



PENGARUH MODEL *SNOWBALL THROWING* DAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA N 1 DOLOK SIGOMPULON

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

OLEH:

LELILAWATI RITONGA

NIM: 0305162121

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



**PENGARUH MODEL *SNOWBALL THROWING* DAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA N 1 DOLOK
SIGOMPULON**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

OLEH:

LELILAWATI RITONGA

NIM: 0305162121

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

Prof. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag

NIP. 19700427 199503 1 002

Pembimbing II

Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si. M.Si

NIP. 19800211 200312 2 014

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

Nomor : Istimewa

Medan, Maret 2021

Lamp : -

Hal : Skripsi

Kepada Yth,

an. Lelilawati Ritonga

Bapak Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan

Keguruan INSU

Di

Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Lelilawati Ritonga (0305162121) yang berjudul **Pengaruh Model *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqosahkan pada sidang munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Demikian saya sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II



Prof. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag

Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si. M.Si

NIP. 19700427 199503 1 002

NIP. 19800211 200312 2 014



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Telp. 6615683- 6622925, Fax. (061) 6615683,
MedanEstate20371

Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PENGARUH MODEL *SNOWBALL THROWING* DAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS XI SMA N 1 DOLOK SIGOMPULON.**” yang disusun oleh **Lelilawati Ritonga** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

31 Maret 2021 M
17 Sya'ban 1442 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

Ketua

Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 004

Sekretaris

Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

Anggota Penguji

1. Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

2. Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 004

3. Drs. Asrul, M.Si
NIP. 1967062819940 3 1 007

4. Prof. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag
NIP. 19700427 199503 1 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. 19671212 199403 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubung diakhir perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, dengan ini saya:

Nama : Lelilawati Ritonga

Nim : 0305162121

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh Univeritas batal saya terima.

Medan, Maret 2021

Yang Membuat Pernyataan



Lelilawati Ritonga
NIM.0305162121

ABSTRAK



Nama : Lelilawati Ritonga
NIM : 0305162121
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan
Matematika
Pembimbing I : Prof. Dr. Wahyudin NurNasution, M.Ag
Pembimbing II : Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si.M.Si
Judul : **Pengaruh Model *Snowball Throwing* Dan
Problem Based Learning Terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir
Kreatif Siswa Kelas XI SMA N 1 Dolok
Sigompulon**

Kata-kata Kunci : Model Pembelajaran *Snowball Throwing*, *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasinya seluruh siswa kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon yang terdiri dari 3 kelas, sedangkan sampelnya 28 siswa kelas eksperimen 1 dan 28 siswa kelas eksperimen 2. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Adapun instrumen yang digunakan terdiri dari; tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

Analisis data dilakukan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan : 1) Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi matriks. 2) Terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi matriks. 3) Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based learning* pada materi matriks.

Simpulan dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa lebih sesuai diajarkan menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning* daripada model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

Pembimbing Skripsi I

Prof. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag
NIP. 19700427 199503 1 002

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wr. wb

Segala puja dan puji syukur atas karunia dan cinta kasih sayang yang Allah SWT berikan kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Salawat berangkaikan salam marilah senantiasa kita curahkan kepada kekasih hati Allah SWT yaitu Nabi kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, beserta para sahabatnya semoga kita termasuk kedalam golongan ummatnya yang mendapatkan syafa'atnya di yaumul mahsyar kelak, amiin allahumma amiin.

Skripsi ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon Tahun Ajaran 2020/2021” disusun untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati dorongan kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak,

serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mardianto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Yahfizam, M.Cs selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Bapak Prof. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang juga telah memberikan banyak arahan serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh Pihak SMA N 1 Dolok Sigompulon bapak Iman Praja M.Pd selaku kepala sekolah SMA N 1 Dolok Sigompulon, Ibu Dian Anitasari Dalimunthe, S.Pd selaku guru matematika kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon.

7. Seluruh anggota kelas PMM-6 Stambuk 2016 yang sama-sama berjuang menimba ilmu dan memperoleh gelar yang diimpikan.
8. Kepada teman-teman kos nenek dan palano (Umma, Amel, Lala, Hasri, Ka Tuti).
9. Terkhusus kepada sahabatku Ayu Veronika Yuliani Nasution dan Khadijah Utami Lubis.
10. Kakak, abang dan adikku (Elis Mardia, Khairiah Enida, Dahlia, Ali Muda, Supiarti, Umma Yanti, Cinta Wirdana, Parel. dan Dinda Amelodi).
11. Terkhusus dan teristimewa penulis sampaikan terimakasih sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang amat penulis kasihi dan sayangi yaitu Ayahanda Bgd. Partahian Ritonga dan Ibunda Tiasmi Dalimunthe yang keduanya selalu memberikan bimbingan serta memberikan arahan dalam segala aspek kehidupan, selalu ada disaat penulis membutuhkan sandaran, serta selalu bersedia mendengarkan keluh kesah penulis selama perkuliahan.

Medan, Maret 2021
Penulis

Lelilawati Ritonga
NIM. 0305162121

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II LANDASAN TEORETIS	
A. Kerangka Teoretis.....	10
1. Pengertian Belajar.....	10
2. Hakikat Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	11
3. Hakikat Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
4. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	21
5. Berpikir Kreatif.....	23
6. Materi.....	28
B. Kerangka Berfikir.....	28
C. Penelitian Relevan.....	29
D. Hipotesis Tindakan.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Lokasi Penelitian.....	34
B. Populasi dan Sampel.....	34
C. Definisi Operasional.....	35
D. Instrumen Penelitian.....	36
E. Metode dan Desain Penelitian.....	51
F. Teknik Pengumpulan Data.....	52
G. Teknik Analisis Data.....	53

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskriptif Data	58
B. Uji Persyaratan Analisis	106
C. Pengujian Hipotesis.....	114
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	120
E. Keterbatasan Penelitian.....	124

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	128
B. Implikasi.....	131
C. Saran.....	132

DAFTAR PUSTAKA 134

RPP *Snowball Throwing* 138

RPP *Problem Based Learning* 154

Soal Latihan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif

Lampiran

DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
- Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
- Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika
- Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
- Tabel 3.5 kategori kriteria penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan berpikir kreatif kedua instrumen
- Tabel 3.6 Kategori TK diklasifikasikan kelompok
- Tabel 3.7 Desain Penelitian Faktorisasi 2 x 2
- Tabel 4.1 Tabel Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang diajar dengan Model *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*
- Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*
- Tabel 4.3 Kategori Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada kelas model pembelajaran *Problem Based Learning*
- Tabel 4.4 Kategori Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada kelas model pembelajaran *Problem Based Learning*
- Tabel 4.5 Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Tabel 4.7 Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada kelas Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tabel 4.9 Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tabel 4.10 Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Thrpwing* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

Tabel 4.12 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B1)

Tabel 4.14 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*(A2B1)

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

Tabel 4.16 Katagori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif SiswaYang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B2)

- Tabel 4.18 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
- Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1)
- Tabel 4.20 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1)
- Tabel 4.21 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A2)
- Tabel 4.2 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2)
- Tabel 4.23 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B1)
- Tabel 4.2 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* (B1)
- Tabel 4.25 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B2)
- Tabel 4.26 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (B2)

Tabel 4.27 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok

Tabel 4. 28 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1 ,
 A_2B_1 , A_1B_2), (A_2B_2) , (A_1 , A_2), (B_1 , B_2)

Tabel 4.29 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Dolok Sigompulon Menggunakan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*

Tabel 4.30 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Tabel 4.31 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Tabel 4.32 Rangkuman Hasil Analisis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hampir setiap orang pernah mengalami pendidikan, tetapi tidak setiap orang mengerti makna kata pendidikan, pendidik, dan mendidik. Secara bahasa pendidikan berasal dari bahasa Yunani, *paedagogy* yang mengandung makna seorang anak yang pergi dan pulang sekolah diantar oleh seorang pelayan. Pelayan yang mengantar dan menjemput dinamakan Paedagoos. Dalam bahasa Romawi pendidikan diistilahkan sebagai *educate* yang berarti mengeluarkan sesuatu yang berada di dalam. Pendidikan dalam arti luas adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam lingkungan dan sepanjang hidup. Sedangkan dalam arti sempit pendidikan adalah pengajaran yang diselenggarakan di sekolah sebagai lembaga pendidikan formal.¹

Tujuan pendidikan pada dasarnya tidak lain adalah arah yang hendak dicapai demi terwujudnya tujuan hidup manusia, yaitu sesuai HMM, dengan segenap kandungannya, yaitu berkembangnya secara optimal hakikat manusia, dimensi kemanusiaan dan pancadaya. Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang dijalani oleh peserta didik dalam upaya mencari tujuan pendidikan di satu sisi, dan sisi lain merupakan kegiatan yang diupayakan oleh pendidik agar

¹bdul Kadir dkk, (2012), *Dasar-Dasar Pendidikan*, Jakarta: Kencana PredanaMedia Group, hal. 59.

kegiatan tersebut berlangsung untuk sebesar-besarnya bermanfaat bagi pencapaian tujuan pendidikan oleh peserta didik.²

Standar nasional pendidikan Pasal 35:

1. Standar nasional pendidikan terdiri atas standar isi, proses, kompetensi lulusan, tenaga pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian pendidikan yang harus ditingkatkan secara berencana dan berkala. Standar nasional pendidikan digunakan sebagai acuan pengembangan kurikulum, tenaga pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan.
2. Pengembangan standar nasional pendidikan serta pemantauan dan pelaporan pencapaiannya secara nasional dilaksanakan oleh suatu badan standardisasi, penjaminan, dan pengendalian mutu pendidikan.
3. Ketentuan mengenai standar nasional pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.³

Pendidikan matematika memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Pendidikan matematika sangat dibutuhkan untuk menunjang pendidikan agar lebih maju lagi. Itulah sebabnya, pendidikan matematika selalu menjadi perbincangan setiap orang.

²Prayitno, (2009), *Dasar Teori dan Praktis Pendidikan*, Jakarta: PT Grasindo, hal. 43.

³Abdullah & Safarina (2014), *Sosiologi Pendidikan*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, hal: 278.

Keberhasilan belajar siswa dapat ditentukan oleh motivasi belajar yang dimilikinya. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung prestasinya pun akan tinggi pula, sebaliknya siswa yang motivasi belajarnya rendah, akan rendah pula prestasi belajarnya. Tinggi rendahnya motivasi dapat menentukan tinggi rendahnya usaha atau semangat akan menentukan hasil belajar yang diperoleh. Dalam proses pembelajaran memotivasi merupakan salah satu aspek dinamis yang sangat penting. Sering terjadi siswa yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang, akan tetapi dikarenakan tidak

adanya motivasi untuk belajar sehingga ia tidak berusaha untuk mengerahkan segala kemampuannya.

Motivasi sangat erat hubungannya dengan kebutuhan, sebab motivasi muncul karena kebutuhan. Seseorang akan terdorong untuk bertindak manakala dalam dirinya ada kebutuhan. Guru harus mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, agar siswa dapat berupaya mengerahkan segala kemampuan dalam proses belajar. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kegiatan proses sistem pembelajaran, diantaranya faktor guru, faktor siswa, sarana, alat dan media yang tersedia, serta faktor lingkungan.⁴

Proses pembelajaran di sekolah maupun di tingkat dasar dan menengah memiliki berbagai macam model pembelajaran untuk mendukung tersampainya materi ajar kepada peserta didik. Model pembelajaran dikembangkan sedemikian rupa untuk mendukung jalannya proses belajar-mengajar dengan baik.⁵

Model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi peserta didik, dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelas dalam *setting* pengajaran atau *setting* lainnya. Model pembelajaran matematika adalah kerangka kerja konseptual tentang pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika dimaksud adalah peserta didik belajar matematika dan pengajar mentransformasi pengetahuan matematika serta memfasilitasi kegiatannya pembelajaran. Suatu model pembelajaran matematika dapat meliputi strategi pembelajaran, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.

