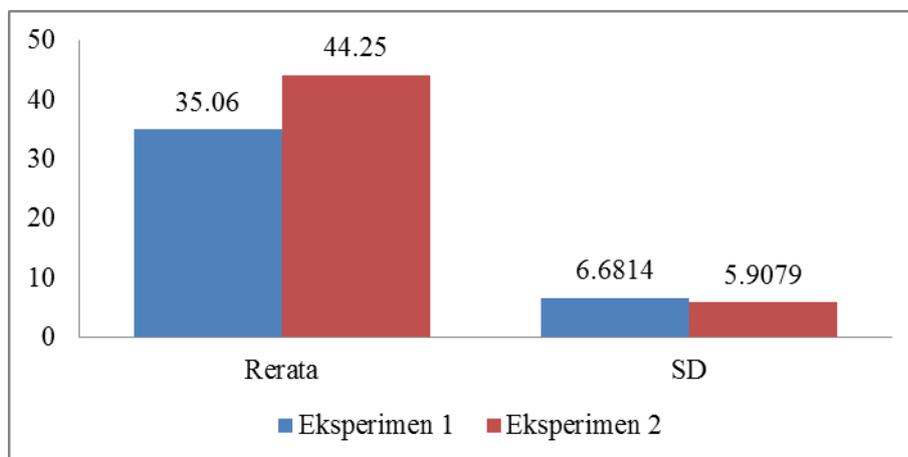
Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa memberikan informasi tentang kemampuan siswa sesudah dilakukan proses pembelajaran, baik dikelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*). Informasi ini berupa data hasil tes akhir. Tes ini diikuti 32 orang siswa

untuk masing-masing kelas sehingga dalam analisis data yang menjadi subjek penelitian ini adalah 32 orang yaitu yang mengikuti tes akhir (*post-test*). Berdasarkan data hasil tes diperoleh skor terendah, skor tertinggi, skor rata-rata, dan standar deviasi untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*). Data lengkap dan pengolahannya dapat dilihat pada Lampiran D-7, sedangkan rangkuman data akan disajikan pada Tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8 Data Hasil *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Kelas	Nilai Ideal	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{X}	SD
Eksperimen 1 (<i>Problem Posing</i>)	100	32	24	45	35,06	6,6814
Eksperimen 2 (<i>Snowball Throwing</i>)	100	32	34	57	44,25	5,9079

Hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) disajikan dalam diagram dibawah ini.



Gambar 4.11. Diagram Rata-Rata dan SD *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Berdasarkan Tabel 4.8 memperlihatkan bahwa skor minimum *post-test* untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) yakni 24 dan untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) yakni 34, sedangkan untuk skor maksimum kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) yakni 45 dan untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) yakni 57. Dengan demikian untuk nilai minimum lebih rendah untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dari pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*), dan untuk nilai maksimum lebih tinggi kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dari pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*).

Skor rerata *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa untuk kelompok eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) yakni 44,25 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) yakni 35,06. Untuk simpangan baku *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa untuk kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) yakni 6,6184 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) yakni 5,9079. Hal ini berarti bahwa skor *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa untuk kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak terlalu menyebar daripada skor *post-test* kelompok eksperimen 2 (*Snowball Throwing*).

A. Uji Normalitas dan Homogenitas Data *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Uji normalitas dimaksudkan untuk melihat data *post-test* berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* pada data kedua kelas (Lampiran D-8). Perhitungan uji normalitas data *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang

setelah belajar di kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas Eksperimen 1 (*Problem Posing*)

Tests of Normality				
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
	KELAS	Statistic	Df	Sig.
POSTTEST	Eksperimen 1	,139	32	,122

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 4.9 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) sebesar 0,122. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga nilai *post-test* kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan kata lain data untuk kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) mempunyai data yang berdistribusi normal.

Selanjutnya akan diuji normalitas nilai *post-test* untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) disajikan pada Tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas Eksperimen 2 (*Snowball Throwing*)

Tests of Normality				
		Kolmogorov-Smirnov ^a		
	KELAS	Statistic	Df	Sig.
POSTTEST	Eksperimen 2	,082	32	,200*

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 4.10 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sebesar 0,200. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga nilai *post-test* kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan kata lain data untuk kelompok eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) mempunyai data yang berdistribusi normal.

Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah data berdistribusi normal akan dilanjutkan untuk menentukan apakah data berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau berbeda.

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui keadaan dua kelompok atau lebih apakah berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau berbeda. Pengujian homogenitas dalam hal ini menggunakan uji varians dua peubah bebas pada taraf signifikansi 5% dan diuji dengan uji-F, dengan kriteria pengujiannya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan variansi kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara kedua kelompok kelas eksperimen, dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan variansi kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara kedua kelompok kelas eksperimen.

Hasil perhitungan uji homogenitas data *post-test* kemampuan berpikir kreatif matematika siswa (Lampiran D-8) dikelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dapat dilihat pada Tabel 4.11 dibawah ini.

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Nilai *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Test of Homogeneity of Variances

POSTTEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,332	1	62	,132

Dari Tabel 4.11 diatas terlihat bahwa nilai signifikan untuk kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sebesar 0,132. Karena nilai signifikan lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan variansi antar kelompok data dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) mempunyai variansi data yang homogen.

4.1.5. Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat analisis data homogenitas variansi data normalitas dan homogenitas data terpenuhi, maka analisis data dapat dilanjutkan. Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan analisis variansi (ANAVA) Dua Jalur. Hipotesis yang diajukan yaitu terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*. Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA Dua Jalur dengan menggunakan *software* SPSS 21.

Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika nilai signifikan $< 0,05$. Pengujiannya dilakukan berdasarkan hipotesis dibawah ini.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Keterangan :

(Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*).

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

(Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*).

Hasil perhitungan uji ANAVA Dua Jalur kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelompok eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) (Lampiran D-9) selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.12 dibawah ini.

Tabel 4.12 Hasil Uji ANAVA Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Berdasarkan Pembelajaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: POSTTEST

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1939,580 ^a	16	121,224	3,036	,002
Intercept	68304,198	1	68304,198	1710,464	,000
KAM	301,146	8	37,643	,943	,491
MODEL	1037,133	1	1037,133	25,972	,000
KAM * MODEL	275,644	7	39,378	,986	,453
Error	1876,857	47	39,933		
Total	104464,000	64			
Corrected Total	3816,437	63			

a. R Squared = ,508 (Adjusted R Squared = ,341)

Berdasarkan Tabel 4.12 terlihat bahwa untuk faktor pembelajaran, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 25,972 dan nilai signifikan sebesar 0,000. Karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1

diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*.

4.2. Pembahasan

Pada bagian sebelumnya telah dijawab semua hipotesis penelitian. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu pada soal nomor satu kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada indikator keluwesan (*flexibility*) dan kebaruan (*originality*), sedangkan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sudah mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Pada soal nomor dua kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) sudah mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Pada soal nomor tiga kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) tidak mampu pada indikator kebaruan (*originality*). Pada soal nomor 4 kelas eksperimen 1 tidak mampu pada keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematika siswa, sedangkan pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) tidak mampu pada indikator kebaruan (*originality*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif matematika siswa lebih baik pada kelas eksperimen 2 (*Snowball Throwing*) dari pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*).

Pada faktor pembelajaran, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 25,972 dan nilai signifikan sebesar 0,000. Karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*.

Pada bagian ini akan diuraikan beberapa faktor yang terkait dalam penelitian ini, yaitu faktor pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif matematika, dan proses penyelesaian jawaban siswa pada masing-masing pembelajaran. Secara lengkap uraian tersebut akan disajikan dalam bentuk deskripsi berikut ini.

4.2.1. Faktor Pembelajaran

Banyak faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*), salah satunya yaitu tiap-tiap tahapan (*sintaks*) dari masing-masing model pembelajaran yang berkontribusi dengan baik, dengan adanya kontribusi tersebut sehingga terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada masing-masing pembelajaran pada kelas eksperimen 1 (*Problem Posing*) dan eksperimen 2 (*Snowball Throwing*).

Model pembelajaran *Problem Posing* dapat menimbulkan interaksi antara siswa dan guru, siswa dan siswa merupakan hal yang penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Model pembelajaran ini menekankan siswa mengajukan pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana

yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Model pembelajaran *Problem Posing* yang menuntut siswa bekerja sama dalam menentukan konsep sangat bermanfaat bagi siswa karena memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengungkapkan ide-ide, lebih mudah dalam memahami pelajaran, terjadi interaksi dan pertukaran informasi dengan teman sekelompok dan muncul rasa saling menghargai pendapat orang lain. Selain itu, ketika kelompok berpikir untuk menyelesaikan soal maka memungkinkan siswa menemukan alternatif-alternatif atau cara-cara yang merupakan hal baru baginya untuk menyelesaikan soal dan ini sejalan dengan kemampuan berpikir kreatif.

Begitu juga dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Model ini juga mengakibatkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa, siswa dan siswa. Model pembelajaran *Snowball Throwing* adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Metode ini merupakan salah satu metode pembelajaran aktif yang memberikan kesempatan lebih terkhusus kepada siswa menggali potensi kepemimpinan siswa dalam kelompok dan keterampilan kreativitas dan keterampilan membuat, menjawab pertanyaan yang dipadukan melalui suatu permainan imajinatif membentuk dan melemparkan bola salju. Sehingga dengan demikian metode *Snowball Throwing* diharapkan memberikan peluang untuk meningkatkan kreativitas matematika siswa.

4.2.2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Berpikir kreatif sebagai aktivitas mental seseorang melalui faktor internal yang diwujudkan untuk keluar dari zona nyaman. Berpikir kreatif merupakan

potensi yang dimiliki setiap individu. Berpikir kreatif dapat mengkombinasikan hingga menghasilkan ide-ide baru dalam merespon suatu permasalahan. Menyelesaikan permasalahan dengan penyelesaian yang tidak tunggal. Dalam Sirait (2017:396) "*creative thinking is the potential of each individual. Creative thinking can be combined in response to problems to generate new ideas. Resolving problems with non-single solutions, can be said to be creative thinking if feasible, useful, and different from the previous product*". Yang artinya berpikir kreatif adalah potensi setiap individu. Berpikir kreatif dapat digabungkan dalam menanggapi masalah untuk menghasilkan ide yang baru. Menyelesaikan masalah dengan solusi non-tunggal, dapat dikatakan sebagai berpikir kreatif jika layak, berguna, dan berbeda dari produk sebelumnya.

Dalam penelitian ini indikator kemampuan berpikir kreatif dalam matematika mengacu kepada pendapat Munandar (dalam Firriarosa, 2016:245) adalah a) *Fluency* (berpikir lancar), adalah kemampuan untuk mencetuskan banyak pendapat, jawaban, penyelesaian masalah, memberikan banyak cara atau saran dalam melakukan berbagai hal dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban; b) *Flexibility* (berpikir luwes) adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda dan mampu mengubah cara pendekatan dalam memperoleh penyelesaian dari suatu masalah; c) *Originality* (berpikir orisinal) adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim; d) *Elaboration* (berpikir terperinci) kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, membumbui atau mengeluarkan sebuah

gagasan, ide, atau produk dan menambahkan atau memperinci secara detail dari situasi sehingga lebih menarik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kelas eksperimen 1, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran *Problem Posing* sebesar 35,06. Sedangkan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kelas eksperimen 2, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran *Snowball Throwing* sebesar 44,25. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2.

Selanjutnya pengujian hipotesis statistik dilakukan untuk mengukur apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* (kelas eksperimen 1) dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing* (kelas eksperimen 2). Dengan ditolaknya H_0 dan diterimanya H_a menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa kelas eksperimen 1 dengan siswa kelas eksperimen 2.

Rosyana, Supandi, & Ariyanto (2016:207) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Selain itu, berdasarkan hasil Uji N-Gain per aspek kemampuan berpikir kreatif matematika juga terlihat bahwa semua aspek kemampuan berpikir kreatif matematika mengalami peningkatan setelah mendapat pendekatan *Problem Posing*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Posing* pada siswa kelas VIII dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika. Siswono

(2005:1) bahwa tidak semua aspek kemampuan berpikir kreatif meningkat terutama fleksibilitas dalam memecahkan masalah. Tetapi untuk aspek pemahaman terhadap informasi masalah, kebaruan dan kefasihan dalam menjawab soal mengalami peningkatan. Hasil lain menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah dan mengajukan masalah mengalami kemajuan/peningkatan.

Waluyo (2013:1) dalam penelitiannya menyatakan bahwa aktivitas guru, siswa, kemampuan berpikir kreatif siswa, dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang signifikan selama dua siklus dengan masing-masing prosentase ketuntasan. Pendekatan Pembelajaran *Problem Posing* (pengajuan masalah) layak untuk diterapkan oleh guru. Dalam penelitian Sintawati (2015:1) menyatakan bahwa pembelajaran *Problem Posing* efektif ditinjau dari prestasi dan kemampuan berpikir kreatif. Pembelajaran matematika menggunakan *Problem-based Learning* tidak lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran *Problem Posing* ditinjau dari prestasi maupun kemampuan berpikir kreatif.

Abdullah (2016:1) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa peningkatan kemampuan kreativitas matematika siswa yang memperoleh pembelajaran aktif dengan strategi *snowball throwing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kategori sedang. Senada dengan hal tersebut dalam Dewi, Waluyo, & Astawa, (2016:1) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* berbantuan kartu masalah lebih tinggi daripada yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung.

Ernawati, Darminto, & Maryam (2014:87) dalam penelitiannya menemukan bahwa model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa yaitu dilihat dari presentase kreativitas belajar siswa pada siklus I mencapai 73,22% (kriteria cukup), pada siklus II mencapai 78,66% (kriteria baik). Sehingga hal ini dapat memberikan sumbangan positif bagi guru untuk menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* sebagai alternatif pembelajaran di kelas. Senada dengan hal di atas sebagaimana penelitian Mutmainah (2016:41) menyatakan bahwa dari 32 mahasiswa, pada siklus I hanya 11 mahasiswa (34,37%) yang mencapai skor-skor standar ketuntasan, pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 28 mahasiswa (87,50%). Juga berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa mereka merasa senang dengan model yang digunakan tersebut.

4.3. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini dimungkinkan pelaksanaan dan responden adalah manusia yang tidak terlepas dari segala kekurangan dan kelemahan karena hal-hal yang tidak dapat dikontrol dan dihindari yang dapat mempengaruhi hasil penelitian sehingga dalam penelitian ini diungkapkan beberapa keterbatasan penelitian dalam pembelajaran melalui model pembelajaran *Problem Posing* dan *Snowball Throwing*, tentunya ada beberapa keterbatasan dalam penerapannya, antara lain:

1. Dalam kemampuan berpikir kreatif matematika siswa diperoleh dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kreatif matematika yang berbentuk uraian. Kelemahan pengukuran tes uraian adalah jumlah tes yang terbatas, sehingga cakupan materi hanya bersifat mendasar saja.

2. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, pada awal pembelajaran peneliti sebagai pengajar berusaha memotivasi siswa agar diskusi berjalan efektif dan tidak dimonopoli oleh siswa tertentu saja.
3. Pada saat pembelajaran dikelas, mengingat waktu yang dialokasikan hanya sedikit, pada awal pembelajaran peneliti selaku pengajar kekurangan waktu baik pada saat menerapkan kedua model pembelajaran mengakibatkan waktu untuk diskusi yang digunakan pada saat pembelajaran sangat singkat. Akhirnya peneliti mengambil langkah untuk memilih soal-soal yang dianggap sulit saja sebagai bahan diskusi bersama didalam kelas.
4. Pada saat mengerjakan LAS, siswa mengalami kesulitan karena pada pembelajaran sebelumnya mereka belum pernah menyelesaikan LAS yang diberikan, sehingga diperlukan arahan yang cukup kepada siswa untuk menyelesaikan LAS.
5. Sampel dari penelitian hanya berasal dari sekolah MTs Swasta AL Barkah sehingga hasil penelitian belum tentu sesuai dengan sekolah lain atau daerah lain yang memiliki karakteristik yang berbeda.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya diperoleh beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran melalui *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* terhadap kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa MTs Swasta Al-Barkah Pondok Bungur. Adapun beberapa simpulan yang diperoleh, yaitu:

1. Dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kreatif Matematika, proses jawaban siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing* (kelas eksperimen 2) lebih baik daripada proses jawaban siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* (kelas eksperimen 1).
2. Diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 25,972 dan nilai signifikan sebesar 0,000. Karena nilai signifikan lebih kecil dari nilai taraf signifikan 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Snowball Throwing*

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan-temuan dalam pelaksanaan penelitian, peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut:

1. Kepada guru
 - a. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* dapat diperluas penggunaannya, tidak hanya pada materi sistem persamaan linear dua variabel saja tetapi juga pada materi pelajaran matematika lainnya. Dalam setiap pembelajaran guru harus menciptakan suasana belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan/bereksplorasi dalam menghasilkan solusi non-tunggal, sehingga dalam belajar matematika siswa menjadi lebih kreatif.
 - b. Dalam pembelajaran *Problem Posing* dan *Snowball Throwing* guru harus berperan sebagai pendamping, memupuk tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kelompok. Selain itu, guru perlu membangun suasana diskusi dan tanya jawab, dengan semikian siswa akan lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan juga dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kreatifnya.
2. Kepada penelitian lanjutan
 - a. Diharapkan kepada peneliti lebih lanjut agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematika secara merata khususnya pada indikator kebaruan (*originality*).

- b. Untuk peneliti lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan mengikutsertakan berbagai faktor yang berbeda, seperti faktor sikap, dan minat belajar siswa, kemandirian belajar, gaya belajar, latar belakang ekonomi, kompetensi guru, jenis kelamin, dan lain sebagainya. Sehingga penelitian mengenai kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa tidak semata-mata dipengaruhi oleh model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, In Hi. (2016). *Penggunaan Model Pembelajaran Aktif dengan Strategi Snowball Throwing untuk Meningkatkan Kreativitas Matematis Siswa SMP*. Delt-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 5, No.1, April 2016.
- Afrilianto, M. 2012. Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* (Online), Vol.1, No.2 (<http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infiniy/article/view/19/18> diakses 01 Oktober 2014).
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Burais, F.F., Hajidin., Said M. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 2, No. 2
- Chotimah, H. (2009). *Strategi Pembelajaran untuk Penelitian Tindakan Kelas*. Malang: Surya Pena Gemilang.
- Creswell, J.W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approachs*. Fourth Edition. Sage Publications, Inc.
- Dewi, N, P, D. Waluyo, D. & Astawa, P, W. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing Berbantuan Kartu Masalah Terhadap Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Tampaksiring*. Jurnal Pendidikan Matematika UNDIKSHA, Vol, 5. No. 2. (2016), pp: 1-11.
- Ditjen GTK Kemdikbud. 2016. *Guru Pembelajara, Modul Matematika SMP*. Kelompok Kompetensi.
- Ernawati, D. Darminto, P, B. & Maryam, I. 2014. *Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Snowball Throwing*. Ekuivalen, 2014, pp: 87-92.
- Fitriarosah, N. 2016. *Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 – Universitas Kanjuruhan Malang. Volume 1 Tahun 2016, pp: 243-250.

- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perdana Publishing.
- Herdian. 2010. *Kemampuan Komunikasi Matematis*. (Online), (<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasi-matematis/> diakses 27 Mei 2018).
- Hobri. (2009). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center of Society Studies.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Huda, M. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Malang: Pustaka Pelajar
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan kurikulum dan Pengajaran*. Malang : UM Press.
- Johar, R. (2016). *Strategi Belajar Mengajar Edisi 1*. Yogyakarta: Deepublish.
- Khaidir, C. & Rahmi. (2017). *Penerapan Strategi Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Vii Smp N 1 Pariangan*. Internationa Seminar on Education 2017. Proceeding IAIN Batu Sangkar.
- Karsenty, R. (2014). *Mathematical Ability*. SpringerLink: Encyclopedia of Mathematics Education.
- Kurniasih, I. & Sani, B. (2016). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Kata Pena.
- Moleong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munandar, U. 1999. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mutmainnah. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar*. Edumatica, Vol 06, No. 02 Oktober 2016, pp: 41-48.

- Nasution, T. K. 2017. *An Analysis of Student's Mathematical Creative Thinking Ability Senior High School on Geometry*. IJARIE – ISSN(O) – 2395 – 4396. Vol – 3 Issue – 2 2017, pp: 3860-3866.
- NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Virginia : NCTM.
- Permendikbud Nomor 58 tahun 2014. Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Rennita, D. O. 2018. Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dan Discovery Learning Pada Siswa SMP Swasta Al-Hikmah Medan. Tesis. UNIMED.
- Rosyana, D. Supandi. & Ariyanto, L. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Problem Posing*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Semarang, 13 Agustus 2016, pp: 207-214.
- Ruseffendi. 1991. *Pengantar Kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Mengajar Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya. (2010). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Makalah disampaikan Pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar di PPPG Matematika. Yogyakarta.
- Sintawati, M. 2015. *Keefektifan Problem-Based Learning dan Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015. pp: 225-232.
- Siswono. 2005. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajaran Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, FMIP UNY. No.1 Juni 2005, pp:1-9.
- Sirait, A. R. 2018. *Analysis Difficulty of Mathematical Creative Thinking Ability Reviewed From Learning Style Through Problem Based Learning*. Advances in Social Research Journal. Vol. 5, No. 10, pp: 395-404.
- Sohimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Supardi. 2015. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparno. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisus

- Suyitno. 2004. *Model Pembelajaran Problem Posing (online)*. Tersedia:<http://www.sekolahdasar.net/2011/08/model-pembelajaran-problem-posing.html>
- Suryabrata, S. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Syahputra, E. *Statistika Terapan Untuk Quasu dan Pure Eksperiment di Bidang Pendidikan, Biologi, Pertanian Teknik, Dll*. 2016. UNIMED PRESS.
- Thobroni, M. dan Mustofa A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wijaya, L. 2016. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Kelas VII Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Unnes Journal of Mathematics Education. UJME 5 (2) 2016.

Lampiran B – 1

TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA (KAM)

Nama : -----

Kelas : -----

Nama Sekolah : -----

Semester : 1 (Satu)

Jumlah Butir Item : 10

A. Petunjuk!

- 1) Tulislah identitas Anda (nama, kelas, dan nama sekolah).
- 2) Jumlah soal sebanyak 40 soal pilihan ganda beralasan.
- 3) Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
- 4) Laporkan kepada guru/pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
- 5) Kerjakan soal berikut dengan cara:
 - (1) Menjawab langsung pada kertas soal di tempat yang telah disediakan.
 - (2) Menuliskan alasan/cara memperoleh jawaban secara singkat dan jelas.
 - (3) Menyilang huruf A, B, C atau D pada pilihan jawaban sesuai dengan hasil pengerjaan yang Anda lakukan.
- 6) Periksa jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru/pengawas
- 7) Apabila Anda menjawab salah dan ingin memperbaikinya, lingkarilah jawaban yang salah tersebut, kemudian berilah tanda silang pada pilihan jawaban lainnya yang Anda anggap benar.

Contoh:

Pilihan semula : A B ~~C~~ D
Dibetulkan menjadi : A B ~~C~~ ~~D~~

B. Soal

1. $72.059 + 19.678 - 46.788 = \dots$
 - A. 44.749
 - B. 44.849
 - C. 44.949
 - D. 45.749

2. $1.530 : 90 \times 25 = \dots$
- A. 225
B. 325
C. 425
D. 525
3. $(-6) \times 10 + 48 : (-4) = \dots$
- A. -72
B. -27
C. 27
D. 72
4. Dalam perayaan HUT RI diadakan lomba panjat pinang. Seorang anak mula-mula berhasil memanjat setinggi 5 m karena licin anak tersebut turun 2 m, kemudian berhasil naik lagi setinggi 4 m, maka posisi anak tersebut berada pada ketinggian....
- A. 11 m
B. 7 m
C. 3 m
D. 1 m
5. Ibu membeli 6 kg jeruk, setiap 1 kg jeruk terdiri dari 14 buah. Jika jeruk tersebut akan dimasukkan ke dalam 3 kantong plastik dengan sama banyak, maka banyak jeruk tiap kantong plastik adalah....
- A. 84 buah
B. 42 buah
C. 28 buah
D. 23 buah
6. $3\frac{1}{2} - \frac{4}{5} = \dots$
- A. $2\frac{3}{10}$
B. $2\frac{7}{10}$
C. $3\frac{3}{10}$
D. $3\frac{7}{10}$
7. Hasil dari $32,5 - 9,86 = \dots$
- A. 22,64
B. 22,76
C. 23,64
D. 23,76

8. Hasil dari $\frac{3}{4} : 2\frac{5}{6} = \dots$

A. $2\frac{1}{8}$

C. $\frac{9}{34}$

B. $1\frac{1}{4}$

D. $\frac{8}{17}$

9. Kakak mempunyai pita $2\frac{2}{5}$ m. Ia memberikan $\frac{3}{4}$ m pitanya kepada adik.

Kemudian Ibu memberikan kakak pita 0,5 m. Panjang pita kakak sekarang....

A. 2,15 m

C. 21,5 m

B. 2,51 cm

D. 215 m

10. KPK dari 12, 16 dan 24 adalah....

A. 48

C. 36

B. 40

D. 28

LEMBAR JAWABAN KAM SISWA

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D

**ALTERNATIF JAWABAN TES KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA
(KAM)**

1. Jawab: C

$$72.059 + 19.678 - 46.788 = 91.737 - 46.788 = 44.949$$

2. Jawab: C

$$1.530 : 90 \times 25 = 17 \times 25 = 425$$

3. Jawab: A

$$(-6) \times 10 + 48 : (-4) = -60 + (-12) = -72$$

4. Jawab: B

$$5m - 2m + 4m = 3m + 4m = 7m$$

5. Jawab: C

$$1 \text{ kg jeruk} = 14 \text{ buah jeruk}$$

$$6 \text{ kg jeruk} = 6 \times 14 = 84 \text{ buah jeruk}$$

$$\text{Banyak jeruk dalam kantong plastik adalah } 84 : 3 = 28 \text{ buah}$$

6. Jawab: B

$$3\frac{1}{2} - \frac{4}{5} = \frac{7}{2} - \frac{4}{5} = \frac{35}{10} - \frac{8}{10} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}$$

7. Jawab: A

$$32,5 - 9,86 = 22,64$$

8. Jawab: C

$$\frac{3}{4} : 2\frac{5}{6} = \frac{3}{4} : \frac{17}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{17} = \frac{18}{68} = \frac{9}{34}$$

9. Jawab: A

$$2\frac{2}{5} - \frac{3}{4} + 0,5 = 2,4 - 0,75 + 0,5 = 1,65 + 0,5 = 2,15$$

10. Jawab: A

Kelipatan dari 12 adalah 12, 24, 36, 48, 60,....

Kelipatan dari 16 adalah 16, 32, 48, 64,

Kelipatan dari 24 adalah 24, 48, 72, 96,....