⁴Deni Darmawan & Dinn Wahyudin, 2018, *Model Pembelajaran di Sekolah*, Bandung: PT Remaja Risdakarya, hal. 1.

⁵Wina Sanjaya, (2010), *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Prenada MediaGroup, hal. 249.

Model pembelajaran matematika tidak lepas dari sistem pembelajaran yang mempunyai komponen tujuan, pengalaman belajar.

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berpikir atau belajar. Dalam kamus Bahasa Indonesia diartika matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Adapun beberapa pengertian matematika, yaitu:

1. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi,
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak,
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya,
4. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut aturan yang logis,
5. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi didasarkan kepada pembuktian secara deduktif,
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema,
7. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁶

Kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu aspek penting dalam matematika sangat diperlukan untuk kesuksesan siswa pada berbagai level pendidikan. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah (memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali).

⁶Ali Hamzah & Muhlisraini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, hal. 47.

Untuk meningkatkan hasil belajar perlunya model pembelajaran. Salahsatu model yang dipilih dalam penelitian ini yaitu model *Snowball Throwing*. *Snowball Throwing* merupakan suatu model pembelajaran melempar bola salju. Dalam pembelajaran, bola salju merupakan kertas yang berisi pertanyaan yang dibuat oleh siswa kemudian melemparkannya kepada teman-temannya sendiri untuk dijawab. Peran guru disini hanya sebagai pemberi arahan awal mengenai topik pembelajaran dan selanjutnya sebagai penertiban terhadap jalannya pembelajaran.

Model pembelajaran selanjutnya yaitu *Problem Based Learning*. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang membantu siswa untuk menemukan masalah dari suatu peristiwa nyata, mengumpulkan informasi melalui strategi yang telah ditentukan sendiri untuk mengambil satu keputusan pemecahan masalah yang kemudian akan dipresentasikan dalam bentuk untuk kerja. Model pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk dapat bertanggung jawab terhadap pekerjaannya, menuntut persiapan yang sangat matang, menuntut kemampuan yang matang dalam kegiatan intelektual, menuntut semangat yang tinggi untuk mengikuti pelajaran agar dapat memproduksi apa yang diharapkan, menuntut mereka lebih berpikir kritis. Siswa juga akan menjadi aktif akibat diberikan kesempatan untuk menyiapkan materi lewat penemuannya sendiri, yang sudah pasti akan membuktikan tuntutan-tuntutan kemampuan yang tinggi baik dalam penampilan maupun keilmuan.⁷

Motivasi adalah salah satu aspek dinamis yang sangat penting. Sering terjadi siswa yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang, akan tetapi dikarenakan tidak adanya motivasi untuk belajar sehingga ia tidak berusaha untuk mengarahkan segala kemampuannya. Motivasi belajar

⁷Nana Sudjana, (2002), *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya. Hal 123-125.

merupakan suatu keadaan yang terdapat pada diri sendiri dimana ada suatu dorongan untuk melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan.⁸

Kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu aspek penting dalam matematika sangat diperlukan untuk kesuksesan siswa pada berbagai level pendidikan. Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah ini harus dimiliki setiap siswa agar dapat menyelesaikan soal-soal yang berbasis masalah. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa perlu didukung oleh metode pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai.⁹

Kemampuan berpikir kreatif juga harus dimiliki setiap siswa agar siswa lebih paham terhadap soal-soal yang akan diselesaikannya. Kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan mudah dan juga fleksibel. Berhasil tidaknya suatu pembelajaran tidak hanya didukung oleh kecerdasan kognitif siswa saja, tetapi kecerdasan emosional siswa juga sangat mendukung tercapainya tujuan dari pembelajaran.¹⁰

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru mata pelajaran matematika di SMA N 1 Dolok Sigompulon bahwa rendahnya hasil belajar matematika siswa yang disebabkan kurangnya motivasi dari dalam diri siswa, rasa keingintahuan yang kurang serta guru yang selalu menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Dengan memperhatikan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka penulis tertarik dan mencoba melakukan penelitian dengan judul: “ **Pengaruh model pembelajaran *Snowball***

⁸Wina Sanjaya, (2010), *Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktek Pengembangan Kurikulum KTSP*, Jakarta: Kencana. Hal. 98.

⁹Wahyudin, (2008), *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*, Bandung: UPI, hal. 37.

¹⁰Tandiseru, S. R, (2015), *The Effectiveness of Local Culture-Based Mathematical Heuristic-KR Learning Towards Enhancing Students Creative Thinking*. *Jurnal of Education and Practice*, 6(12): 74-81.

Throwing dan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa di Kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon Tahun Ajaran 2020/2021 ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini yaitu:

1. Masih adanya siswa yang beranggapan bahwa matematika itu sebagai pelajaran yang sulit,
2. Kurang aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran,
3. Model pembelajaran yang kurang tepat,
4. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa,
5. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah,
6. Siswa yang kurang semangat menindak lanjuti materi,
7. Kurangnya motivasi.

C. Perumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi Matriks di SMA N 1 Dolok Sigompulon?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif pada materi Matriks?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa materi Matriks di SMA N 1 Dolok Sigompulon?

D. Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model yang digunakan yaitu *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*.
2. Kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen-1 adalah XI IPA-1 dan kelas eksperimen-2 adalah XI IPA-2 Tahun Pelajaran 2019/2020.
3. Penelitian diambil dua kelas yaitu kelas eksperimen-1 diajarkan dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan kelas eksperimen-2 yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
4. Materi pokok yang diajarkan dalam penelitian ini adalah Matriks.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih tinggi daripada yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi Matriks di SMA N 1 Dolok Sigompulon.
2. Untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa lebih tinggi apabila diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi Matriks.
3. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa lebih tinggi apabila diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* daripada model pembelajaran *Problem Based Learning* materi Matriks di SMA N 1 Dolok Sigompulon.
4. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada materi Matriks di SMA N 1 Dolok Sigompulon.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru

Dapat menerapkan beberapa model pembelajaran, diantaranya yaitu model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*

b. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan yang baik pada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya pembelajaran Matematika di SMA N 1 Dolok Sigompulon.

c. Bagi pendidikan

Penelitian ini memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Matematika.

2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk melengkapi tugas-tugas dan syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) serta sebagai langkah awal bagi peneliti agar lebih memahami model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yang akan disampaikan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman.¹¹ Belajar merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang karena dengan belajar seseorang memahami dan menguasai sesuatu sehingga orang tersebut dapat meningkatkan kemampuannya. Belajar merupakan perkembangan hidup manusia dimulai sejak lahir dan berlangsung seumur hidup. Mayer menyatakan “ *Learning is as a relatively permanent change in someone’s knowledge based on the person’s experience,*” lebih lanjut Good dan Brophy juga menyatakan: “*Learning is the term we use to do describe the processes involved in changing through experience*” Jadi belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang melalui pengalaman. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, sikap, pemahaman, informasi, kecakapan dan keterampilan berdasarkan pengalaman.

Hal senada dikemukakan oleh Nana Sudjana bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai adanya perubahan pada diri seseorang yang sedang belajar. Slameto menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

¹¹Oemar Hamalik, (2008), *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 154.

Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi dari hasil latihan yang dilakukan secara sadar, bersifat fungsional, menetap, bersifat aktif dan positif berdasarkan atas latihan, bertujuan dan terarah serta mencakup keseluruhan aspek kepribadian.

2. Hakikat Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

a. Pengertian Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik dan Model Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran dikenal beberapa istilah yang memiliki kemiripan makna, sehingga seringkali orang merasa bingung untuk membedakannya. Pendekatan pembelajaran dapat 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 mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered approach*), dan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

Dari pendekatan pembelajaran yang telah ditetapkan selanjutnya diturunkan ke dalam strategi pembelajaran. Wina Sanjaya mengemukakan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Strategi pembelajaran terkandung makna perencanaan, artinya bahwa strategi pada dasarnya masih bersifat konseptual tentang

keputusan-keputusan yang akan diambil dalam suatu pelaksanaan pembelajaran. dilihat dari strateginya, pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian pula, yaitu *exposition-discovery learning* dan *group individual learning*. Strategi pembelajaran sifatnya masih konseptual dan untuk mengimplementasikannya digunakan berbagai metode pembelajaran tertentu. Jadi metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. terdapat metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran diantaranya: ceramah, demonstrasi, diskusi, simulasi, laboratorium, pengalaman lapangan, debat dan sebagainya.

Selanjutnya metode pembelajaran dijabarkan ke dalam teknik dan gaya pembelajaran. Dengan demikian, teknik pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang dilakukan seseorang dalam mengimplementasikan suatu metode secara spesifik. Misalkan penggunaan metode ceramah pada kelas dengan jumlah siswa yang relatif banyak membutuhkan teknik tersendiri, yang tentunya secara teknis akan berbeda dengan penggunaan metode ceramah pada kelas yang jumlah siswanya terbatas. Sementara taktik pembelajaran merupakan gaya seseorang dalam melaksanakan metode atau teknik pembelajaran tertentu yang sifatnya individual.

Apabila antara pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran. Jadi, model

pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dari teknik pembelajaran. Syaiful Sagala menyatakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar-mengajar. Supriyono juga mengatakan bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai pola yang digunakan untuk menyusun kurikulum, pengurusan materi dan memberi petunjuk kepada guru di kelas. Dengan kata lain model pembelajaran ialah pola yang dipergunakan sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran di kelas.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar dan berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.¹²

¹²Nunuk Suryani & Leo Agung, (2012), *Strategi Belajar Mengajar*, Yogyakarta:Ombak, hal. 5.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.¹³

b. Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Model pembelajaran *Snowball Throwing* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penyampaian materi, lalu membentuk kelompok dan ketua kelompoknya yang kemudian masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya serta dilanjutkan dengan masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.

Langkah-langkah:

1. Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan
2. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing 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. Masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok

¹³Trianto, (2014), *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: PT Bumi Aksara, hal.

5. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar sari satu peserta didik ke peserta didik lain selama \pm 15 menit
6. Setelah peserta didik dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian
7. Penutup

Kebaikan:

1. Meningkatkan jiwa kepemimpinan siswa, sebab ada ketua kelompok yang diberi tugas kepada teman-temannya
2. Melatih siswa untuk belajar mandiri, karena masing-masing siswa diberikan tugas untuk membuat satu pertanyaan, lalu pertanyaan itu akan dijawab oleh temannya atau sebaliknya,
3. Menumbukan kreativitas belajar siswa karena membuat bola sebagaimana yang diinginkannya,
4. Belajar lebih hidup, karena seua siswa aktif membuat pertanyaan ataupun menjawab soal temannya yang jatuh pada dirinya.

Kelemahan:

1. Ketua kelompok sering sekali menyampaikan materi pada temannya tidak sesuai dengan apa yang disampaikan oleh guru kepadanya,
2. Sulit bagi siswa untuk menerima penjelasan dari satu teman atau ketua kelompoknya karena kurang jelas dalam menjelaskannya,
3. Sulit bagi siswa untuk membuat pertanyaan secara baik dan benar,
4. Sulit dipahami oleh siswa yang menerima pertanyaan yang kurang jelas arahnya sehingga merepotkannya dalam menjawab pertanyaan tersebut,

5. Sulit mengontrol apakah pembelajaran tercapai atau tidak.¹⁴

3. Hakikat Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian dan karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

SPBM dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama SPBM yaitu pertama, SPBM merupakan rangkain aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi SPBM ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. SPBM tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui SPBM siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. SPBM menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.¹⁵

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap

¹⁴Istarani, (2014), *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, hal. 92.

¹⁵Wina Sanjaya, (2017), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Perdana Media Group, hal. 214.

tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Dalam buku Rusman, Boud dan Feletti mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Dalam buku ini juga, Margetson mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola 18embe yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding pendekatan lain.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar,
2. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur,
3. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*),
4. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar,
5. Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama,
6. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM,
7. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, kooperatif,

8. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan,
9. Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar,
10. PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.¹⁶

b. Langkah-langkah PBL

Proses PBL akan dapat dijalankan apabila pengajar siap dengan segala perangkat yang diperlukan (masalah, formulir perlengkapan, dan lain-lain). Pembelajar pun harus sudah memahami prosesnya, dan telah membentuk kelompok-kelompok kecil. Adapun langkah-langkah PBL yaitu:

1. Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas

Memastikan setiap anggota memahami berbagai istilah dan konsep yang ada dalam masalah. Langkah pertama ini dapat dikatakan tahap yang membuat setiap peserta berangkat dari cara yang ada dalam masalah.

2. Merumuskan masalah

Fenomena yang ada dalam masalah menuntut penjelasan hubungan-hubungan apa yang terjadi di antara fenomena itu. Kadang-kadang ada hubungan yang masih belum nyata antara fenomenanya, atau ada yang sub-sub masalah yang harus diperjelas dahulu.

3. Menganalisis masalah

¹⁶Rusman, (2014), *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, hal. 229.

Anggota mengeluarkan pengetahuan terkait apa yang sudah dimiliki anggota tentang masalah. Terjadi diskusi yang membahas informasi faktual (yang tercantum pada masalah), dan juga informasi yang ada dalam pikiran anggota. *Brainstorming* (curah gagasan dilakukan dalam tahap ini). Anggota kelompok mendapat kesempatan melatih bagaimana menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis yang terkait dengan masalah.

4. Menata gagasan anda dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam

Bagian yang sudah dianalisis dilihat keterkaitannya satu sama lain, dikelompokkan mana yang saling menunjang, mana yang bertentangan, dan sebagainya. Analisis adalah upaya memilah-milah sesuatu menjadi bagian-bagian yang membentuknya.

5. Memformulasikan tujuan pembelajaran

Kelompok dapat merumuskan tujuan pembelajaran karena kelompok sudah tahu pengetahuan mana yang masih kurang, dan mana yang masih belum jelas. Tujuan pembelajaran akan dikaitkan dengan analisis masalah yang dibuat. Inilah yang akan menjadi dasar gagasan yang akan dibuat dilaporan. Tujuan pembelajaran ini juga yang dibuat menjadi dasar penugasan-penugasan individu di setiap kelompok.

6. Mencari informasi tambahan dari sumber lain (di luar diskusi kelompok)

Saat ini kelompok sudah tahu informasi apa yang tidak dimiliki, dan yang sudah punya tujuan pembelajaran. Kini saatnya mereka harus mencari informasi tambahan itu, dan menentukan di mana hendak dicarinya. Mereka harus mengatur jadwal, menentukan sumber informasi. Setiap anggota harus

mampu belajar sendiri dengan efektif untuk tahap ini, agar mendapatkan informasi yang relevan, seperti misalnya menentukan kata kunci dalam pemilihan, memperkirakan topik, penulis, publikasi dari sumber pembelajaran. Pembelajar harus: memilih, meringkas sumber pembelajaran itu dengan kalimatnya sendiri, dan menulis sumbernya dengan jelas.

7. Mensintesa

Dari laporan-laporan individu/sub kelompok, yang dipresentasikan di hadapan anggota kelompok lain, kelompok akan mendapatkan informasi-informasi baru. Anggota yang mendengar laporan haruslah kritis tentang laporan yang disajikan. Pada langkah ini kelompok sudah dapat membuat sintesis, menggabungkannya dan mengombinasikan hal-hal yang relevan.

Menurut David Johnson dan Jonson mengemukakan 5 langkah strategi PBL melalui kegiatan kelompok:

1. Mendefinisikan masalah
Yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isi konflik, hingga siswa menjadi jelas masalah apa yang dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa meminta pendapat penjelasan siswa tentang isu-isu yang menarik untuk dipecahkan.
2. Mendiagnosis masalah
Yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah.
3. Merumuskan alternatif strategi
Yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahapan ini siswa didorong untuk berpikir mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan.
4. Menentukan dan menerapkan strategi pilihan
Yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
5. Melakukan evaluasi
Yaitu baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh proses pelaksanaan kegiatan, evaluasi hasil

adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan.¹⁷

Menurut John Dewey dalam buku Johni Dimiyati, ada enam langkah yang harus diperhatikan dalam model pembelajaran berbasis masalah, yakni:

1. Merumuskan masalah, yakni siswa menentukan masalah yang harus dipecahkan.
2. Menganalisis masalah. Pada langkah ini, siswa melakukan analisis kritis dari berbagai sudut pandang.
3. Merumuskan hipotesis, yakni merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah sesuai pengalaman/pengetahuan yang dimilikinya.
4. Mengumpulkan data. Langkah ini siswa mengumpulkan dan informasi untuk pemecahan masalah.
5. Pengujian hipotesis. Pada langkah ini, siswa merumuskan kesimpulan sesuai dpenerimaan dan/atau penerimaan hipotesis.
6. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Pada langkah ini, siswa memberikan rekomendasi terhadap pemecahan masalah sesuai hasil analisis data dan informasi yang telah diperoleh.¹⁸

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebagian besar ahli Pendidikan Matematika menyatakan bawa masalah merupakan pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon. Namun mereka menyatakan juga bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika dan hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku. Dengan demikian, pemecahan masalah (*problem-solving*) adalah proses berpikir untuk menentukan apa yang harus dilakukan ketika kita tidak tahu apa yang harus kita lakukan. Proses pemecahan masalah:

¹⁷Nunuk Suryani & Leo Agung, (2012), *Strategi Belajar Mengajar*, Yogyakarta:Ombak, hal. 114.

¹⁸Johni Dimiyati, (2016), *Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Prenamedia Group, hal. 97.

a. Memahami masalahnya

Pada langkah ini, para pemecah masalah (siswa) harus dapat menentukan dengan jeli apa yang diketahui dan apa yang dinyatakan. Namun yang perlu diingat, kemampuan otak manusia sangatlah terbatas, sehingga hal-hal penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, ataupun dibuat sket atau grafiknya.

b. Merencanakan cara penyelesaian

c. Melaksanakan rencana

d. Menafsirkan atau mengecek hasilnya

Siswa tidak akan tertarik untuk belajar memecahkan masalah jika ia tidak tertantang untuk mengerjakannya. Hal ini menunjukkan pentingnya tantangan serta konteks yang ada pada suatu masalah untuk memotivasi siswa. Para siswa akan berusaha dengan sekuat tenaga untuk memecahkan masalah yang diberikan gurunya jika mereka menerima tantangan yang ada pada masalah tersebut. Para siswa akan berusaha dengan sekuat tenaga untuk memecahkan masalah yang diberikan gurunya jika mereka menerima tantangan yang ada pada masalah tersebut.

Keterampilan serta kemampuan yang didapat ketika seseorang memecahkan masalah diyakini dapat ditransfer atau digunakan orang tersebut ketika menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Karena setiap orang, siapapun orang tersebut akan selalu dihadapkan dengan masalah. Inti dari belajar memecahkan masalah adalah para siswa hendaknya terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya memerlukan ingatan yang baik saja. Terutama di era global dan era perdagangan bebas, kemampuan berpikir kritis,

kreatif, logis, dan rasionallah yang semakin dibutuhkan. Karenanya, disamping diberi masalah-masalah yang menantang, selama di kelas, seorang guru matematika dapat saja memulai proses pembelajarannya dengan mengajukan “masalah” yang cukup menantang dan menarik bagi para siswa. Siswa dan guru lalu bersama-sama memecahkan masalahnya tadi sambil membahas teori-teori, definisi maupun rumus-rumus matematikanya.¹⁹

Masalah adalah suatu pertanyaan yang mengandung jawaban. Suatu pertanyaan memiliki probabilitas tertentu untuk dijawab dengan tepat bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis. Hal ini berarti, masalah membutuhkan suatu pemecahan yang menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang akan memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan penyelesaian masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan contoh sitasi pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa yang dalam memahami masalah, merencanakan strategi dan melaksanakan rencana pemecahan masalah.²⁰

¹⁹Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal.104.

²⁰Zainal Aqib, (2013), *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Konvensional (Inovatif)*, Bandung: Yrama Widya, hal. 84.

5. Berpikir Kreatif

Setiap manusia memiliki kemampuan untuk berpikir dan mengaktualisasi sikap hasil pemikirannya ke dalam karya atau ide. Karya atau ide yang berbeda dari karya atau ide sebelumnya, mendorong manusia untuk semakin berpikir kreatif. Kreativitas berangkat dari kebiasaan berpikir yang dipandu oleh intuisi dan imajinasi untuk menghasilkan temuan-temuan baru, mengargai suatu sudut pandang, dan mendapatkan inspirasi ide-ide baru yang selama ini tak terbayangkan. Oleh karena itu, berpikir kreatif meliputi aktivitas mental yang bercirikan hal-hal berikut:

- a. Mempertanyakan berbagai persoalan
- b. Memperhatikan informasi baru dan ide-ide yang kurang dikenal dengan terbuka
- c. Mampu memberikan gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah
- d. Membuat kombinasi baru secara bebas berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada, terutama di antara unsur yang tidak serupa
- e. Menemukan banyak kemungkinan jawaban atas permasalahan, penekanan pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban
- f. Mampu berpikir secara operasional yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas, serta mampu mengelaborasi suatu gagasan.

Tahap-tahap kreativitas:

- a. Persiapan

Pada tahap ini, individu berusaha mengumpulkan informasi atau data untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Individu mencoba memikirkan

berbagai pemecahan masalah terhadap masalah yang dihadapi itu.

b. Inkubasi (*incubation*)

Pada tahap ini, proses pemecahan masalah dilakukan dalam alam prasadar individu seakan-akan melupakannya. Individu seolah-olah melepaskan diri untuk sementara waktu dari masalah yang dihadapinya, dalam pengertian tidak memikirkannya secara sadar, melainkan membiarkannya dalam alam sadar.

c. Iluminasi (*illumination*)

Tahap ini disebut tahap timbulnya wawasan. Pada tahap ini sudah dapat timbul inspirasi atau gagasan-gagasan baru serta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi atau gagasan-gagasan baru itu.

d. Verifikasi

Pada tahap ini gagasan-gagasan yang telah muncul itu dievaluasi secara kritis dan konvergen serta menghadapkannya kepada realitas. Pada tahap ini, pemikiran divergen harus diikuti dengan pemikiran konvergen. Pemikiran dan sikap spontan harus diikuti dengan pemikiran selektif dan sengaja.