Jadi, KPK dari 12, 16, 24 adalah 48

KISI - KISI POST TEST TES BERPIKIR KREATIF

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok Pelajaran : SPLDV
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Jenis soal : Uraian

Kompetensi Dasar : Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator Berpikir Kreatif	No. Soal	Jenjang Kognitif
Kelancaran (<i>fluency</i>) dalam menjawab soal sistem persamaan linear dua variabel	1,2,3,4	c ₆
Keluwasan (<i>flexibility</i>) dalam memilih strategi penyelesaian soal sistem persamaan linear dua variabel	1,2,3,4	c ₆
Keaslian (<i>originality</i>) dalam menjawab soal sistem persamaan linear dua variabel	1,2,3,4	c ₆
Kejelasan (<i>elaboration</i>) dalam langkah-langkah menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel	1,2,3,4	c ₆

Keterangan:

c₁ : Pengetahuan

c₂ : Pemahaman

c₃ : Penerapan

c₄ : Analisis

c₅ : Evaluasi

c₆ : Membuat

PEDOMAN PENSKORAN TES BERPIKIR KREATIF SISWA

Aspek yang dinilai	Indikator	Skor	Kategori
Kelancaran <i>(Fluency)</i>	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai cara (minimal dua cara) untuk memperoleh jawaban yang benar.	9	Tinggi
	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan satu cara untuk memperoleh jawaban yang benar.	4	Sedang
	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai cara (minimal dua cara) tetapi memperoleh jawaban yang salah	1	Rendah
	Siswa tidak menyelesaikan masalah dengan benar.	0	
Keluwes <i>(flexibility)</i>	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda untuk memperoleh jawaban yang benar.	6	Tinggi
	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda tetapi memperoleh jawaban yang salah.	3	Sedang
	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar.	0	Rendah
Kebaruan <i>(Originality)</i>	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri untuk memperoleh jawaban yang benar	6	Tinggi
	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri tetapi memperoleh jawaban yang salah	3	Sedang
	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar	0	Rendah
Krincian <i>(Elaboration)</i>	Siswa mampu mengembangkan atau merincikan masalah secara detail untuk memperoleh jawaban yang benar	4	Tinggi
	Siswa mampu mengembangkan atau merincikan masalah dengan detail tetapi memperoleh jawaban yang salah	1	Sedang
	Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar	0	Rendah

POST TEST TES BERPIKIR KREATIF

Nama :
Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
Nomor Absen :
Pokok Bahasan : SPLDV
Waktu : 2 × 40 menit



Petunjuk I

- 📌 Tulis nama, kelas, dan nomor absen di sudut kiri atas dari kertas
- 📌 Baca soal dengan teliti dan kerjakan dengan cermat
- 📌 Soal dikerjakan secara individu dan dilarang bekerja sama
- 📌 Berikan jawabanmu pada tempat yang disediakan

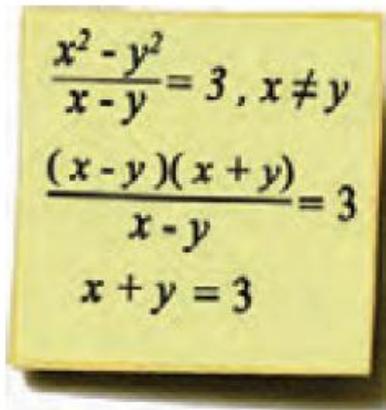
SOAL :

1. Sebuah perusahaan bergerak di bidang kuliner yaitu J'CO. Sedang menyediakan promo besar-besaran untuk donat dan sandwich. Dimana harga untuk satu buah donat Rp.4.000,00 dan harga satu buah sandwich Rp.8.000,00. Karyawan kebingungan ketika menentukan jumlah banyaknya donat dan sandwich yang terjual. Bantulah para karyawan membuat kemungkinan-kemungkinan yang terjual donat dan sandwich. Jika suatu hari perusahaan tersebut mendapat uang sebesar Rp.2.000.000,00.

Buatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan minimal dua jawaban

- a. Dengan cara tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda!
- b. Dengan caramu sendiri!
- c. Rincikanlah jawaban anda secara jelas!

2. Perhatikan penyerderhanaan bentuk aljabar dibawah ini:


$$\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 3, x \neq y$$
$$\frac{(x - y)(x + y)}{x - y} = 3$$
$$x + y = 3$$

Seorang siswa mengatakan $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 3$ bahwa merupakan persamaan linear dua variabel (PLDV) karena dapat disederhanakan menjadi $x - y = 3$. menurut kalian, apakah pernyataan siswa tersebut benar.

Buatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan minimal dua jawaban

- Dengan cara tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda!
 - Dengan caramu sendiri!
 - Rincikanlah jawaban anda secara jelas!
3. Perhatikan brosur dibawah ini:



PROMO KALIFORNIA FRIED CHICKEN

GRATIS SOFT DRINK LARGE UNTUK PEMBELIAN PAKET SUPER BESAR

SUPER BESAR 1
1 PC AYAM + NASI + SOFT DRINK LARGE
RP. 16.000

SUPER BESAR 2
2 PCS AYAM + NASI + SOFT DRINK LARGE
RP. 26.500

**BERAPA HARGA Masing-masing 1 POTONG AYAM DAN 1 NASI JIKA MINUMAN GRATIS ???
DAPAT KAH KITA MENGETAHUINYA?????**

CREATED BY : ALFIE FARID

Berdasarkan brosur tersebut, tentukanlah harga untuk satu ayam dan satu nasi jika minum gratis.

Buatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan minimal dua jawaban

- Dengan cara tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda!
- Dengan caramu sendiri!
- Rincikanlah jawaban anda secara jelas!

4. Sebuah Koperasi Sekolah memberlakukan “Sistem Kejujuran” setiap yang ingin membeli pulpen dan buku. Jika siswa mau membeli tinggal meletakkan kedala “Kotak Kejujuran” yang telah disediakan koperasi tersebut. Jika siswa mengambil 3 pulpen dan 2 buku maka siswa harus membayar Rp.9.500,00 dan Jika siswa mengambil 4 pulpen dan 1 buku maka siswa harus membayar Rp.8.500,00.
- Tentukanlah harga satu buah pulpen dan satu buah buku?
 - Bantulah penjaga kantin untuk menentukan jumlah pulpen dan buku yang terjual jika suatu hari petugas kantin mendapatkan uang didalam kotak sebesar Rp.20.000,00?

(Buatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan minimal dua jawaban, dengan cara tidak ketat aturan atau gagasan yang berbeda, dengan caramu sendiri, rincikanlah jawaban anda secara jelas).

Kunci Jawaban Post Test Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Alternatif Jawaban Nomor 1

<p>Misalkan donat adalah x Misalkan sandwich adalah y Dik : Rp. 4.000,00 x Rp. 8.000,00 y</p> <p>Dit : kemungkinan jumlah x dan y jika perusahaan mendapat uang sebesar Rp.2.000.000,00?</p> <p>Berdasarkan Dik dan Dit maka didapatkan model matematikanya : $4.000x + 8.000y = 2.000.000$</p>	<p><i>Elaboration</i></p>
<p>Kemungkinan 1 :</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ <p>Misalkan $x = 0$</p> <p>Maka</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ $4.000(0) + 8.000y = 2.000.000$ $8.000y = 2.000.000$ $y = \frac{2.000.000}{8.000}$ $y = 250$ <p>Kemungkinan pertama adalah donat tidak adaterjual, sedangkan sandwich terjual 250 buah.</p>	<p><i>Fluency, Elaboration</i></p>
<p>Kemungkinan 2 :</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ <p>Misalkan $y = 0$</p> <p>Maka</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ $4.000x + 8.000(0) = 2.000.000$	<p><i>Fluency, Elaboration</i></p>

$4.000x = 2.000.000$ $x = \frac{2.000.000}{4.000}$ $x = 500$ <p>Kemungkinan kedua adalah sandwich tidak adaterjual, sedangkan donat terjual 500 buah.</p>	
<p>Kemungkinan 3 :</p> $4.000x + 8.000y = 2.000.000$ <p>Misalkan <i>donat terjual</i> 100</p> <p>Jadi, Harga 100 donat terjual menjadi 400.000</p> <p>Uang yang didapatkan perusahaan 2.000.000</p> <p>Maka :</p> $2.000.000 - 400.000 = 1.600.000$ <p>Untuk sandwich:</p> $8.000y = 2.000.000$ $y = \frac{2.000.000}{8.000}$ $y = 200$ <p>Kemungkinannya adalah donat terjual 100 buah dan sandwich terjual 200 buah.</p>	<p><i>Flexibility, Originality, Elaboration</i></p>

Alternatif Jawaban Nomor 2

<p>Pernyataan siswa yang menyatakan $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 3, x \neq y$ merupakan PLDV adalah tidak benar/salah.</p> <p>$\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 3, x \neq y$ bukan PLDV, meskipun persamaan tersebut dapat disederhanakan menjadi $x - y = 3$.</p> <p>Karena $\frac{x^2 - y^2}{x - y} = 3$ sendiri tidak memiliki syarat dan ciri-ciri yang dimiliki PLDV yaitu pangkat variabelnya</p>	<p><i>Fluency, Elaboration</i></p>
--	------------------------------------

<p>tidak sama dengan satu.</p> <p>Pernyataan siswa yang menyatakan $\frac{x^2-y^2}{x-y} = 3, x \neq y$ merupakan PLDV adalah tidak benar/salah.</p> <p>$\frac{x^2-y^2}{x-y} = 3, x \neq y$ bukan PLDV, meskipun persamaan tersebut dapat disederhanakan menjadi $x - y = 3$.</p> <p>Karena jika saya mengalikan kedua ruas dengan $x - y$ menjadi :</p> $x^2 - y^2 = 3(x - y)$ $x^2 - y^2 = 3x - 3y$ $x^2 - y^2 - 3x + 3y = 0$ <p>Dari persamaan $x^2 - y^2 - 3x + 3y = 0$, tidak memiliki syarat dan ciri-ciri yang dimiliki PLDV yaitu pangkat variabelnya tidak sama dengan satu.</p>	<p><i>Fluency, Elaboration</i></p>
<p>Pernyataan siswa yang menyatakan $\frac{x^2-y^2}{x-y} = 3, x \neq y$ merupakan PLDV adalah tidak benar/salah.</p> <p>$\frac{x^2-y^2}{x-y} = 3, x \neq y$ bukan PLDV, meskipun persamaan tersebut dapat disederhanakan menjadi $x - y = 3$.</p> <p>Jika persamaan $\frac{x^2-y^2}{x-y} = 3, x \neq y$ menjadi $x - y = 3$, misalkan salah satu himpunan penyelesaiannya adalah $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$, namun syarat yang diberikannya adalah $x \neq y$. Padahal selesainya, bisa jadi bilangan real dan sama.</p>	<p><i>Originality, Flexibility, Elaboration</i></p>

Alternatif Jawaban Nomor 3

<p>Misalkan 1 potong ayam adalah x Misalkan 1 buah nasi adalah y Maka : Dik : $x + y = \text{Rp. } 16.000,- \dots\dots\dots(1)$ $2x + y = \text{Rp. } 26.500,- \dots\dots\dots(2)$ Dit : $x = \dots?$ $y = \dots?$</p>	<p><i>Elaboration</i></p>
--	----------------------------------

Penyelesaian :

Cara I : Grafik

$$x + y = 16.000$$

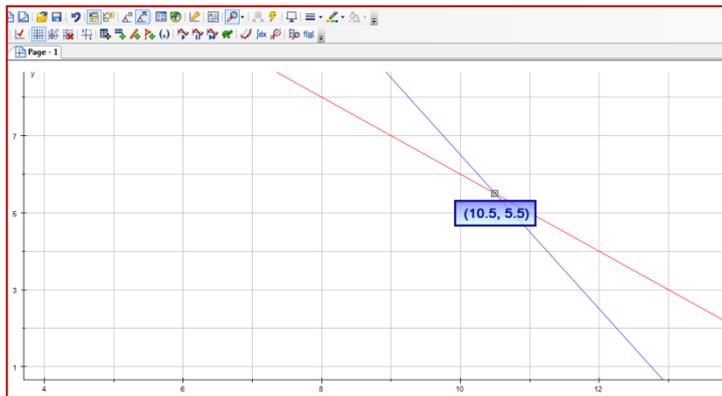
$$\text{Jika } x = 0 \text{ maka } y = 16.000 \rightarrow (0, 16.000)$$

$$\text{Jika } y = 0 \text{ maka } x = 16.000 \rightarrow (16.000, 0)$$

$$2x + y = 26.500$$

$$\text{Jika } x = 0 \text{ maka } y = 26.500 \rightarrow (0, 26.500)$$

$$\text{Jika } y = 0 \text{ maka } x = 13.250 \rightarrow (13.250, 0)$$



Titik potong sumbu x dan y adalah $(10.500, 5.500)$

Maka didapatkan $x = 10.500, y = 5.500$

Fluency

Cara II : Substitusi

Terlebih dahulu mengubah persamaan (1) menjadi bentuk baru :

$$y = 16.000 - x \dots \dots \dots (3)$$

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (2)

$$2x + y = 26.500$$

$$2x + (16.000 - x) = 26.500$$

$$2x + 16.000 - x = 26.500$$

$$2x - x = 26.500 - 16.000$$

$$x = 10.500$$

Substitusikan nilai x ke persamaan (1) untuk mendapatkan nilai y

$$x + y = 16.000$$

$$10.500 + y = 16.000$$

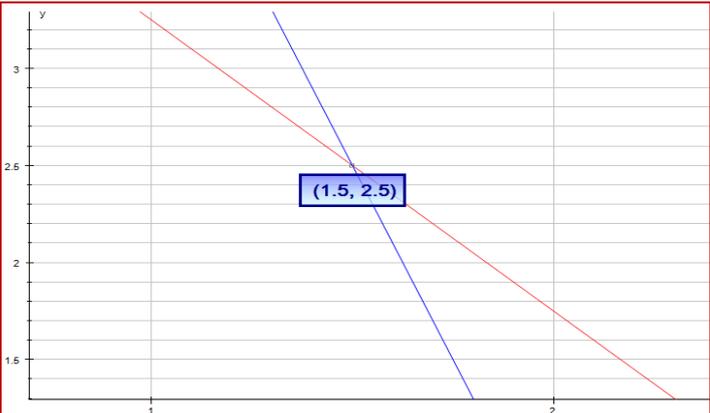
Fluency

$y = 16.000 - 10.500$ $y = 5.500$ <p>Maka didapatkan $x = 10.500, y = 5.500$</p>	
<p>Cara III : Eliminasi Eliminasi koefisien y dari persamaan(1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai x :</p> $x + y = 16.000$ $2x + y = 26.500$ $\underline{\hspace{10em}}$ $-x = -10.500$ $x = 10.500$ <p>Eliminasi koefisien x dari persamaan (1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai y:</p> $x + y = 16.000 \quad \times 2 \quad 2x + 2y = 32.000$ $2x + y = 26.500 \quad \times 1 \quad 2x + y = 26.500$ $\underline{\hspace{10em}}$ $y = 5.500$ <p>Maka di dapatkan $x = 10.500, y = 5.500$</p>	<p><i>Fluency</i></p>
<p>Cara IV : Gabungan Eliminasi koefisien y dari persamaan (1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai x :</p> $x + y = 16.000$ $2x + y = 26.500$ $\underline{\hspace{10em}}$ $-x = -10.500$ $x = 10.500$ <p>Subtitusikan nilai x ke persamaan(1) untuk mendapatkan nilai y :</p> $x + y = 16.000$ $10.500 + y = 16.000$	<p><i>Flexibility, Originality</i></p>