Karakteristik kreativitas:

Menurut Torrence:

- a. Memiliki rasa ingin tahu yang besar
- b. Tekunan tidak mudah bosan
- c. Percaya diri dan mandiri
- d. Merasa tertantang oleh kemajuan/kompleksitas
- e. Berani mengambil resiko
- f. Berpikir divergen

Menurut Munandar:

- a. Senang mencari pengalaman baru
- b. Memiliki keasyikan dalam mengerjakan tugas-tugas yang sulit
- c. Memiliki inisiatif
- d. Memiliki ketekunan yang tinggi
- e. Cenderung kritis terhadap orang lain
- f. Berani menyatakan pendapat dan keyakinannya
- g. Selalu ingin tahu
- h. Peka atau perasa
- i. Energik dan ulet
- j. Menyukai tugas-tugas yang majemuk
- k. Percaya kepada diri sendiri
- l. Memiliki rasa keindahan
- m. Berwawasan masa depan dan penuh imajinasi

Faktor-faktor yang memengaruhi kreativitas

Menurut Utami Munandar:

- a. Usia
- b. Tingkat pendidikan orangtua
- c. Tersedianya fasilitas
- d. Penggunaan waktu luang

Menurut Clark faktor-faktor yang memengaruhi kreativitas ke dalam

dua kelompok, yakni faktor yang mendukung dan faktor yang menghambat.

Faktor-faktor yang mendukung, yaitu:

- a. Situasi yang menghadirkan ketiklengkapan serta keterbukaan
- b. Situasi yang dapat mendorong dalam rangka menghasilkan sesuatu
- c. Situasi yang menekankan inisiatif diri untuk menggali, mengamati, bertanya, merasa, mengklasifikasikan, mencatat, menerjemahkan, memprakirakan, menguji hasil prakiraan, dan mengomunikasikan.
- d. Posisi kelahiran
- e. Kedwibahasaan yang memungkinkan untuk pengembangan potensi kreativitas secara lebih luas karena akan memberikan pandangan dunia secara lebih bervariasi, lebih fleksibel dalam menghadapi masalah, dan mampu mengekspresikan dirinya dengan cara yang berbeda dari orang lain yang dapat memunculkan dari pengalaman yang dimilikinya.
- f. Perhatian dari orangtua terhadap minat anaknya, stimulasi dari lingkungan sekolah, dan motivasi diri.

Faktor-faktor yang menghambat berkembangnya kreativitas adalah

sebagai berikut:

- a. Adanya kebutuhan akan keberhasilan, ketidakberanian dalam menanggung risiko atau upaya mengejar sesuatu yang belum diketahui.
- b. Konformitas terhadap teman-teman kelompoknya dan tekanan sosial.
- c. Kurang berani dalam melakukan eksplorasi, menggunakan imajinasi, dan penyelidikan.
- d. Peran jenis kelamin
- e. Diferensiasi antara bekerja dan bermain
- f. Pemerintahan
- g. Tidak menghargai terhadap fantasi dan khayalan

Ada sejumlah kendala yang menyebabkan kreativitas menjadi terhenti, kendala-kendala tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Sensor dari dalam diri sendiri (misalnya: ketakutan melakukan kesalahan, gengsi, rasa malu, dan kurang percaya diri)
- b. Sering mengalami kegagalan
- c. Aturan-aturan yang mengekang
- d. Tak mau bertanya, bersikap pasif, dan menerima apa aja pun yang terjadi
- e. Takut membuat keputusan
- f. Tidak ada waktu untuk merefleksi

Pengembangan proses masalah secara kreatif dapat ditempuh melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menemukan fakta. Tahap ini dilakukan identifikasi semua fakta yang diketahui mengenai masalah yang ingin dipecahkan dan menemukan data baru yang diperlukan.
- b. Menemukan masalah. Pada tahap ini diawali dengan pertanyaan: “Dengan cara-cara apa saja”?
- c. Menemukan gagasan. Pengembangan gagasan diupayakan dikembangkan untuk pemecahan masalah sebanyak mungkin dengan

memberikan kebebasan pada imajinasi dan tanpa diberikan kritik, sebab yang terpenting adalah memperoleh banyak gagasan.

- d. Penemuan solusi. Ide-ide yang telah dihasilkan pada tahap penemuan gagasan diseleksi berdasarkan kriteria evaluasi yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
- e. Implementasi. Alternatif yang memiliki bobot tertinggi dalam mengatasi suatu masalah diangkat dalam suatu program tindakan. Implementasi dilakukan dalam kehidupan nyata.²¹

6. Materi Ajar

A. Pengertian Matriks

Matriks adalah susunan sekelompok bilangan dalam bentuk persegi atau persegi panjang yang diatur dalam baris dan kolom yang diletakkan di antara dua tanda kurung (kurung biasa atau kurung siku). Bentuk umum suatu matriks

adalah sebagai berikut:
$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Contoh $B = \begin{bmatrix} & \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

B. Jenis-jenis Matriks

1. Matriks Persegi

Apabila dalam suatu matriks banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom, maka matriks tersebut dinamakan matriks persegi. Apabila banyaknya baris dalam matriks persegi adalah n , maka matriks persegi

berordo $n \times n$ itu matriks persegi ordo n . Contoh: $C = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$

²¹Wasis D. Dwiyogo (2016), *Pembelajaran Visioner*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 55.

2. Matriks baris

Apabila suatu matriks terdiri atas satu baris dan n kolom, maka matriks berordo $1 \times n$ disebut matriks baris atau vektor baris. Contoh:

$$D = [2 \quad 4 \quad 6]$$

3. Matriks kolom

Apabila suatu matriks terdiri atas m baris dan 1 kolom, maka matriks berordo $m \times 1$ itu disebut matriks kolom atau vektor kolom. Contoh:

$$\begin{matrix} - \\ 2 \\ E \end{matrix}$$

4. Matriks Datar dan Tegak

=

[

5

]

9

Apabila suatu matriks berordo $m \times n$, dengan $m < n$, maka matriks itu disebut matriks datar. Contoh:

$$F = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -5 & 7 & -8 \end{bmatrix}$$

Apabila suatu matriks berordo $m \times n$ dengan $m > n$, maka matriks itu disebut matriks tegak. Contoh

$$G = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -5 & 2 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}$$

C. Ordo Matriks

Ordo atau ukuran matriks ditentukan dengan banyaknya baris, diikuti dengan banyaknya kolom. Jika matriks A terdiri atas m baris dan n kolom maka matriks A dikatakan berordo $m \times n$. Contoh:

$$G = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -5 & 2 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}$$

Matriks G mempunyai tiga baris dan dua kolom, maka ordo matriks G adalah 3×2 , ditulis $G_{3 \times 2}$.

D. Transpos Matriks

Misalkan diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \\ 7 & -5 \end{bmatrix}$. Baris ke-1 ditulis menjadi

kolom ke-1 matriks baru, baris ke-2 matriks A ditulis menjadi kolom ke-2 matriks baru, dan baris ke-3 matriks A ditulis menjadi kolom ke-3 matriks baru. Matriks baru yang diperoleh disebut transpos dari matriks A dan dinotasikan

dengan A^T atau A' . Sehingga $A^T = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 2 & 3 & -5 \end{bmatrix}$

E. Determinan dan Invers Matriks

Apabila A dan B merupakan matriks-matriks persegi berordo sama yang memenuhi hubungan $A \cdot B = B \cdot A = I$. Maka A disebut invers B , ditulis $A = B^{-1}$. Sebaliknya, B disebut invers A , ditulis $B = A^{-1}$. Matriks A dan B dikatakan sebagai dua matriks yang saling invers. Contoh: $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ dan $B =$

$\begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$. Tunjukkan bahwa A dan B dua matriks yang saling invers.

$$A \cdot B = B \cdot A = I$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 + (-27) & -36 + 36 \\ 21 + (-21) & -27 + 28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$B \cdot A = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 + (-27) & -63 + 63 \\ -12 + 12 & -27 + 28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

Misalkan A adalah suatu matriks persegi ordo 2 yang berbentuk

$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$. Elemen a dan d terletak dalam diagonal utama utama sementara b dan

c terletak dalam diagonal samping. Determinan dari matriks A ditentukan

dengan rumus: $\det A = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$. Contoh $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$, maka

$$\det A = ad - bc = 4 \cdot 7 - 9 \cdot 3 = 28 - 27 = 1$$

F. Operasi Matriks

1. Penjumlahan matriks

Jika matriks A dan B memiliki ordo yang sama, maka jumlah matriks A dan B adalah matriks yang diperoleh dengan menjumlahkan setiap elemen matriks A dengan elemen matriks B yang bersesuaian (seletak). Contoh: $A =$

$$\begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \text{ maka } A + B = \begin{bmatrix} 4 + 7 & 9 + 9 \\ 3 + (-3) & 7 + 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 18 \\ 0 & 11 \end{bmatrix}$$

2. Pengurangan Matriks

$$\text{Contoh: } A = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}, \text{ maka } A - B = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 - 7 & 9 - 9 \\ 3 - (-3) & 7 - 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Perkalian matriks

Dua buah matriks A dan B sepadan untuk dikalikan, jika banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B . Sementara hasil perkalian matriks A dengan matriks B ditentukan dengan cara mengalikan baris-baris matriks A dengan kolom-kolom matriks kemudian menjumlahkan hasil perkalian antara baris dan kolom tersebut. Contoh $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$, $B =$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ -2 \end{bmatrix}, \text{ maka } A \cdot B = [-1 \cdot 2 + 2 \cdot 6 + 5 \cdot (-2)] = [-1]$$

G. Aplikasi Matriks pada Sistem Persamaan Linear

Jika diketahui sistem persamaan linear dua peubah sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Persamaan di atas dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan matriks, menjadi

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}. \text{ Sehingga penyelesaiannya dapat ditentukan dengan rumus}$$

$$\text{berikut: } \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}. \text{ Contoh: tentukan penyelesaian sistem}$$

$$\text{persamaan linear dua variabel berikut } \begin{cases} 2x - y = 9 \\ -x + 3y = -7 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Jika sistem persamaan di atas ditulis dalam bentuk matriks, maka diperoleh:

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix}. \text{ Dengan demikian, } \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix} =$$

$$\frac{1}{2 \cdot 3 - (-1 \cdot -1)} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 20 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 4$ dan $y = -1$

B. Kerangka Berpikir

Penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* menekankan kepada siswa untuk lebih aktif berpikir dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Menurut teori, siswa akan menumbuhkan kreativitas belajar dan juga membuat siswa agar lebih memahami pelajaran yang diterima dari temannya, dan kemungkinan membuat siswa untuk menumbuhkan jiwa kepemimpinan dalam kelompok. Selain itu, siswa juga dibimbing agar lebih aktif dalam pembelajaran sehingga membuat pembelajaran lebih menyenangkan.

Model pembelajaran berbasis masalah berorientasi pada kerangka teoritik konstruktivisme. Dalam model pembelajaran ini fokus pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah, tetapi juga untuk mengetahui bagaimana metode ilmiah

memecahkan masalah tersebut. Oleh karena itu, siswa tidak hanya memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola pikir kritis.

Jadi, pembelajaran berbasis masalah tidak hanya dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi dikembangkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah, keterampilan intelektual, dan menjadi pembelajar yang mandiri.

C. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dian Handayani (2017): Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dengan Judul: Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas VIII MTs.S Al-Washliyah Tahun Ajaran 2016/2017. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di MTs.S Al-Washliyah yang berjumlah 84 orang siswa dan pengambilan sampel menggunakan *clusterrandom sampling*. Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,6519 > 2,021$ yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil

penelitian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VIII MTs Al-Washliyah Tahun Ajaran 2016/2017.²²

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fujasari Lumbantobing (2018): Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dengan Judul: Pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P. 2017/2018 bahwa: kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Ujung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P. 2017/2018 adalah sebagai berikut: kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) tergolong baik dengan nilai rata-rata sebesar 78,22 dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol; diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan metode konvensional tergolong kurang baik dengan nilai rata-rata sebesar 61,71. Berdasarkan hasil uji t, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,411 > 1,995$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII MTs Swasta

²²Dian Handayani (2017), *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas VIII MTs.S Al-Washliyah Tahun Ajaran 2016/2017*, hal. i.

Islamiyah Urung Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P. 2017/2018.²³

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ismayadi (2018) dengan Judul: Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajarkan dengan Model *Problem Based Learning* dan Model *Reciprocal Teaching* di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran 2017/2018 bahwa: kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan.²⁴

²³Fujasari Lumbantobing (2018), *Pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P. 2017/2018*, hal. i.

²⁴Muhammad Ismayadi (2018), *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajarkan dengan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran 2017/2018*, hal. i.

D. Pengajuan Hipotesis Penelitian

Dari permasalahan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
 H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
2. H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir siswa.
 H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
3. H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.
 H_a : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.
4. H_0 : Tidak terdapat pengaruh interaksi signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

H_a : Ada pengaruh interaksi antara model *Snowball Throwing* dan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Dolok Sigompulon yang terletak di desa Pasar Simundol, kecamatan Dolok Sigompulon, kabupaten Padang Lawas Utara Provinsi Sumatera Utara. Sekolah ini berada di lingkungan masyarakat dekat dengan jalan besar.

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon Tahun Pelajaran 2020/2022, yang terdiri dari 3 kelas. Jumlah siswa kelas XI IPA-1, XI IPA-2, IPS-A. Keseluruhan jumlah siswa kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon adalah 82 siswa.

b. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA-A dan XI IPA-2. Kelas XI IPA-1 yang berjumlah 28 dan XI IPA-2 berjumlah 28 siswa.

C. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *Snowball Throwing* merupakan pengembangan dari model pembelajaran diskusi dan merupakan model pembelajaran kooperatif. Hanya saja, pada model ini, kegiatan belajar diatur sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan lebih menyenangkan. Dengan penerapan model ini, diskusi kelompok dan interaksi

siswa dari kelompok yang berbeda memungkinkan terjadinya saling *sharing* pengetahuan dan pengalaman dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang mungkin timbul dalam diskusi yang berlangsung secara lebih interaktif dan menyenangkan. Model pembelajaran ini juga memacu siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran sehingga siswa akan lebih mengerti materi yang diajarkan serta meningkatkan kemampuan berpikir seta siswa akan lebih mampu untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah.

2. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah serta bagaimana cara penyelesaian masalah tersebut. Model pembelajaran ini menekankan pada keterampilan metakognitif. Keterampilan ini meliputi kemampuan memonitor perilaku belajar diri sendiri, yakni menyadari bagaimana suatu masalah dianalisis dan apakah hasil pemecahan masalah masuk akal? *Problem Based Learning* merupakan suatu tipe pengelolaan kelas yang diperlukan untuk mendukung pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran dan belajar.

3. Kemampuan pemecahan masalah yaitu kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah. Dalam hal ini siswa akan memahami dan bisa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi relasi dan fungsi serta bagaimana pengaplikasian masalah relasi dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga akan lebih mandiri dengan adanya pembelajaran ini. Dengan terciptanya kemampuan pemecahan masalah bagi siswa maka siswa akan lebih mandiri dalam belajar serta hasil belajar diri sendiri ataupun kelompok akan semakin meningkat.

4. Berpikir kreatif adalah suatu ide baru yang bisa mendorong seseorang untuk menciptakan sesuatu yang baru. Dalam hal ini, siswa dituntut agar mampu berpikir kreatif ataupun memunculkan idenya bagaimana cara penyelesaian masalah yang berhubungan dengan relasi dan fungsi. Apabila siswa memiliki ide ataupun kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran maka hasil belajar siswa akan lebih bagus

D. Instrument Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi dokumentasi

Studi dokumentasi biasanya digunakan untuk memperoleh informasi yang berbentuk berbagai catatan seperti buku, pamflet, surat kabar, foto, video, dan catatan lainnya yang berkaitan dengan hal yang dikaji, sehingga diperoleh data-data yang bisa dipertanggungjawabkan kebenarannya. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data nama-nama siswa kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon.

2. Tes

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa adalah dengan melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes berupa soal uraian. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama

dan tes itu juga digunakan untuk pengambilan data. Adapun jumlah tes soal uraian dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 butir soal.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Instrumen-1)

Tes kemampuan pemecahan masalah yaitu berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi yang dieksperienkan yang berfungsi untuk mengungkap kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes diberikan kepada kedua kelas yang diteliti. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika materi relasi dan fungsi siswa kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon. Jumlah soal dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10 butir soal. Selanjutnya, untuk menjamin variabel isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Langkah Pemecahan Masalah	Indikator yang Diukur	No Soal	Bentuk Soal
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan yang diketahui - Menulis cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui - Menulis untk menyelesaikan soal 		Uraian
Merencanakan penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal 		
Menyelesai	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perhitungan, diukur dengan 		

kan masalah sesuai rencana	melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Melakukan salah satu dari kegiatan berikut: - Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) - Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.		

(Sumber: Gusrini Ujung, 2013)

Skor jawaban siswa disusun berdasarkan 43ember43iv kemampuan pemecahan masalah. Penjabaran kemampuan pemecahan masalah matematika didasarkan pada aspek yaitu: (1) merumuskan masalah atau menyusun model matematis; (2) merencanakan strategi penyelesaian; (3) menerapkan strategi penyelesaian masalah; dan (4) menguji jawaban.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Aspek Data Skor	Indikator	
Memahami Masalah		
Diketahui	Skor 6	Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 2	Salah menuliskan yang diketahui
	Skor 0	Tidak menuliskan kecukupan data
Kecukupan Data	Skor 2	Menuliskan kecukupan data dengan benar

	Skor 0	Tidak menuliskan kecukupan data
Perencanaan		
	Skor 4	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 2	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah
	Skor 0	Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah
Penyelesaian Masalah		
	Skor 6	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap
	Skor 5	Menuliskan aturan penyelesaian dengan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 4	Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan aturan penyelesaian dengan salah tetapi lengkap
	Skor 2	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap
	Skor 0	Tidak menuliskan penyelesaian soal
Memeriksa Kembali		
	Skor 4	Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap
	Skor 3	Menuliskan pemeriksaan benar tetapi tidak lengkap
	Skor 2	Menuliskan pemeriksaan salah
	Skor 0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan

(Sumber: Gusrini Ujung, 2013)

2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif-2

Data hasil kemampuan berpikir kreatif diperoleh melalui pemberian tes tertulis. Tes diberikan kepada kedua kelas yang diteliti. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dalam menguasai materi relasi dan fungsi di kelas XI MAS. Tes diterapkan untuk mengukur seberapa jauh setiap siswa dapat mencapai kompetensi yang telah dirumuskan, banyaknya soal dalam penelitian ini yaitu 10 butir soal dalam bentuk uraian. Selanjutnya, untuk menjamin validitas isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes berpikir kreatif sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Jenis Keampuan Berpikir Kreatif	Indikator yang Diukur	No Soal
<i>Fluency</i> (Kelancaran)	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal - Menjawab soal lebih dari satu jawaban 	
<i>Fleksibilitas</i> (Keluwesan)	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab soal secara beragam/bervariasi 	
<i>Elaborasi</i> (Kejelasan)	<ul style="list-style-type: none"> - Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal 	
<i>Originality</i> (Keaslian)	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan cara penyelesaian dari yang sudah biasa 	

(Sumber: Choirun Nisa, 2014)

Penilaian untuk jawaban kemampuan berpikir kreatif matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan berpikir kreatif matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor
<i>Fluency</i>	Seluruh jawaban benar dan beberapa pendekatan/cara digunakan	
	Paling tidak dua jawaban benar diberikan dan dua cara digunakan	
	Paling tidak satu jawaban benar diberikan dan satu cara digunakan untuk memecahkan soal	
	Tidak lengkap atau cara yang dipakai dan salah	
<i>Fleksibilitas</i>	Skor Maksimal	
	Memberi jawaban yang beragam dan benar	
	Memberikan jawaban yang beragam tetapi salah	
	Memberi jawaban yang tidak beragam tetapi benar	
	Memberi jawaban yang tidak beragam dan salah	
	Tidak menjawab	
	Skor Maksimal	
<i>Elaborasi</i>	Langkah-langkah pemecahan yang akurat dan benar	

	Langkah-langkah pemecahan masalah yang akurat tetapi hasil salah	
	Langkah-langkah pemecahan masalah yang tidak akurat tetapi hasil benar	
	Langkah-langkah pemecahan yang tidak akurat tetapi hasil salah	
	Sedikit atau tidak ada penjelasan	
	Skor Maksimal	
Originality	Cara yang dipakai berbeda dan menarik. Cara yang hanya dipakai oleh satu atau dua siswa	
	Cara yang dipakai tidak biasa dan berhasil. Cara digunakan oleh sedikit siswa	
	Cara yang dipakai merupakan solusi soal, tetapi masih umum	
	Cara yang digunakan bukan merupakan solusi persolan	
	Skor Maksimal	
Total Skor		

(Sumber: Choirun Nisa, 2014)

Tabel 3.5 kategori kriteria penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan berpikir kreatif kedua instrumen

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM/SKBK} < 45$	Kurang sekali
2	$45 \leq \text{SKPM/SKBK} < 65$	Kurang

3	$65 \leq \text{SKPM/SKBK} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM/SKBK} < 90$	Tinggi
5	$90 \leq \text{SKPM/SKBK} < 100$	Tinggi sekali

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dan tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a. Validitas Test

$$r = \frac{N(\sum x_i y_i) - \{\sum(x_i) \sum(y_i)\}}{\sqrt{\{N \sum(x_i^2) - \sum(y_i)^2\} \{N \sum(y_i^2) - \sum(y_i)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana:

r: koefisien korelasi *product moment*

x: skor tiap pertanyaan/item

N: jumlah responden

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r > r_r$ diperoleh dari nilai kritis *product moment*.

b. Reliabilitas Test

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan metode KR-20 dilakukan dengan rumus berikut:²¹

²¹Purwanto, (2011), *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, reliabilitas tinggi. hal. 169.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{t^2}{t}\right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

n = jumlah butir

n = rata-rata skor total

M = rata-rata skor total

s^2 = varians total

Untuk menghitung varians total digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - (\sum X_t)^2}{N} \dots\dots\dots (3.3)$$

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran atau disingkat dengan TK dapat didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar dengan rumus:

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

$\sum B$ = jumlah siswa yang menjawab benar

$\sum P$ = jumlah siswa peserta tes

Tabel 3.6 Kategori TK diklasifikasikan kelompok

No	Rentang TK	Kategori
1	$0,00 \leq P < 0,30$	Soal sukar
2	$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang

3	$0,70 \leq P < 1,00$	Soal mudah
---	----------------------	------------

Pada keadaan dimana diinginkan sebanyak mungkin peserta tes dapat dinyatakan lulus maka butir soal di usahakan sangat mudah. Sebaliknya, pada keadaan diinginkan peserta tes sekecil dapat dinyatakan lulus, maka butir soal diusahakan sesukar mungkin.