$y = 16.000 - 10.500$ $y = 5.500$ <p>Maka di dapatkan $x = 10.500, y = 5.500$</p> <p>Atau dengan cara Matriks</p>	
<p>Maka di dapatkan $x = 10.500, y = 5.500$</p> <p>Jadi, harga satu potong ayam Rp.10.500, –</p> <p>Jadi, harga satu buah nasi Rp.5.500, –</p>	<i>Elaboration</i>

Alternatif Jawaban Nomor 4

<p>Misalkan 1 pulpen adalah x</p> <p>Misalkan 1 buku adalah y</p> <p>Maka :</p> <p>Dik : $3x + 2y = \text{Rp. } 9.500,- \dots\dots\dots(1)$</p> <p style="padding-left: 40px;">$4x + y = \text{Rp. } 8.500,- \dots\dots\dots(2)$</p> <p>Dit : a. $x = \dots? y = \dots?$</p> <p style="padding-left: 40px;">b. $\dots + \dots = \text{Rp. } 20.000,00$</p>	<i>Elaboration</i>
--	--------------------

Penyelesaian :	
<p>Cara I : Grafik</p> <p>$3x + 2y = 9.500$</p> <p>Jika $x = 0$ maka $y = 9.500 \rightarrow (0, 4.750)$</p> <p>Jika $y = 0$ maka $x = 9.500 \rightarrow (3.167, 0)$</p> <p>$4x + y = 8.500$</p> <p>Jika $x = 0$ maka $y = 8.500 \rightarrow (0, 8.500)$</p> <p>Jika $y = 0$ maka $x = 2.125 \rightarrow (2.125, 0)$</p>	
	<i>Fluency</i>

<p>Titikpotongsumbux danyadalah(1.500, 2.500) Makadidapatkan $x = 1.500$, $y = 2.500$</p>	
<p>Cara II : Subtitusi Terlebih dahulu mengubah persamaan(2) menjadi bentuk baru : $4x + y = 8.500$ $y = 8.500 - 4x..... (3)$</p> <p>Subtitusi persamaan(3) ke persamaan (1)</p> $3x + 2y = 9.500$ $3x + 2(8.500 - 4x) = 9.500$ $3x + 17.000 - 8x = 9.500$ $3x - 8x = 9.500 - 17.000$ $-5x = -7.500$ $x = \frac{-7.500}{-5}$ $x = 1.500$ <p>Subtitusikan nilai x kepersamaan (2) untuk mendapatkan nilai y</p> $4x + y = 8.500$ $4(1.500) + y = 8.500$ $6.000 + y = 8.500$ $y = 8.500 - 6.000$ $y = 2.500$ <p>Maka di dapatkan $x = 1.500$, $y = 2.500$</p>	<p><i>Fluency</i></p>
<p>Cara III : Eliminasi Eliminasi koefisien x dari persamaan (1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai x :</p> $2x + 2y = 32.000$ $2x + y = 26.500$ $3x + 2y = 9.500 x1 3x + 2y = 9.500$	<p><i>Fluency</i></p>

<p> $4x + y = 8.500$ $x2$ $8x + 2y = 17.000$ <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> $-5x = -7.500$ $x = \frac{-7.500}{-5}$ $x = 1.500$ </p> <p>Eliminasi koefisien y dari persamaan (1) dengan persamaan (2) untuk mendapatkan nilai y :</p> <p> $3x + 2y = 9.500$ $x4$ $12x + 8y = 38.000$ $4x + y = 8.500$ $x3$ $12x + 3y = 25.500$ <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> $-5y = -12.500$ $y = \frac{-12.500}{-5}$ $y = 2.500$ </p> <p>Maka di dapatkan $x = 1.500$, $y = 2.500$</p>	
<p>Cara IV : Matriks</p> <p> $3x + 2y = 9.500$ $4x + y = 8.500$ </p> <p>Terlebih dahulu kita ubah kedalam bentuk matriks maka:</p> $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.500 \\ 8.500 \end{bmatrix}$ <p>Untuk mendapatkan nilai x dan y :</p> $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -c \\ -b & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9.500 \\ 8.500 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3.1 - 4.2} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9.500 \\ 8.500 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3 - 8} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9.500 \\ 8.500 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{-5} \begin{bmatrix} 9.500 - 17.000 \\ -38.000 + 25.500 \end{bmatrix}$	<p><i>Flexibility, Originality</i></p>

$\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \frac{1}{-5} \begin{vmatrix} -6.500 \\ -12.500 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1.500 \\ 2.500 \end{vmatrix}$ <p>Maka di dapatkan $x = 1.500$, $y = 2.500$</p> <p>Atau dengan Gabungan</p>	
<p>Maka di dapatkan $x = 1.500$, $y = 2.500$</p> <p>Jadi, harga satu potong ayam Rp.1.500, –</p> <p>Jadi, harga satu buah nasi Rp.2.500, –</p> <p>Berdasarkan hal tersebut didapat model matematikanya: $1.500x + 2.500y = 20.000$</p>	<i>Elaboration</i>
<p>Kemungkinan 1 :</p> $1.500x + 2.500y = 20.000$ <p>Misalkan $x = 0$</p> <p>Maka</p> $1.500x + 2.500y = 20.000$ $1.500(0) + 2.500y = 20.000$ $2.500y = 20.000$ $y = \frac{20.000}{2.500}$ $y = 8$ <p>Kemungkinan pertama adalah pulpen tidak ada terjual, sedangkan buku terjual 8 buah.</p>	<i>Fluency, Elaboration</i>
<p>Kemungkinan 2 :</p> $1.500x + 2.500y = 20.000$ <p>Misalkan $y = 0$</p> <p>Maka</p> $1.500x + 2.500y = 20.000$ $1.500x + 2.500(0) = 20.000$ $1.500x = 20.000$ $x = \frac{20.000}{1.500}$	<i>Fluency, Flexibility, Originality, Elaboration</i>

$$x = 13$$

Kemungkinan kedua adalah buku tidak ada terjual, sedangkan pensil terjual **13** buah.

Lampiran C – 1

LAPORAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian yang diujicobakan adalah kemampuan awal matematika dan kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Tes kemampuan awal matematika terdiri dari 10 soal berbentuk pilihan berganda, sedangkan tes kemampuan berpikir kreatif terdiri dari 4 soal berbentuk uraian yang disusun sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Instrumen penelitian ini diujicobakan kepada siswa diluar subjek penelitian yaitu siswa yang sudah mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel.

Setelah diujicobakan instrumen penelitian, tidak ditemukan kendala penggunaan instrumen penelitian ini. Hal ini dikarenakan instrumen penelitian dapat dipahami oleh siswa dan dapat diselesaikan walaupun jawaban sebagian siswa masih kurang lengkap.

A. Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa

Tes kemampuan awal matematika siswa terdiri dari sepuluh soal berbentuk pilihan berganda disusun berdasarkan materi/pelajaran yang sebelumnya sudah pernah dilalui oleh subjek penelitian dan diujicobakan kepada objek diluar sampel. Berikut ini deskripsi hasil uji coba peneliti, yaitu:

- Tidak ditemukan kendala karena penggunaan bahasa dan kesesuaian kalimat pada tes kemampuan awal matematika siswa bisa dimengerti siswa dan dapat diselesaikan siswa walaupun jawaban sebagian siswa masih kurang lengkap.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian, maka dapat disimpulkan deskripsi hasil uji coba yaitu:

Tabel A.1 Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen Penelitian	Hasil Uji Coba
Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa	Layak digunakan

1. Validitas dan Reliabilitas Tes Kemampuan Awal Matematika Siswa

Instrumen penelitian yang diuji cobakan adalah tes kemampuan awal matematika siswa. Instrumen penelitian ini diuji cobakan kepada siswa diluar sampel penelitian yaitu siswa yang sudah mempelajari Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, dalam hal ini peneliti memilih kelas IX-1 MTs Swasta Al-Barkah.

Setelah dilakukan ujicoba instrumen penelitian, tidak ditemukan kendala penggunaan instrumen penelitian ini. Hal ini dikarenakan penggunaan bahasa pada instrumen dapat dimengerti oleh siswa dan dapat diselesaikan walaupun jawaban sebagian siswa masih kurang lengkap dan kurang sempurna.

a. Validitas Butir Soal

Untuk mendapatkan validasi butir soal bisa digunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson*, yaitu :

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

- dengan: X : skor butir soal
- Y : skor total
- r_{xy} : koefisien korelasi antara skor butir dan skor total
- N : banyaknya siswa yang mengikuti tes (sampel)

Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t_{hitung} masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang

ditetapkan: $t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$

Dengan kriteria pengujian adalah apabila harga $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal valid. Pada taraf signifikan 5%, dk = 32-2 = 30 diperoleh $t_{tabel} = 2,024$

Soal no 1: $t_{hitung} = 0,7264 \sqrt{\frac{30}{1-(0,7264)^2}} = 5,789$ (signifikan/valid)

Soal no 2: $t_{hitung} = 0,6489 \sqrt{\frac{30}{1-(0,6489)^2}} = 4,671$ (signifikan/valid)

Soal no 3: $t_{hitung} = 0,6813 \sqrt{\frac{30}{1-(0,6813)^2}} = 5,098$ (signifikan/valid)

$$\text{Soal no 4: } t_{hitung} = 0,4020 \sqrt{\frac{30}{1-(0,4020)^2}} = 2,405 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 5: } t_{hitung} = 0,7158 \sqrt{\frac{30}{1-(0,7158)^2}} = 5,614 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 6: } t_{hitung} = 0,7247 \sqrt{\frac{30}{1-(0,7247)^2}} = 5,760 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 7: } t_{hitung} = 0,4709 \sqrt{\frac{30}{1-(0,4709)^2}} = 2,924 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 8: } t_{hitung} = 0,5771 \sqrt{\frac{30}{1-(0,5771)^2}} = 3,870 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 9: } t_{hitung} = 0,5752 \sqrt{\frac{30}{1-(0,5752)^2}} = 3,851 \text{ (signifikan/valid)}$$

$$\text{Soal no 10: } t_{hitung} = 0,6208 \sqrt{\frac{48}{1-(0,6208)^2}} = 4,337 \text{ (signifikan/valid)}$$

b. Reliabilitas Butir Soal

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas digunakan rumus Alpha Cronbach (Arikunto, 2015:122) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma^2_1} \right]$$

Adapun perhitungan varians skor tiap item adalah sebagai berikut:

Varians soal nomor 1

$$r_{11} = 0,249$$

Varians soal nomor 2

$$r_{11} = 0,225$$

Varians soal nomor 3

$$r_{11} = 0,214$$

Varians soal nomor 4

$$r_{11} = 0,234$$

Varians soal nomor 5

$$r_{11} = 0,225$$

Varians soal nomor 6

$$r_{11} = 0,246$$

Varians soal nomor 7

$$r_{11} = 0,187$$

Varians soal nomor 8

$$r_{11} = 0,234$$

Varians soal nomor 9

$$r_{11} = 0,246$$

Varians soal nomor 10

$$r_{11} = 0,234$$

Jumlah varians butir soal adalah 2,297

Diperoleh: $\sigma_i^2 = 8,9828$ dan $r_{11} = 0,768$ artinya soal memiliki derajat reliabilitas yang tinggi.

B. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Tes kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa terdiri dari empat soal uraian yang disusun sesuai indikator tes kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa dan diujicobakan kepada objek diluar sampel yang sudah mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel. Berikut ini deskripsi hasil uji coba peneliti, yaitu:

- Tidak ditemukan kendala karena penggunaan bahasa dan kesesuaian kalimat pada tes kemampuan berpikir kreatif matematika siswa bisa dimengerti siswa dan dapat diselesaikan siswa walaupun jawaban sebagian siswa masih kurang lengkap.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian, maka dapat disimpulkan deskripsi hasil uji coba yaitu:

Tabel A.1 Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen Penelitian	Hasil Uji Coba
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	Layak digunakan

2. Validitas dan Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

Instrumen penelitian yang diujicobakan adalah tes kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Tes kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa terdiri dari empat butir soal uraian yang disusun sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif Matematika siswa. Instrumen penelitian ini diujicobakan kepada siswa diluar sampel penelitian yaitu siswa yang sudah mempelajari sistem persamaan linear dua variabel, dalam hal ini peneliti memilih kelas IX-1 MTs Swasta Al-Barkah.

Setelah dilakukan ujicoba instrumen penelitian, tidak ditemukan kendala penggunaan instrumen penelitian ini. Hal ini dikarenakan penggunaan bahasa pada

instrumen dapat dimengerti oleh siswa dan dapat diselesaikan walaupun jawaban sebagian siswa masih kurang lengkap dan kurang sempurna.

a. Validitas Butir Soal

Untuk mendapatkan validasi butir soal bisa digunakan rumus korelasi *Product Momen Pearson*, yaitu :

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

dengan: X : skor butir soal
 Y : skor total
 r_{xy} : koefisien korelasi antara skor butir dan skor total
 N : banyaknya siswa yang mengikuti tes (sampel)

Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t_{hitung} masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang

ditetapkan: $t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$

Dengan kriteria pengujian adalah apabila harga $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal valid. Pada taraf signifikan 5%, dk = 32-2 = 30 diperoleh $t_{tabel} = 2,042$

Soal no 1: $t_{hitung} = 0,691 \sqrt{\frac{30}{1-(0,691)^2}} = 5,236$ (signifikan/valid)

Soal no 2: $t_{hitung} = 0,901 \sqrt{\frac{30}{1-(0,901)^2}} = 11,385$ (signifikan/valid)

Soal no 3: $t_{hitung} = 0,901 \sqrt{\frac{30}{1-(0,901)^2}} = 11,397$ (signifikan/valid)

Soal no 4: $t_{hitung} = 0,796 \sqrt{\frac{30}{1-(0,796)^2}} = 7,212$ (signifikan/valid)

c. Reliabilitas Butir Soal

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas digunakan rumus Alpha Cronbach (Arikunto, 2015:122) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Adapun perhitungan varians skor tiap item adalah sebagai berikut:

1. Varians soal nomor 1

$$r_{11} = 4,797$$

2. Varians soal nomor 2

$$r_{11} = 4,796$$

3. Varians soal nomor 3

$$r_{11} = 7,015$$

4. Varians soal nomor 4

$$r_{11} = 5,960$$

Jumlah varians butir soal adalah 22,567

Diperoleh: $\sigma_t^2 = 61,124$ dan $r_{11} = 0,644$ artinya soal memiliki derajat reliabilitas yang tinggi.