Adapun hasil perhitungan taraf kesukaran uji coba instrumen sebagai berikut:

d. Daya Beda

Butir soal yang mempunyai daya beda positif dan tinggi berarti butir tersebut dapat membedakan dengan baik siswa kelompok atas dan bawah.

Daya beda (DB) dapat ditentukan dengan rumus:

$$DB = P_T - P_R \dots\dots\dots (3.5)$$

Atau

$$DB = \frac{\sum T_B}{\sum T} - \frac{\sum R_B}{\sum R} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

P_T = Proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

P_R = Proporsi siswa yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

$\sum T_B$ = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi.

$\sum T$ = jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

$\sum R_B$ = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

$\sum R$ = jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

Klasifikasi daya beda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$: Jelek

$0,20 \leq D < 0,40$: Cukup

$0,40 \leq D < 0,70$: Baik

$0,70 \leq D \leq 1,00$: Baik sekali

E. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang dirancang dengan desain 51ember51iv 2 x 2. Dalam desain ini, masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_1), dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah (B_1), dan berpikir kreatif (B_2).

Tabel 3.7 Desain Penelitian Faktorisasi 2 x 2

	Model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> (A_1)	Model <i>Problem Based Learning</i> (A_2)
Kemampuan pemecahan masalah (B_1)	$A_1 B_1$	$A_2 B_1$
Berpikir kreatif (B_2)	$A_1 B_2$	$A_2 B_2$

Keterangan;

- 1) $(A_1 \ B_1)$ = Kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing*.
- 2) $(A_2 \ B_1)$ = Kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.
- 3) $(A_1 \ B_2)$ = Berpikir kreatif yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing*.
- 4) $(A_2 \ B_2)$ = Berpikir kreatif yang diajarkan dengan menggunakan *Problem Based Learning*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada materi relasi dan fungsi. Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika berupa pertanyaan bentuk uraian masing-masing sebanyak 5 butir soal. Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *post-test* untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada kedua kelas yang diteliti.
2. Melakukan analisis data *post-test* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kedua kelas yang diteliti.

3. Melakukan analisis data *post-test* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varians.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitiann ini terdiri atas dua bagian, yaitu statistik anailis deskriptif dan statistik analisis inferensial. Statistik nalisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang tela terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Statistik inferensial adalah teknik teknik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Analisis deskriptif dilakukan dengan cara menyajikan data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensial digunakan pada pengujian hipotesis statistik

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, pada kelompok-kelompok data dilakukan pengujian normalitas, untuk kebutuhan uji normalitas ini digunakan teknik analisis *Liliefors*, sedangkan pada uji Homogenitas digunakan teknik analisis uji *Bartlett*. Pengujian hipotesis statistik digunakan teknik ANAVA (Analisis Varians) yaitu dengan membandingkan angka pada nilai koefisien F_{hitung} dengan F_{tabel} pada setiap faktor [strategi pembelajaran (A) dan kemampuan siswa (B)].

1. Menghitung rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (3.7)$$

2. Menghitung standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Liliefors*. Langkah-langkah uji normalitas *Liliefors* sebagai berikut:

- a. Buat H_0 dan H_a
- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (3.9)$$

$$\text{Dan } S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}} \dots\dots\dots (3.10)$$

- c. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots (3.11)$

(Z_i = angka baku)

- d. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; P = Proporsi
- e. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu:

$$(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \dots \dots \dots}{n} \dots \dots \dots (3.12)$$

f. Hitung selisih [$F(Z_i) - S(Z_i)$]

g. Bandingkan hipotesis

H_0 : $f(x) = \text{normal}$

H_a : $f(x) \neq \text{normal}$ Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{tabel}$, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians data antara kedua kelas yang diteliti dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians kedua kelas, sama atautkah berbeda. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji varians dua buah peubah bebas. Dengan demikian hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya varians homogen

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya varians tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 : varians skor kelompok eksperimen 1

σ_2^2 : varians skor kelompok eksperimen 2

H_0 : hipotesis pembanding kedua varians sama/homogen

H_1 : hipotesis pembanding kedua varians tidak sama/tidak homogen

Dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$

Uji statistik menggunakan uji-F, dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_{\text{hitung}}^2}{\text{kecil}} \dots \dots \dots (3.13)$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}}(n_1 = 1, n_2 = 1)$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain.

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematika siswa antara siswa yang diajar dengan model *Snowball Throwing* dengan pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi relasi dan fungsi dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematika siswa.

a. Hipotesis statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_2}$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu_{A_2} = \mu_{A_1}$$

$$H_a : \mu_{A_2} > \mu_{A_1}$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model *Snowball Throwing*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Snowball Throwing*

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Temuan Umum Penelitian

Penelitian ini ditinjau dari penelitian terhadap tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa dalam bentuk *essay* (uraian) pada materi matriks di kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon. Tes tersebut diberikan setelah pembelajaran menggunakan model *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*. Tetapi, sebelum melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan model *Problem Based Learning* peneliti harus menyusun instrumen tes beberapa soal post-test. Selanjutnya tes harus divalidasi kepada guru mata pelajaran matematika yaitu ibu Dian Anitasari Dalimunthe, S.Pd untuk mengetahui soal-soal yang layak dijadikan sebagai instrumen dalam penelitian.

2. Temuan Khusus

a. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Pra Tindakan

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di SMA N 1 Dolok Sigompulon. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI IPA-1 sebagai kelas

eksperimen-1 yang diajar dengan menggunakan model *Snowball Throwing* dan kelas XI IPA-2 sebagai kelas eksperimen-2 yang diajar dengan model *Problem Based Learning*.

Sebelumnya, seluruh siswa yang terlibat dalam penelitian melakukan uji pra tindakan (pretest). Pra tindakan dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Snowball Throwing dan Problem Based Learning*. Siswa kelas XI-IPS SMA Negeri 1 Secanggang yang berjumlah 28 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrument tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Peneliti mempersiapkan masing-masing 5 soal uraian yang telah di validkan oleh ahlinya dari setiap kemampuan yang akan diukur, didapati dari masing-masing soal keseluruhannya valid untuk soal kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Setelah hasil perhitungan validasi diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas untuk kemampuan pemahaman konsep. Dari hasil perhitungan, didapat bahwa reliabilitas berada pada kisaran 0.854 dan termasuk dalam katagori reliabilitas sangat tinggi. Kemudian untuk kemampuan pemecahan masalah didapat bahwa reabilitas berda pada kisaran 0.887 dan termasuk dalam katagori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini berarti instrument yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI di SMA N 1 Dolok Sigompulon. Seluruh soal kemudian diukur tingkat kesukarannya, pada soal kemampuan pemahaman konsep berkategori

mudah pada soal 2,4 dan 5 berkatagori sedang pada soal 1 dan 3. Pada soal kemampuan pemecahan masalah berkatagori mudah pada soal 2, berkatagori sedang pada soal 1,3,4 dan 5.

Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Soal pemecahan masalah berkatagori cukup pada soal 1, 2,3 dan 4 dan berkatagori baik pada 5. Pada soal kemampuan berpikir kreatif, nomor 2,3,4 dan 5 berada pada katagori cukup , 1 berada pada katagori baik. Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal instrument yang akan digunakan, maka di putuskan bahwa soalyang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa berjumlah 10 soal dengan masing-masing setiap kemampuan 5 soal.

b. Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1

Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang diajar dengan Model *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*

Sumber statistik	A1		A2	
B1	N	28	N	28
	Jumlah	1659	Jumlah	1399

	Rata-rata	59,250	Rata-rata	49,964
	St.Dev	7,778	St.Dev	5,941
	Var	60,491	Var	35,295
B2	N	28	N	28
	Jumlah	1290	Jumlah	1120
	Rata-rata	46,071	Rata-rata	40
	St.Dev	5,185	St.Dev	6,701
	Var	26,884	Var	45,037

a) Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 59.030; variansi = 64.843; Standar Deviasi (SD) = 8.053; nilai maksimum = 75; nilai minimum = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2

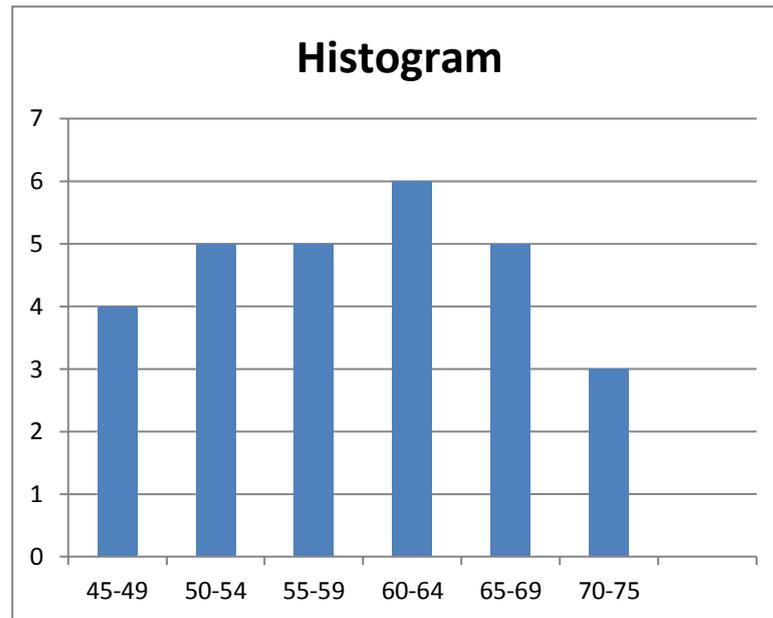
Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Kelas	Interval kelas	Batas kelas	Frekuensi	Persentase
1	45-49	44.5-49.5	4	14,29 %
2	50-54	49.5-54.5	3	10,71%
3	55-59	54.5-59.5	7	25%
4	60-64	59.5-64.5	6	21,43 %
5	64-69	64.5-69.5	8	28,57%

6	70-75	69.5-74.5	3	10.71%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data pretest kemampuan pemecahan masalah pada kelas model Pembelajaran *Snowball Throwing* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 49,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 14,29%. Jumlah siswa pada interval nilai 49,5 – 54,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 59,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 21,43%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 75,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing* yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi matriks yaitu tentang SPLDV, secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1

Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.3

Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaian
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	20	71,43%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	8	28,57%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	0	0%	Tinggi

5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali
---	-------------------------	---	----	---------------

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest pemecahan masalah siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*, siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 0 %, nilai kurang sebanyak 20 orang atau sebesar 71,43%, nilai cukup sebanyak 8 orang atau sebesar 28,5%, nilai tinggi sebesar 0% dan nilai tinggi sekali sebesar 0%.

b) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas *Problem Based Learning*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata (\bar{X}) = 46,701; variansi = 26,884; Standar Deviasi (SD) = 5,185; nilai maksimum = 59; nilai minimum = 36. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4

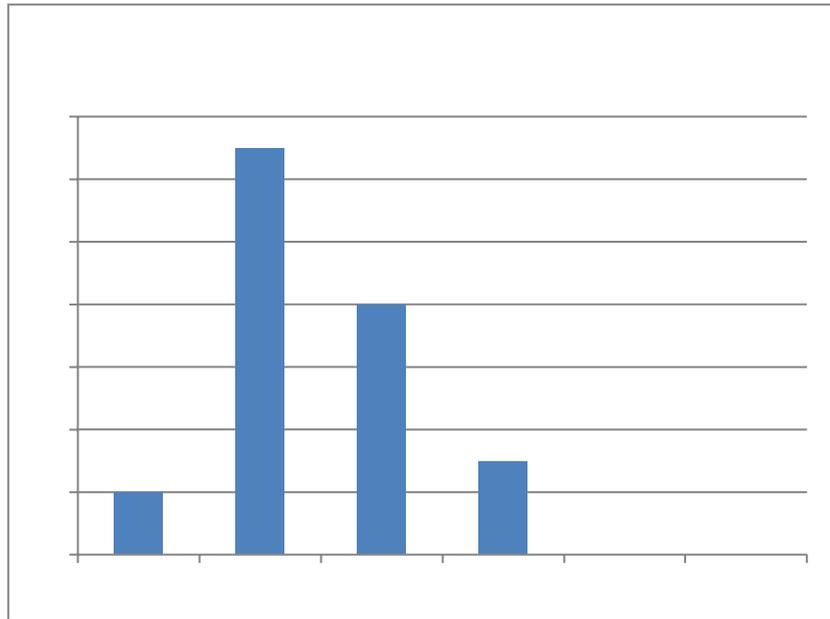
Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada kelas Pembelajaran *Problem Based Learning*

Kelas	Interval kelas	Batas kelas	Frekuensi	Persentase
1	36-41	36.5-41.5	2	7,41 %
2	42-46	42.5-46.5	13	46,43%
3	47-51	47.5-49.5	8	28,57%
4	52-56	51.5-56.5	3	10,71%
5	57-61	57.5-61.5		0%
6	62-66	62.5-66.5		0%

Jumlah			28	100%
--------	--	--	----	------

Dari tabel di atas data pretest kemampuan pemecahan masalah pada kelas model Pembelajaran *Problem Based Learning* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 36,5-41,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7,41%. Jumlah siswa pada interval nilai 42,5-46,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 46,43%. Jumlah siswa pada interval nilai 47,5-49,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28,57%. Jumlah siswa pada interval nilai 51,5-56,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%. Jumlah siswa pada interval nilai 57,5-61,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5-66,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemecahan masalah pada kelas model Pembelajaran *Problem Based Learning* yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi trigonometri yaitu tentang SPLDV, secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2

**Histogram Data Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa
Pada Kelas Pembelajaran *Problem Based Learning***

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Peoblem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5

**Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Pemecahan Masalah
Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaian
1	$0 \leq SKPK < 45$	9	32,14%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	19	67,86%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	0	0%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	0	0%	Tinggi

5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali
---	-------------------------	---	----	---------------

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest pemecahan masalah siswa pada kelas Pembelajaran *Problem Based Learning* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 9 siswa atau 32,14 %, nilai kurang sebanyak 19 orang atau sebesar 67,86%, nilai cukup sebanyak orang atau sebesar 0%, nilai tinggi sebesar 0% dan nilai tinggi sekali sebesar 0%.

c) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 49,964; variansi = 35,295; Standar Deviasi (SD) = 5,941; nilai maksimum = 64; nilai minimum = 35. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6

Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

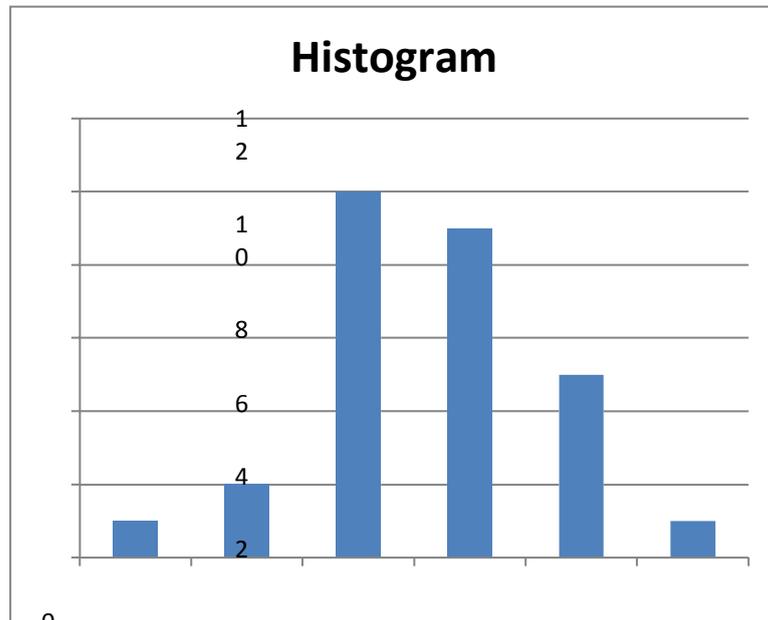
Kelas	Interval kelas	Batas kelas	Frekuensi	Persentase
1	35-39	35.5-39.5	1	3,57%
2	40-44	40.5-44.5	2	7,14%
3	45-49	45.5-49.5	10	35,71%
4	50-54	50.5-54.5	9	32,14 %
5	55-59	55.5-59.5	5	17,86%

6	60-64	60.5-64.5	1	3,57%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data pretest kemampuan pemecahan masalah pada kelas model Pembelajaran *Snowball Throwing* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 35,5 - 39,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3,57%. Jumlah siswa pada interval nilai 40,5 - 44,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7,14%. Jumlah siswa pada interval nilai 45,5 - 49,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 32,14%. Jumlah siswa pada interval nilai 50,5 - 54,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 32,14%. Jumlah siswa pada interval nilai 55,5 - 59,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17,86%. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 - 64,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3,57%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing* yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi matriks yaitu tentang SPLDV, secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2

Histogram Data Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7

Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Presentasi	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPK < 45$	3	10,71%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	24	85,71%	Kurang

3	$65 \leq SKPK < 75$	1	3,57%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	0	0%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest pemecahan masalah siswa pada kelas Pembelajaran *Snowball Throwing*, siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 3 orang siswa atau 10,71% %, nilai kurang sebanyak 24 orang atau sebesar 85,71%, nilai cukup sebanyak orang atau sebesar 3,57%, nilai tinggi sebesar 0% dan nilai tinggi sekali sebesar 0%.

d) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas *Problem Based Learning*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 40; variansi = 45,037; Standar Deviasi (SD) = 6,071; nilai maksimum = 51, nilai minimum = 27. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8

Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada kelas Pembelajaran *Problem Based Learning*

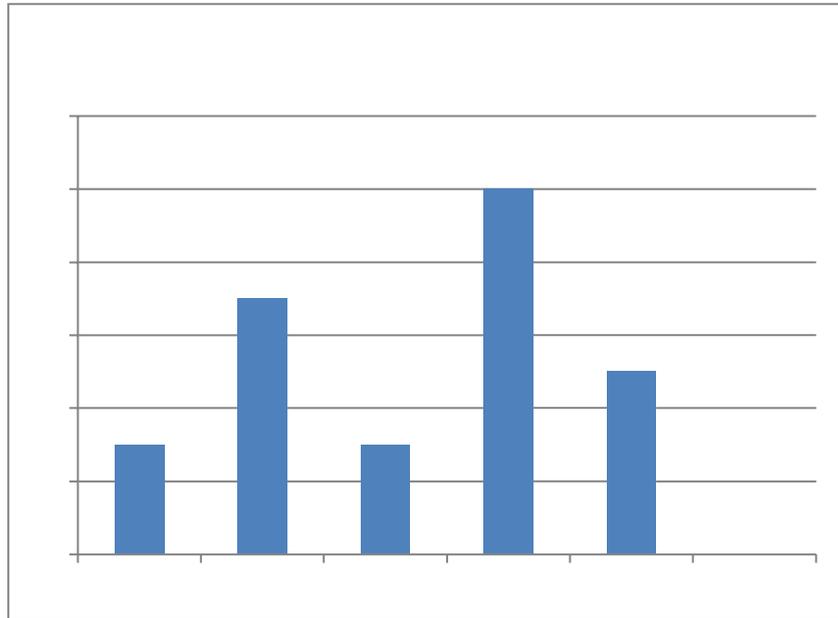
Kelas	Interval kelas	Batas kelas	Frekuensi	Persentase
1	26-31	26-31.5	3	10,71 %
2	32-36	31.5-36.5	7	25%

3	37-41	37.5-41.5	3	10,71%
4	42-46	42.5-46.5	10	35,71 %
5	47-51	47.5-51.5	5	17,86%
6	52-56	69.5-74.5	0	0%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data pretest kemampuan berpikir kreatif pada kelas model Pembelajaran *Problem Based Learning* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang kurang. Jumlah siswa pada interval nilai 26-31 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%. Jumlah siswa pada interval 32-36 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 37-41 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%. Jumlah siswa pada interval nilai 42-46 adalah 10 orang siswa atau sebesar 35,71%. Jumlah siswa pada interval 47-51 nilai adalah 5 orang siswa atau sebesar 17,86%. Jumlah siswa pada interval nilai 52-56 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan pemahaman konsep pada kelas Pembelajaran Berbasis Masalah yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi matriks yaitu tentang SPLDV secara umum diperoleh bahwa, siswa sulit menyampaikan pendapatnya ke dalam bahasa matematika walaupun sederhana. Siswa sulit mendefinisikan suatu gambar secara sempurna. Tidak bisa menyampaikan apa yang ada dalam ingatannya kedalam tulisan. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban

dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3

Histogram Data Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9

Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	9	32,14%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	19	67,86%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	0	0%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	0	0%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest berpikir kreatif siswa pada kelas Pembelajaran *Problem Based Learning* siswa yang memperoleh nilai kurang sekali sebanyak 9 siswa atau 32,14 %, nilai kurang sebanyak 19 orang atau sebesar 67,86%, nilai cukup sebanyak orang atau sebesar 0%, nilai tinggi sebesar 0% dan nilai tinggi sekali sebesar 0%.

c. Deskripsi Hasil Penelitian Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.10

Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Thrpwing* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sumber statistik	A1			A2		
B1	N	28	N	28	N	56
	$\Sigma A1B1$	1950	$\Sigma A2B1$	2167	$\Sigma B1$	4094
	Mean	69.643	Mean	77.393	Mean	73.107
	St.Dev	5.710	St.Dev	7.279	St.Dev	7.213
	Var	32.608	Var	52.988	Var	52.025
	$\Sigma(A1B1^2)$	136684	$\Sigma(A2B1^2)$	169141	$\Sigma(B1^2)$	53413
B2	N	28	N	28	N	56
	$\Sigma A1B2$	2158	$\Sigma A2B2$	2306	$\Sigma B2$	4474
	Mean	77.071	Mean	82.321	Mean	79.893
	St,Dev	8.032	St.Dev	6.307	St.Dev	7.526
	Var	64.513	Var	39.782	Var	56.643
	$\Sigma(A1B2^2)$	166062	$\Sigma(A2B2^2)$	190825	$\Sigma(B2^2)$	62289
)					

Jumlah	N	56	N	56	N	112
	$\Sigma A1$	4108	$\Sigma A2$	4437	ΣXT	8545
	Mean	73.357	Mean	79.232	Mean	76.29
						5
	St.Dev	7.857	St.Dev	7.234	St.Dev	8.076
	Var	61.725	Var	52.327	Var	65.23
	$\Sigma(A1^2)$	52139	$\Sigma(A2^2)$	62680	$\Sigma(XT^2)$	7301
						7025

Keterangan :

A1 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran

Snowball Throwing sebagai kelas eksperimen 1

A2 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based*

Learning sebagai kelas eksperimen 2

B1 = Kelompok siswa kemampuan pemecahan masalah

B2 = Kelompok siswa kemampuan berpikir kreatif

a) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar

Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 69.643; variansi = 32.608; Standar Deviasi (SD) = 5.710; nilai maksimum = 80; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11