Lampiran D – 1**NAMA-NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN 1 DAN
EKSPERIMEN 2 MTS SWASTA AL-BARCAH**

No.	Nama Siswa Kelas Eksperimen 1	Kode Siswa	No.	Nama Siswa Kelas Eksperimen 2	Kode Siswa
1.	Andika Pranata	A – 1	1.	Adelina Putri	B – 1
2.	Candra Utama	A – 2	2.	Agustini	B – 2
3.	Dewi Artika	A – 3	3.	Ardiansyah	B – 3
4.	Dita Arliyani	A – 4	4.	Ataniah Tri Husnah	B – 4
5.	Dwi Syahfitri	A – 5	5.	Diana rahayu	B – 5
6.	Fauzia Nuairindi	A – 6	6.	Dimas Andriansyah	B – 6
7.	Fitri widyawati	A – 7	7.	Gustifan Sinaga	B – 7
8.	Heni	A – 8	8.	Imam Syahputra	B – 8
9.	Luna Adelia	A – 9	9.	Haiqal Rifki	B – 9
10.	Indah Purnama Sari	A – 10	10.	Hairullah	B – 10
11.	Irfan	A – 11	11.	Jagad Rino Putra	B – 11
12.	Muchsin Karimullah	A – 12	12.	Lisnawati	B – 12
13.	Piki Purnama	A – 13	13.	Maya Amelia	B – 13
14.	Prananda Aditya	A – 14	14.	Nuria Amanda Putri	B – 14
15.	M. Riski Ramadhani	A – 15	15.	Reni Sulistiawati	B – 15
16.	Naila Ratika Pratiwi	A – 16	16.	Putri Astuti	B – 16
17.	Novita Syafitri	A – 17	17.	Putri Yuliatara	B – 17
18.	Sadikin Ali	A – 18	18.	Rian Ardiansyah	B – 18
19.	Rio Kelana	A – 19	19.	Ridho Hanafi	B – 19
20.	Septian Prayogi	A – 20	20.	Riki Irwana	B – 20
21.	Pratama	A – 21	21.	Saskia Shafana	B – 21
22.	Rajali	A – 22	22.	Sagita Dewi Ambarwati	B – 22
23.	Riska Purnama Antika	A – 23	23.	Sherly Aulia	B – 23
24.	Ulfa Zahro	A – 24	24.	Siti Ainun	B – 24
25.	Siti Nurhalimah	A – 25	25.	Sri ayu Kartika	B – 25
26.	Siti Laila	A – 26	26.	Sri Mulia	B – 26
27.	Sri Wahyuni	A – 27	27.	Sri Nurmala	B – 27
28.	Syahrul Ramadhani	A – 28	28.	Sri Rahayu	B – 28
29.	Syalwa Novialita	A – 29	29.	Syukur Tengku Hanafi	B – 29
30.	Windita Ramadhani	A – 30	30.	Wenny Andriani	B – 30
31.	Windy Syahrani	A – 31	31.	Zaidi Rianto	B – 31
32.	Vika Rohmatul Aini	A – 32	32.	Zuhdi Sulaiman A.	B – 32

Lampiran D – 2

NILAI KAM KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2

No.	Kelas Eksperimen 1			No.	Kelas Eksperimen 2		
	Kode Siswa	Skor KAM	X ²		Kode Siswa	Skor KAM	X ²
1	A-1	60	3600	1	B-1	70	4900
2	A-2	90	8100	2	B-2	40	1600
3	A-3	30	900	3	B-3	90	8100
4	A-4	90	8100	4	B-4	30	900
5	A-5	60	3600	5	B-5	20	400
6	A-6	30	900	6	B-6	70	4900
7	A-7	40	1600	7	B-7	60	3600
8	A-8	60	3600	8	B-8	40	1600
9	A-9	80	6400	9	B-9	60	3600
10	A-10	90	8100	10	B-10	50	2500
11	A-11	50	2500	11	B-11	60	3600
12	A-12	90	8100	12	B-12	70	4900
13	A-13	60	3600	13	B-13	80	6400
14	A-14	50	2500	14	B-14	60	3600
15	A-15	50	2500	15	B-15	60	3600
16	A-16	50	2500	16	B-16	90	8100
17	A-17	90	8100	17	B-17	80	6400
18	A-18	40	1600	18	B-18	50	2500
19	A-19	80	6400	19	B-19	80	6400
20	A-20	90	8100	20	B-20	60	3600
21	A-21	100	10000	21	B-21	70	4900
22	A-22	20	400	22	B-22	30	900
23	A-23	40	1600	23	B-23	90	8100
24	A-24	70	4900	24	B-24	60	3600
25	A-25	40	1600	25	B-25	80	6400
26	A-26	60	3600	26	B-26	50	2500
27	A-27	80	6400	27	B-27	70	4900
28	A-28	60	3600	28	B-28	80	6400
29	A-29	30	900	29	B-29	80	6400
30	A-30	70	4900	30	B-30	50	2500
31	A-31	80	6400	31	B-31	50	2500
32	A-32	70	4900	32	B-32	20	400
Jumlah		2000	140000	Jumlah		1950	130700
Mean		62,5	4375	Mean		60,9375	4084,38
SD		21,99706725		SD		19,56945859	
Mean+SD		84,49706725		Mean+SD		80,50695859	
Mean-SD		40,50293275		Mean-SD		41,36804141	

Lampiran D – 3

**NILAI KAM KELAS EKPERIMEN 1 DAN EKPERIMEN 2
KLASIFIKASI SISWA BERDASARKAN DATA KEMAMPUAN
AWAL MATEMATIKA (KAM)**

No.	Kelas Eksperimen 1				No.	Kelas Eksperimen 2			
	Kode Siswa	Skor KAM	X ²	Kategori Kemampuan		Kode Siswa	Skor KAM	X ²	Kategori Kemampuan
1	A-21	100	10000	Tinggi	1	B-3	90	8100	Tinggi
2	A-2	90	8100	Tinggi	2	B-16	90	8100	Tinggi
3	A-10	90	8100	Tinggi	3	B-23	90	8100	Tinggi
4	A-12	90	8100	Tinggi	4	B-13	80	6400	Sedang
5	A-17	90	8100	Tinggi	5	B-17	80	6400	Sedang
6	A-20	90	8100	Tinggi	6	B-19	80	6400	Sedang
7	A-4	90	8100	Tinggi	7	B-25	80	6400	Sedang
8	A-19	80	6400	Sedang	8	B-28	80	6400	Sedang
9	A-27	80	6400	Sedang	9	B-29	80	6400	Sedang
10	A-31	80	6400	Sedang	10	B-1	70	4900	Sedang
11	A-9	80	6400	Sedang	11	B-6	70	4900	Sedang
12	A-24	70	4900	Sedang	12	B-12	70	4900	Sedang
13	A-30	70	4900	Sedang	13	B-21	70	4900	Sedang
14	A-32	70	4900	Sedang	14	B-27	70	4900	Sedang
15	A-1	60	3600	Sedang	15	B-7	60	3600	Sedang
16	A-5	60	3600	Sedang	16	B-9	60	3600	Sedang
17	A-8	60	3600	Sedang	17	B-11	60	3600	Sedang
18	A-13	60	3600	Sedang	18	B-14	60	3600	Sedang

19	A-26	60	3600	Sedang	19	B-15	60	3600	Sedang
20	A-28	60	3600	Sedang	20	B-20	60	3600	Sedang
21	A-11	50	2500	Sedang	21	B-24	60	3600	Sedang
22	A-14	50	2500	Sedang	22	B-10	50	2500	Sedang
23	A-15	50	2500	Sedang	23	B-18	50	2500	Sedang
24	A-16	50	2500	Sedang	24	B-26	50	2500	Sedang
25	A-18	40	1600	Sedang	25	B-30	50	2500	Sedang
26	A-23	40	1600	Sedang	26	B-31	50	2500	Sedang
27	A-7	40	1600	Rendah	27	B-2	40	1600	Rendah
28	A-25	40	1600	Rendah	28	B-8	40	1600	Rendah
29	A-29	30	900	Rendah	29	B-4	30	900	Rendah
30	A-3	30	900	Rendah	30	B-22	30	900	Rendah
31	A-6	30	900	Rendah	31	B-5	20	400	Rendah
32	A-22	20	400	Rendah	32	B-32	20	400	Rendah
Jumlah		2000	140000		Jumlah		1950	130700	
Mean		62,5	4375		Mean		60,9375	4084,38	
SD		21,99706725			SD		19,56945859		
Mean+SD		84,49706725			Mean+SD		80,50695859		
Mean-SD		40,50293275			Mean-SD		41,36804141		

Berikut langkah-langkah pengelompokan siswa kedalam tiga rangking (tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan KAM.

A. Kelas Eksperimen 1

- 1) Mencari Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{2000}{32} = 62,5$$

- 2) Mencari Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{32(140600) - (2000)^2}{32(32-1)}}$$

$$= 21,99706725$$

- 3) Menentukan batas-batas kelompok

$$\bar{X} + SD = 62,5 + 21,997 = 84,497$$

$$\bar{X} - SD = 62,5 - 21,997 = 40,503$$

Kelompok Kemampuan	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq 84,49$
Sedang	Siswa yang memiliki $40,503 < \text{nilai KAM} < 84,49$
Rendah	Siswa yang memiliki Nilai KAM $\leq 40,503$

B. Kelas Eksperimen 2

- 1) Mencari Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1950}{32} = 60,938$$

- 2) Mencari Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{32(130700) - (1950)^2}{32(32-1)}}$$

$$= 19,56945859$$

3) Menentukan batas-batas kelompok

$$\bar{X} + SD = 62,5 + 19,569 = 80,507$$

$$\bar{X} - SD = 62,5 - 19,569 = 41,369$$

Kelompok Kemampuan	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq 80,507$
Sedang	Siswa yang memiliki $41,369 < \text{nilai KAM} < 80,507$
Rendah	Siswa yang memiliki Nilai KAM $\leq 41,369$

Lampiran D – 4

**DESKRIPSI HASIL KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA SISWA
BERDASARKAN PENGELOMPOKKAN TINGGI,
SEDANG, DAN RENDAH**

Kelas Eksperimen 1			Kelas Eksperimen 2		
Kelompok KAM	Kode Siswa	Nilai	Kelompok KAM	Kode Siswa	Nilai
Tinggi	A-21	100	Tinggi	B-3	90
	A-2	90		B-16	90
	A-10	90		B-23	90
	A-12	90	Jumlah		270
	A-17	90	Mean		90
	A-20	90	SD		0
	A-4	90	Sedang	B-13	80
Jumlah		640		B-17	80
Mean		91,4286		B-19	80
SD		3,77964		B-25	80
Sedang	A-19	80		B-28	80
	A-27	80		B-29	80
	A-31	80		B-1	70
	A-9	80		B-6	70
	A-24	70		B-12	70
	A-30	70		B-21	70
	A-32	70		B-27	70
	A-1	60		B-7	60
	A-5	60		B-9	60
	A-8	60		B-11	60
	A-13	60		B-14	60
	A-26	60		B-15	60
	A-28	60		B-20	60
	A-11	50	B-24	60	
	A-14	50	B-10	50	
	A-15	50	B-18	50	
	A-16	50	B-26	50	
A-18	40	B-30	50		
A-23	40	B-31	50		
Jumlah		1170	Jumlah		1500
Mean		61,5789	Mean		65,2174
SD		13,0227	SD		11,2288

Rendah	A-7	40	Rendah	B-2	40
	A-25	40		B-8	40
	A-29	30		B-4	30
	A-3	30		B-22	30
	A-6	30		B-5	20
	A-22	20		B-32	20
Jumlah		190	Jumlah		180
Mean		31,6667	Mean		30
SD		7,52773	SD		8,94427

Lampiran D – 5

**UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS KEMAMPUAN
AWAL MATEMATIKA SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2**

A. Uji Normalitas KAM Kelas Eksperimen 1

Explore

Notes		
Output Created		22-DEC-2018 14:53:28
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	32
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=KAM BY KELAS /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:02,84
	Elapsed Time	00:00:02,64

[DataSet1]

KELAS

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KAM	Eksperimen 1	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

Descriptives

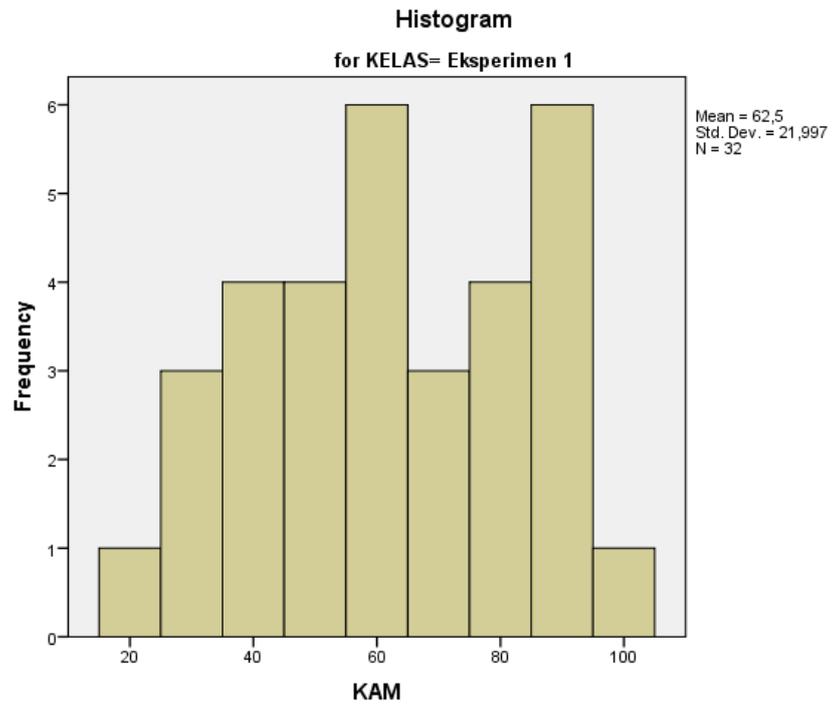
KELAS		Statistic	Std. Error
KAM	Eksperimen 1	Mean	62,50
		95% Confidence Interval for Mean	3,889
		Lower Bound	54,57
		Upper Bound	70,43
		5% Trimmed Mean	62,78
		Median	60,00
		Variance	483,871
		Std. Deviation	21,997
		Minimum	20
		Maximum	100
		Range	80
		Interquartile Range	38
		Skewness	-,107
		Kurtosis	,414
			,809

Tests of Normality

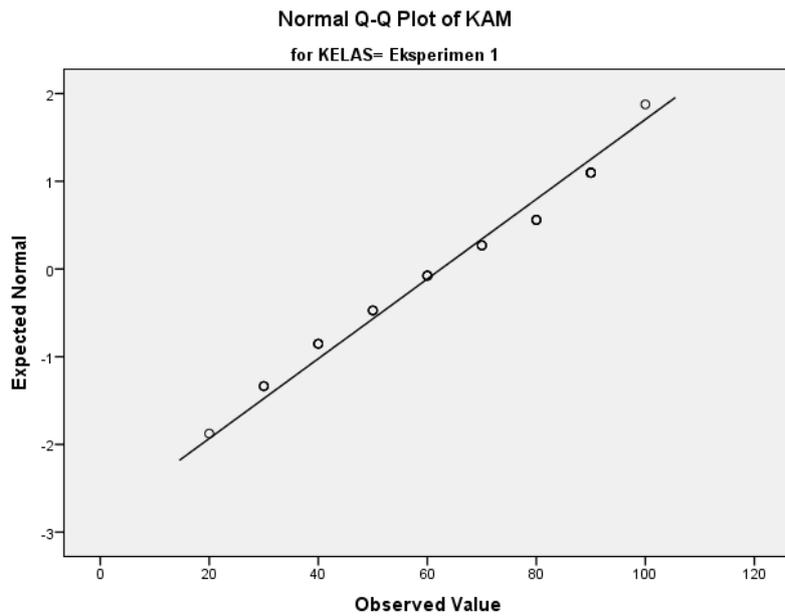
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KAM	Eksperimen 1	,131	32	,179	,947	32	,121

a. Lilliefors Significance Correction

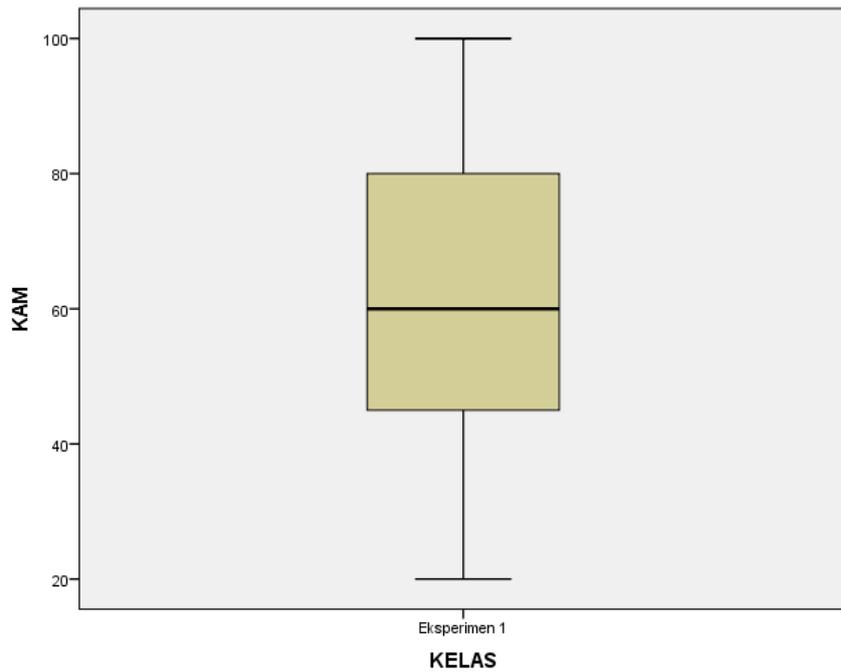
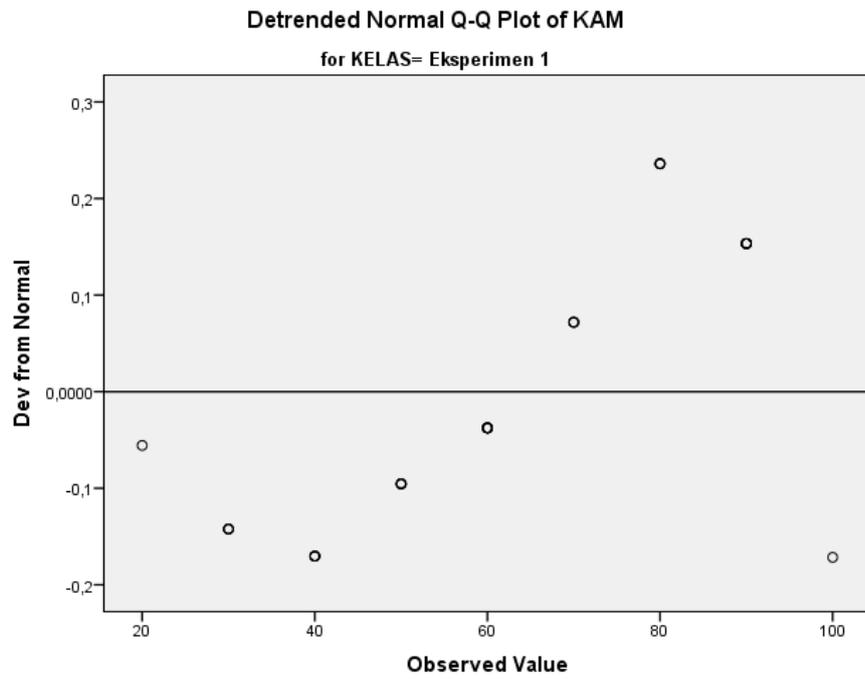
KAM Histograms



Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots



B. Uji Normalitas KAM Eksperimen 2

Explore

Notes			
Output Created			22-DEC-2018 15:07:27
Comments			
Input	Active Dataset	DataSet2	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data		32
	File		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.	
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.	
Syntax		EXAMINE VARIABLES=KAM BY KELAS /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Resources	Processor Time		00:00:02,70
	Elapsed Time		00:00:01,41

KELAS

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KAM	EKSPERIMEN 2	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

Descriptives

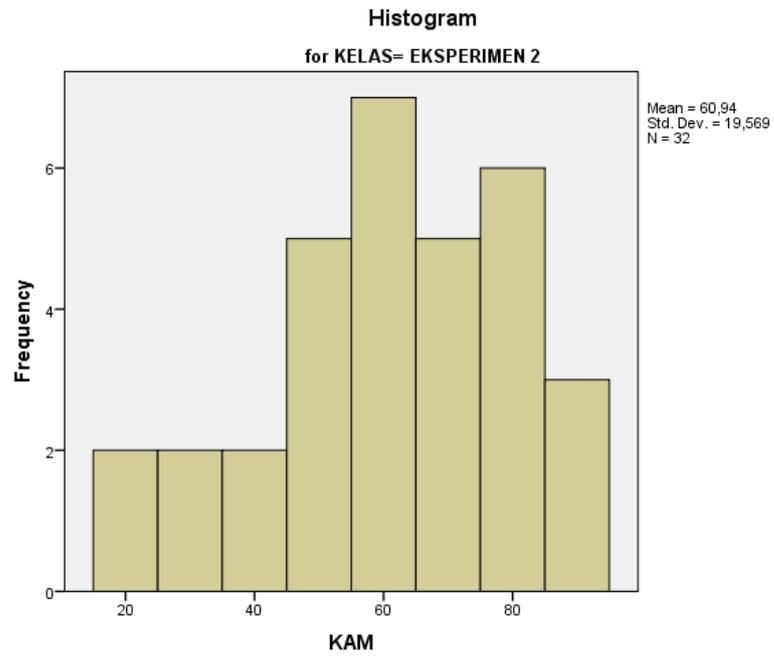
		KELAS		Statistic	Std. Error	
KAM	EKSPERIMEN 2	Mean		60,94	3,459	
		95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	53,88	
				Upper Bound	67,99	
		5% Trimmed Mean			61,60	
		Median			60,00	
		Variance			382,964	
		Std. Deviation			19,569	
		Minimum			20	
		Maximum			90	
		Range			70	
		Interquartile Range			30	
		Skewness			-,470	,414
		Kurtosis			-,411	,809

Tests of Normality

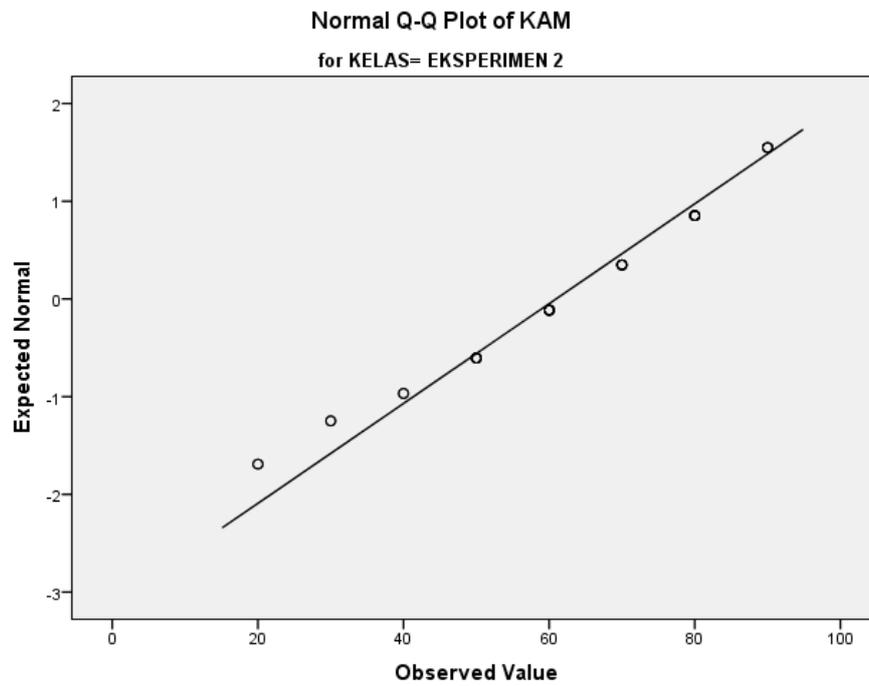
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
KELAS		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KAM	EKSPERIMEN 2	,137	32	,132	,943	32	,089

a. Lilliefors Significance Correction

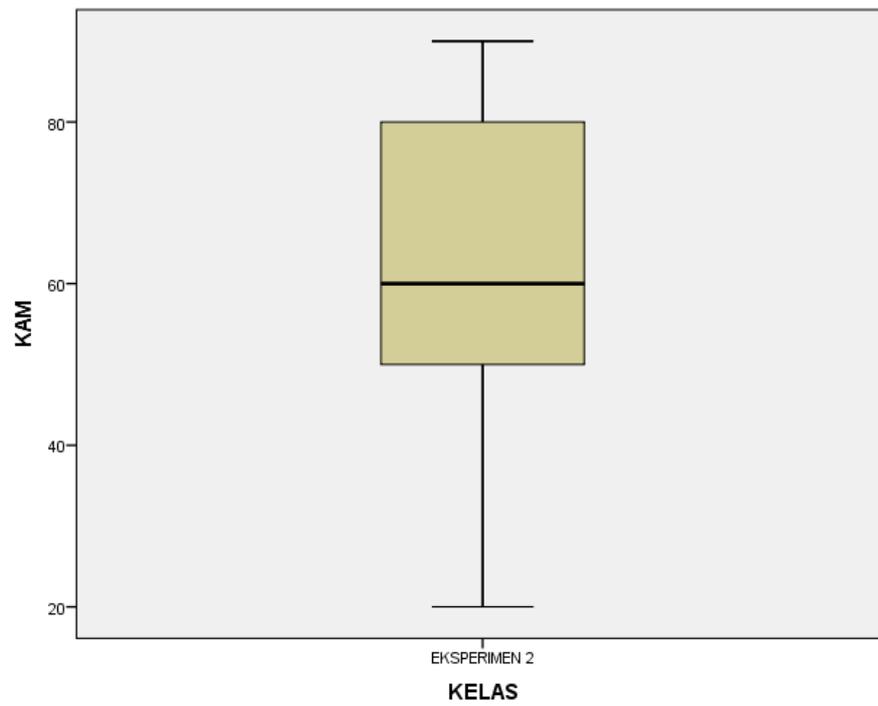
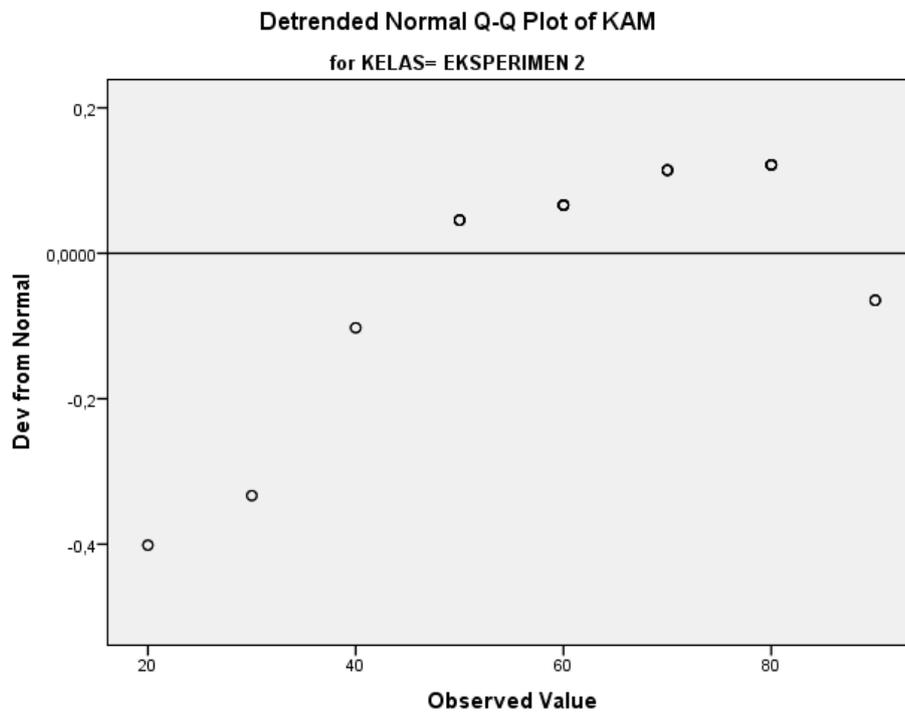
KAM Histograms



Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots



C. Uji Homogenitas KAM Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Oneway

Notes	
Output Created	22-DEC-2018 14:44:40
Comments	
Input	Active Dataset DataSet0
	Filter <none>
	Weight <none>
	Split File <none>
	N of Rows in Working Data 64
	File
Missing Value Handling	Definition of Missing User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax	ONEWAY KAM BY MODEL /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time 00:00:00,02
	Elapsed Time 00:00:00,06

Test of Homogeneity of Variances

KAM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,072	1	62	,305

ANOVA

KAM

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39,063	1	39,063	,090	,765
Within Groups	26871,875	62	433,417		
Total	26910,938	63			

D. Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Antara Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

T-Test

Notes		
Output Created		30-DEC-2018 20:02:51
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	64
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST GROUPS=KELAS(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=KAM /CRITERIA=CI(.95).
Resources	Processor Time	00:00:00.03
	Elapsed Time	00:00:00.30

[DataSet0]

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KAM	Eksperimen 1	32	62.50	21.997	3.889
	Eksperimen 2	32	60.94	19.569	3.459

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KAM	Equal variances assumed	1.072	.305	.300	62	.765	1.563	5.205	-8.841	11.966
	Equal variances not assumed			.300	61.171	.765	1.563	5.205	-8.844	11.969

Lampiran D – 6

**HASIL POST-TEST KELAS EKSPERIMEN 1
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA**

No.	Kode Siswa	Skor Post-Test KBKM				Skor Total	Skor Normal
		Soal No.1	Soal No. 2	Soal No. 3	Soal No. 4		
1	A-1	10	6	6	2	24	35
2	A-2	12	10	7	2	31	50
3	A-3	13	9	7	4	33	50
4	A-4	14	12	12	5	43	75
5	A-5	9	8	8	4	29	35
6	A-6	12	13	8	0	33	50
7	A-7	13	12	11	4	40	75
8	A-8	13	10	10	5	38	70
9	A-9	15	12	10	4	41	75
10	A-10	13	10	10	5	38	70
11	A-11	12	12	11	5	40	75
12	A-12	15	14	12	4	45	75
13	A-13	13	9	5	4	31	70
14	A-14	13	11	8	4	36	70
15	A-15	13	10	10	5	38	70
16	A-16	13	10	10	5	38	70
17	A-17	13	10	10	5	38	70
18	A-18	9	8	7	4	28	35
19	A-19	16	14	10	5	45	75
20	A-20	11	7	5	3	26	35
21	A-21	16	13	12	4	45	75
22	A-22	13	13	10	4	40	75
23	A-23	12	10	7	3	32	50
24	A-24	16	13	10	6	45	75
25	A-25	13	11	8	1	33	50
26	A-26	9	8	8	4	29	35
27	A-27	12	11	5	2	30	35
28	A-28	10	9	8	2	29	35
29	A-29	15	12	12	6	45	75
30	A-30	13	8	5	0	26	35
31	A-31	13	7	6	1	27	35
32	A-32	8	7	7	4	26	35
Jumlah		402	329	275	116	1122	
Rata-Rata		12,5625	10,28125	8,59375	3,625	35,0625	
SD		2,0781117	2,203141	2,241246	1,6014107	6,6814	

Lampiran D – 7

**HASIL POST-TEST KELAS EKSPERIMEN 2
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA**

No.	Kode Siswa	Skor Post-Test KBKM				Skor Total	Skor Normal
		Soal No.1	Soal No. 2	Soal No. 3	Soal No. 4		
1	B-1	17	14	14	7	52	85
2	B-2	17	16	16	8	57	85
3	B-3	16	16	13	4	49	80
4	B-4	17	15	11	5	48	80
5	B-5	15	12	12	6	45	75
6	B-6	17	17	16	7	57	85
7	B-7	14	12	6	2	34	50
8	B-8	15	13	10	2	40	75
9	B-9	16	9	7	3	35	50
10	B-10	18	14	9	5	46	75
11	B-11	14	13	10	6	43	75
12	B-12	15	13	9	5	42	75
13	B-13	17	13	11	4	45	75
14	B-14	19	13	12	6	50	80
15	B-15	14	12	11	3	40	75
16	B-16	12	12	12	6	42	75
17	B-17	16	13	7	5	41	75
18	B-18	15	14	12	5	46	80
19	B-19	16	13	12	5	46	80
20	B-20	17	14	11	6	48	80
21	B-21	18	12	10	5	45	75
22	B-22	20	14	10	3	47	75
23	B-23	17	13	12	5	47	75
24	B-24	18	15	13	4	50	80
25	B-25	15	13	12	4	44	75
26	B-26	14	13	11	2	40	75
27	B-27	16	13	10	3	42	75
28	B-28	13	12	9	3	37	55
29	B-29	14	14	11	3	42	75
30	B-30	16	16	12	4	48	80
31	B-31	15	11	7	1	34	50
32	B-32	12	13	9	0	34	50
Jumlah		505	427	347	137	1416	
Rata-Rata		15,78125	13,34375	10,84375	4,28125	44,25	
SD		1,879162	1,5985755	2,32946588	1,81808788	5,907895	

Lampiran D – 8

**UJI NORMALITAN DAN HOMOGENITAS POST-TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1 DAN EKSPERIMEN 2**

A. Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen 1

Explore

		Notes	
Output Created			22-DEC-2018 15:12:38
Comments			
Input	Active Dataset	DataSet3	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data		32
	File		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.	
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.	
Syntax		EXAMINE VARIABLES=POSTTEST BY KELAS /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Resources	Processor Time		00:00:01,81
	Elapsed Time		00:00:01,50

KELAS

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
POSTTEST	Eksperimen 1	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

Descriptives

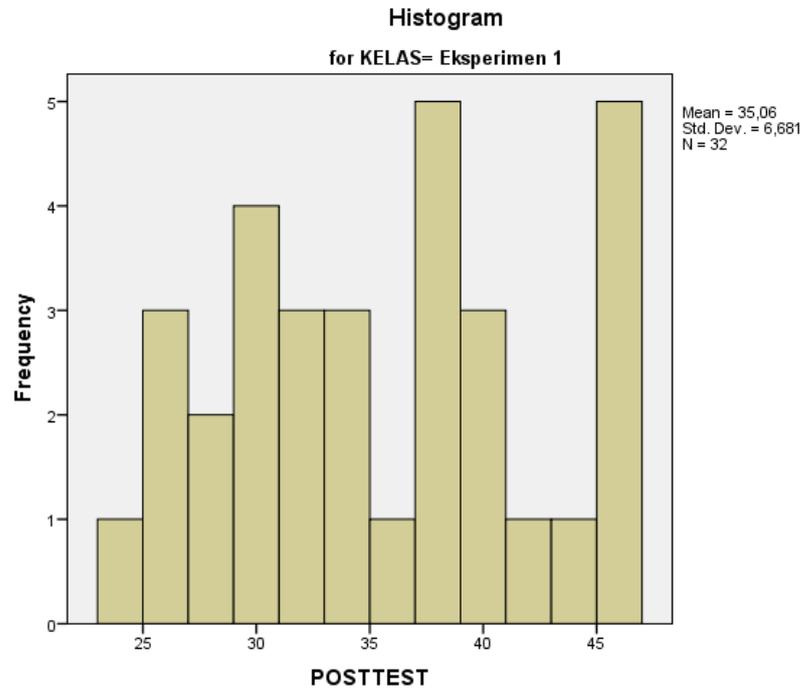
		KELAS	Statistic	Std. Error
POSTTEST	Eksperimen 1	Mean	35,06	1,181
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	32,65	
		Upper Bound	37,47	
		5% Trimmed Mean	35,08	
		Median	34,50	
		Variance	44,641	
		Std. Deviation	6,681	
		Minimum	24	
		Maximum	45	
		Range	21	
		Interquartile Range	11	
		Skewness	,076	,414
Kurtosis	-1,281	,809		

Tests of Normality

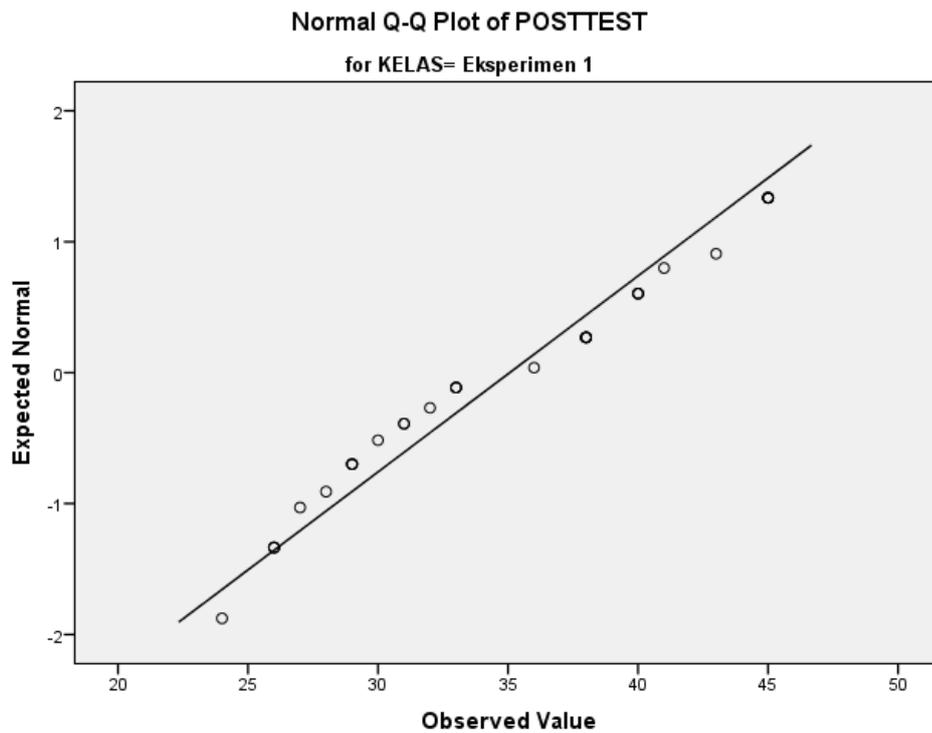
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
POSTTEST	Eksperimen 1	,139	32	,122	,929	32	,038

a. Lilliefors Significance Correction

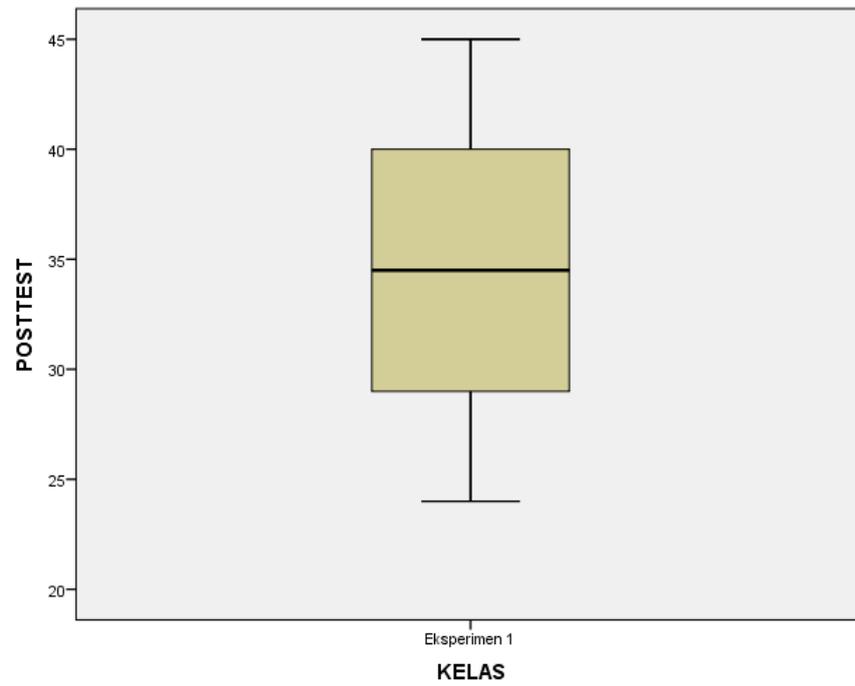
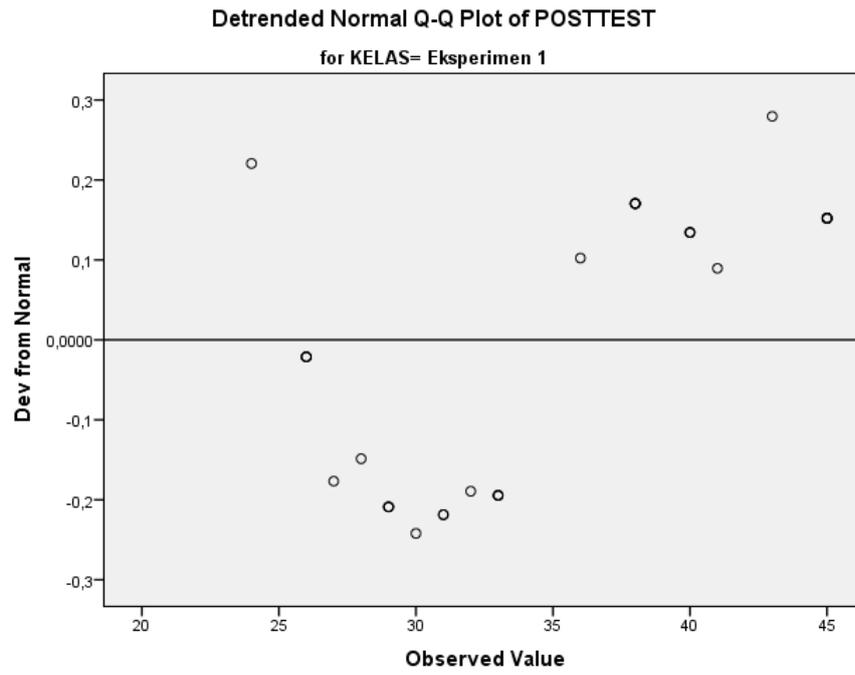
POSTTEST Histograms



Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots



B. Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen 2

Explore

Notes		
Output Created		22-DEC-2018 15:17:20
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet4
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	32
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=POSTTEST BY KELAS /PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:01,34
	Elapsed Time	00:00:01,19

[DataSet4]

KELAS

Case Processing Summary

	KELAS	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
POSTTEST	Eksperimen 2	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

Descriptives

		KELAS	Statistic	Std. Error
POSTTEST	Eksperimen 2	Mean	44,25	1,044
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 42,12	
			Upper Bound 46,38	
		5% Trimmed Mean	44,11	
		Median	45,00	
		Variance	34,903	
		Std. Deviation	5,908	
		Minimum	34	
		Maximum	57	
		Range	23	
		Interquartile Range	8	
		Skewness	,100	,414
		Kurtosis	,038	,809

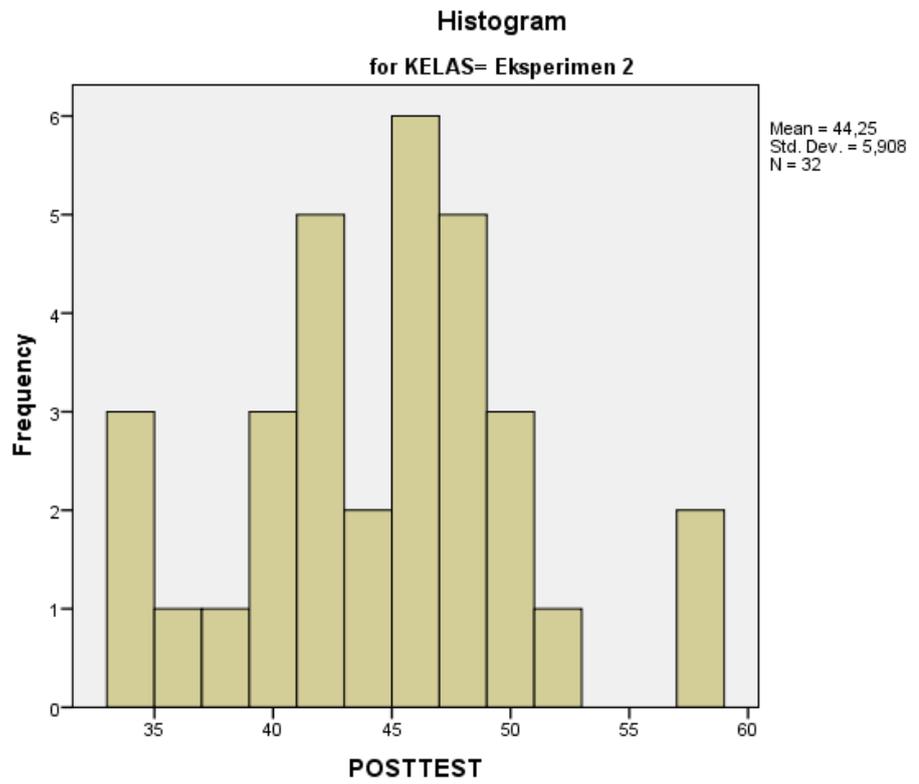
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
POSTTEST	Eksperimen 2	,082	32	,200*	,964	32	,354

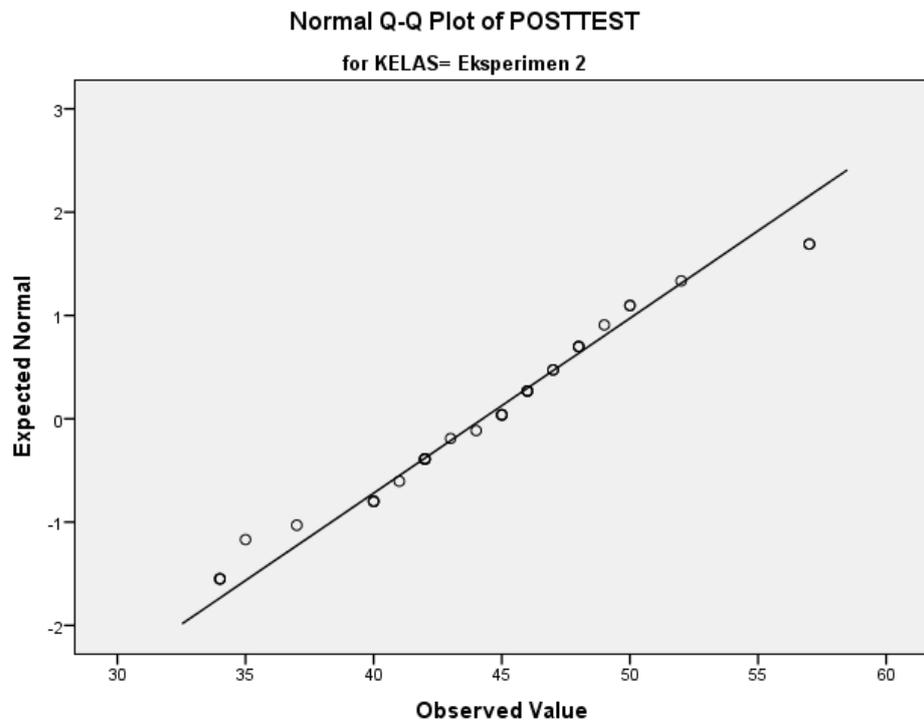
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

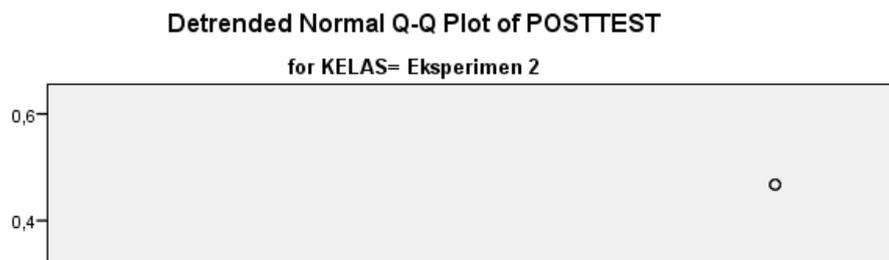
**POSTTEST
Histograms**

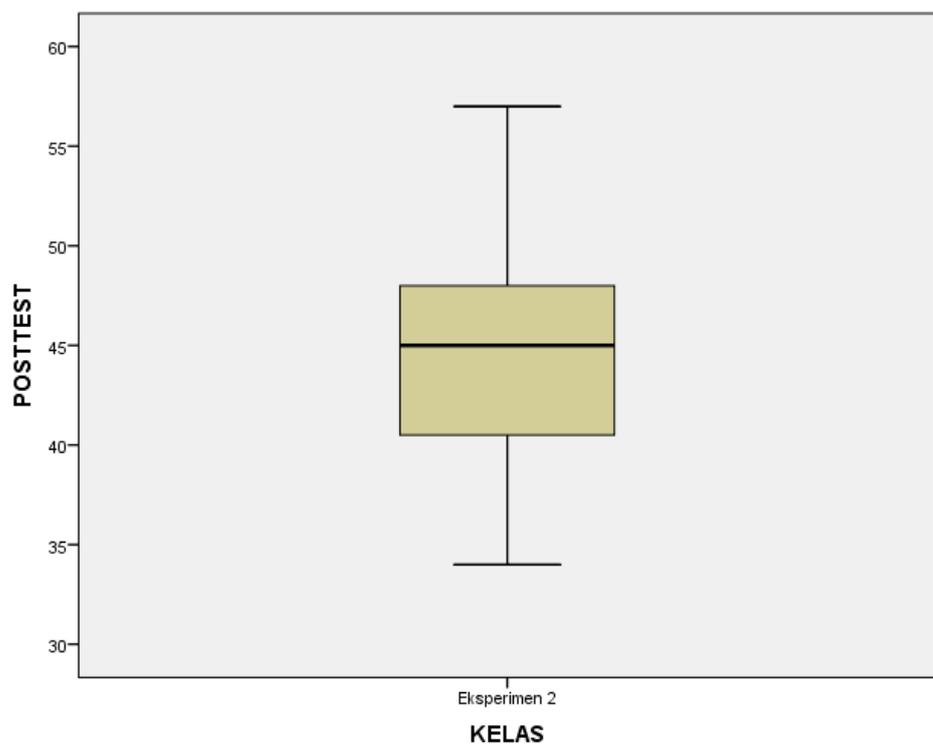


Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots





C. Uji Homogenitas *Post-Test* Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Oneway

Notes

Comments			
Input	Active Dataset	DataSet0	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data File		64
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.	
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.	
Syntax		ONEWAY POSTTEST BY MODEL /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS.	
Resources	Processor Time		00:00:00,02
	Elapsed Time		00:00:00,05

Test of Homogeneity of Variances

POSTTEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,332	1	62	,132

ANOVA

POSTTEST

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1350,563	1	1350,563	33,957	,000
Within Groups	2465,875	62	39,772		
Total	3816,438	63			

Lampiran D – 9

PENGUJIAN HIPOTESIS

Univariate Analysis of Variance

Notes

Output Created		22-DEC-2018 14:40:49
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0

	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data File		64
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.	
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model.	
Syntax		UNIANOVA POSTTEST BY KAM MODEL /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE /PRINT=HOMOGENEITY /CRITERIA=ALPHA(.05) /DESIGN=KAM MODEL KAM*MODEL.	
Resources	Processor Time		00:00:00,02
	Elapsed Time		00:00:00,03

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
KAM	20		3
	30		5
	40		6
	50		9
	60		13
	70		8
	80		10
	90		9
	100		1
	MODEL	1	Eksperimen 1
2		Eksperimen 2	32

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: POSTTEST

F	df1	df2	Sig.
2,687	16	47	,004

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + KAM + MODEL + KAM *
MODEL

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: POSTTEST

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1939,580 ^a	16	121,224	3,036	,002
Intercept	68304,198	1	68304,198	1710,464	,000
KAM	301,146	8	37,643	,943	,491
MODEL	1037,133	1	1037,133	25,972	,000
KAM * MODEL	275,644	7	39,378	,986	,453
Error	1876,857	47	39,933		
Total	104464,000	64			
Corrected Total	3816,437	63			

a. R Squared = ,508 (Adjusted R Squared = ,341)

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Metode *Problem Posing*



Gambar 1. Pembukaan



Gambar 2. Guru Membentuk Siswa Menjadi Beberapa Kelompok



Gambar 3. Guru Menjelaskan Materi dengan Bahan Ajar



Gambar 4. Guru Membagikan LAS Kepada Masing-Masing Kelompok



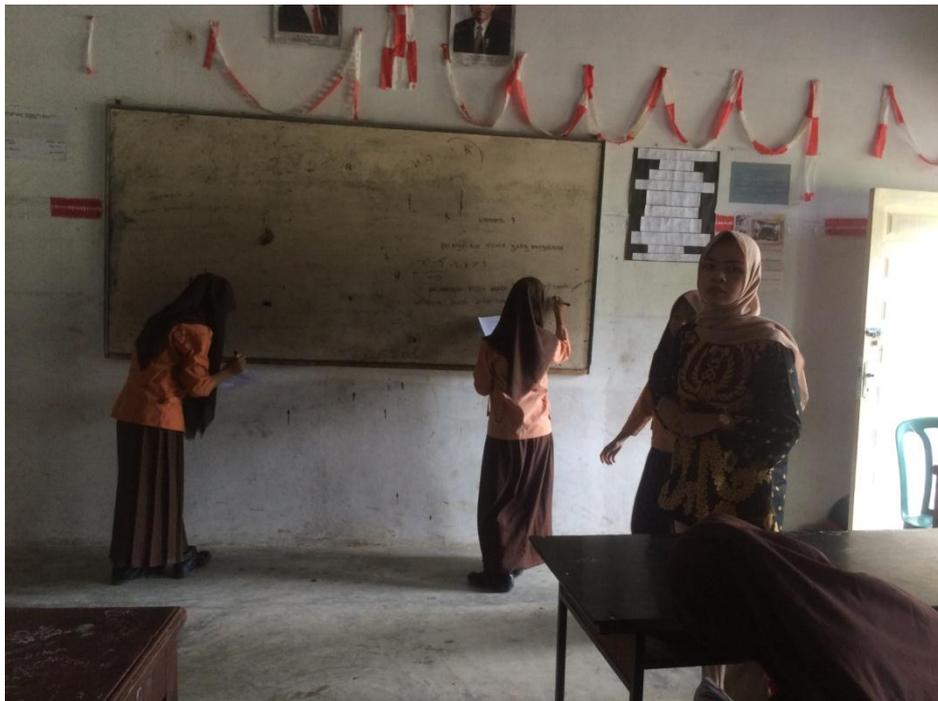
Gambar 5. Guru Membagikan Lembar Kerja 1 dan Lembar Kerja 2



Gambar 6. Guru Mengarahkan Setiap Kelompok dalam Memberikan Tugas



Gambar 7. Guru Memberikan Kesempatan Kepada Siswa Untuk Menyelesaikan Lembar Kerja



Gambar 8. Guru Memberikan Kesempatan Kepada Siswa Untuk Mempresentasikan Hasil Diskusinya



Gambar 9. Guru Membantu Siswa Menyimpulkan Hasil Kegiatan Pembelajaran



Gambar 10. Guru Memberikan Masukan Tambahan/Motivasi

2. Metode *Snowball Throwing*



Gambar 1. Pembukaan



Gambar 2. Menjelaskan Materi Kepada Masing-Masing Ketua Kelompok



**Gambar 3. Mengarahkan Kepada Masing-Masing Ketua Kelompok Untuk Kembali
Kekelompok Masing-Masing**



Gambar 4. Guru Membagikan Selembar Kertas Untuk Menuliskan Pertanyaan



Gambar 5. Mengarahkan Siswa Untuk Menuliskan Pertanyaan Mengenai Materi



Gambar 6. Mengarahkan Siswa Untuk Membentuk Pertanyaannya Seperti Bola



Gambar 7. Mengarahkan Siswa Untuk Melemparkan Bola Ke Kelompok Lain



Gambar 8. Membantu Siswa Menyimpulkan Hasil Kegiatan Pembelajaran



Gambar 9. Memberikan Masukan/Motivasi Tambahan Kepada Siswa