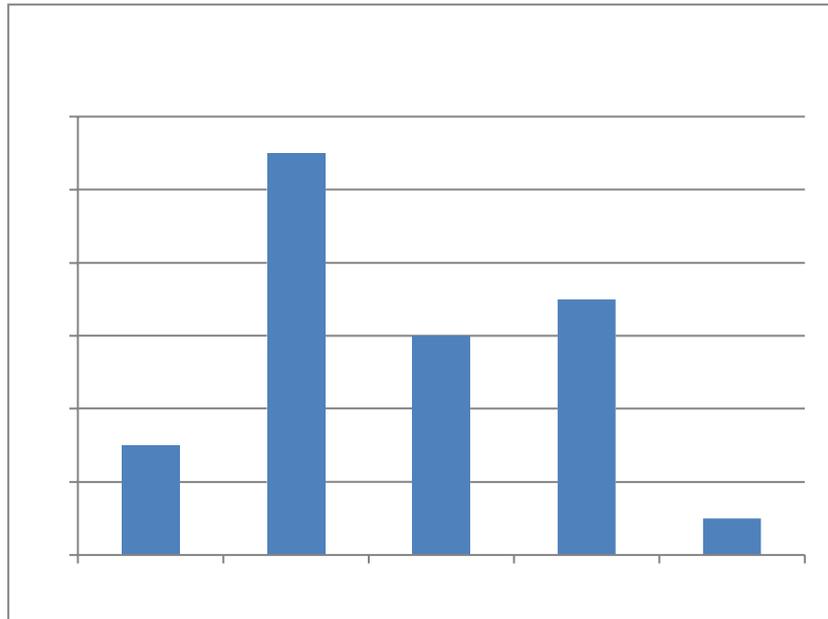
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-64	59.5-64.5	3	10.71%
2	65-69	64.5-69.5	11	39.29%
3	70-74	69.5-74.5	6	21.43%
4	75-79	74.5-79.5	7	25%
5	80-84	79.5-84.5	1	3.57%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (A1B1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 64,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10,71%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 39,29%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3,57%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator

pemecahan masalah yaitu : menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, menyatakan masalah berbentuk representasi dan menerapkan konsep ke pemecahan masalah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap . Pada nomor 3 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam membuktikan pernyataan yang benar dan menemukan salah satu sisi dalam segitiga. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.12

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B1)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	3	10.716%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	17	60.71%	Cukup

4	$75 \leq SKPK < 90$	8	28.57%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami masalah sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak mneyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 3 orang dengan persentasi 10,71%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 17 orang dengan persentasi 60,71%, jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 8 orang dengan persentasi 28,57%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali sebanyak 0 orang dengan persentasi sebesar 0%.

b) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem*

Based Learning dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (X) = 77,393; variansi = 52,988; Standar Deviasi (SD) = 7,279; nilai maksimum =

90; nilai minimum = 65. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.13

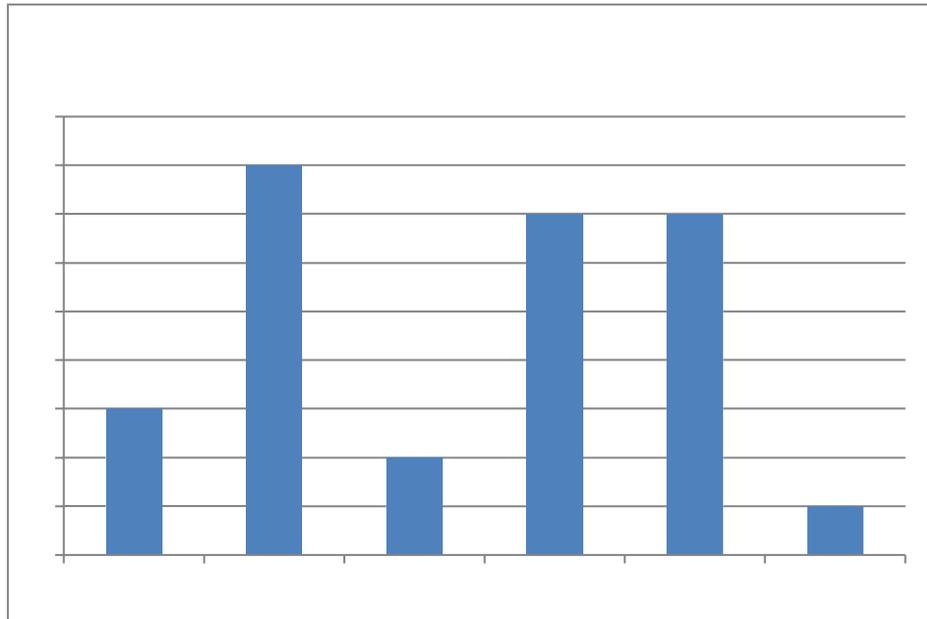
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B1)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	65-69	65.5-69.5	3	10.71%
2	70-74	69.5-74.5	8	28.57%
3	75-79	74.5-79.5	2	7.14%
4	80-84	79.5-84.5	7	25%
5	85-89	84.5-89.5	7	25%
6	90-94	89.5-94.5	1	3.57%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *Problem Based Learning* (A2B1) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 89,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah

siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.57%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator pemecahan masalah yaitu : menyatakan ulang sebuah masalah, memberikan contoh dan bukan contoh, menyatakan masalah kebentuk representasi dan menerapkan masalah ke pemecahan masalah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 1, 2, dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap . Pada nomor 3 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam membuktikan pernyataan yang benar dan menemukan salah satu sisi dalam segitiga. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan model Discovery Learning (A2B1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*(A2B1)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	0	0%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	11	39.29%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 85$	17	60.71%	Tinggi

	90			
5	90 ≤ SK PK ≤ 100	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami masalah sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apaapa dan tidak menyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 11 orang dengan persentasi 39.29%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 17 orang dengan persentasi 60.71%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

Model ini menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas siswa dalam pemecahan masalah. Tujuan dari model ini adalah untuk melatih kemampuan siswa dalam meneliti, menjelaskan fenomena, dan memecahkan masalah secara alamiah. Peranan guru dalam model ini adalah sebagai pembimbing belajar dan fasilitator belajar. Dengan model ini siswa akan belajar menganalisis dan mencoba

memecahkan masalah yang dihadapi sendiri melalui bimbingan-bimbingan dari guru atau dengan lembar kerja.²²

d) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Berbasis Masalah dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 77,071; variansi = 64,513; Standar Deviasi (SD) = 8.032; nilai maksimum = 88; nilai minimum = 62. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.15

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-64	60.5-65.5	4	14.29%
2	65-69	65.5-69.5	1	3.57%
3	70-74	69.5-74.5	6	21.43%
4	75-79	74.5-79.5	2	7.14%
5	80-84	79.5-84.5	9	32.14%
6	85-89	84.5-89.5	6	21.43%

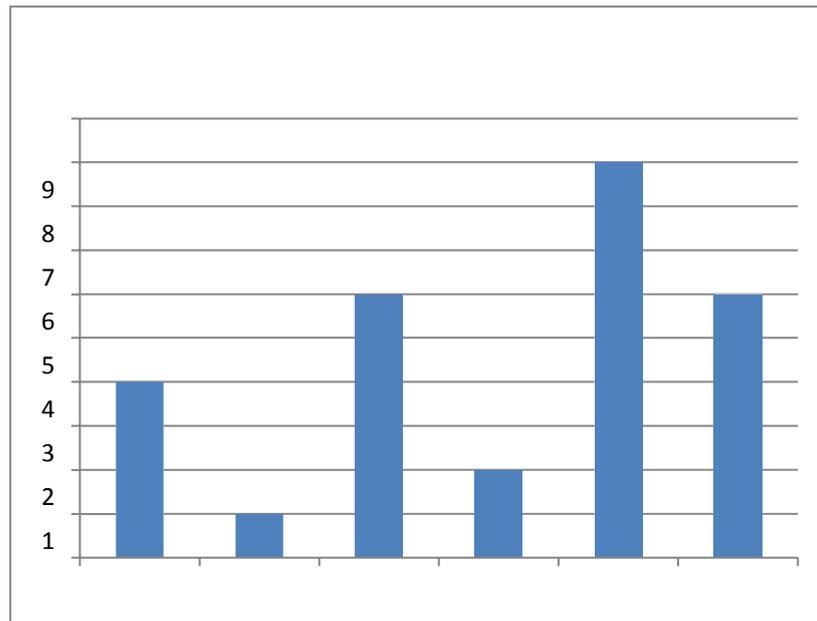
²²Muhammad Kaluwih Pangertian Junaidi & Moch. Lutfianto, (2018). *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri*, STKIP Al Hikmah Surabaya Vol. 5. Hal 131.

7	90-94	89.5-94.5		0%
Jumlah				100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kreatif siswa dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 65,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 14.29%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 73,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 32.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 85,5 – 89,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 0 orang siswa atau sebesar 0%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu :memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan

variabel terlebih dahulu. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang kedalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan diatas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 5 hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 5 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam mengelolah rumus pada materi trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7

Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.16

Katagori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1B2)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	4	14.29%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	7	25%	Cukup

4	$75 \leq SKPK < 90$	17	60.71%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 4 orang dengan persentasi 14.29%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak orang dengan persentasi 25%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 17 orang dengan persentasi 60.71%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

e) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (X) = 82.321;

variansi = 39.781; Standar Deviasi (SD) = 6.307; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 65. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.17

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B2)

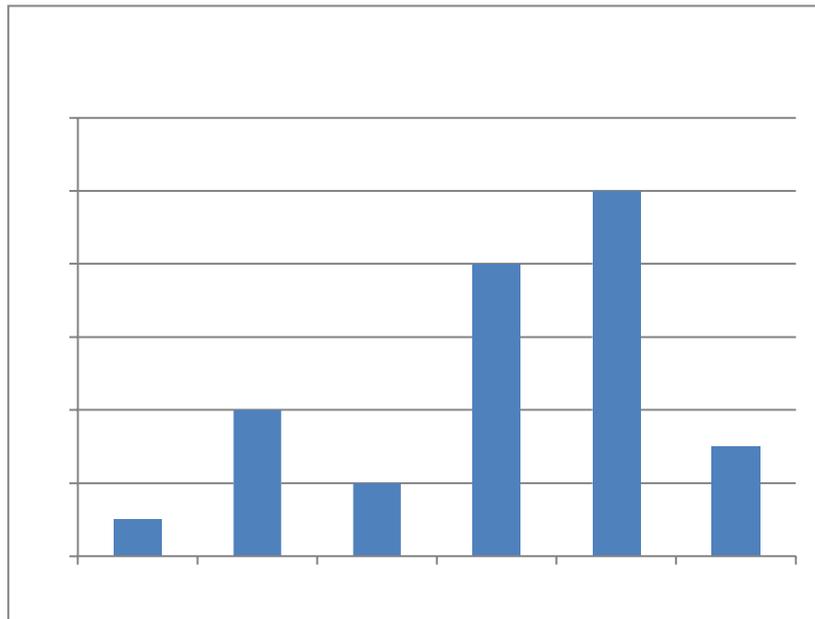
Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	65-69	65.5-69.5	1	3.57%
2	70-74	69.5-74.5	4	14.29%
3	75-79	74.5-79.5	2	7.14%
4	80-84	79.5-84.5	8	28.57%
5	85-89	84.5-89.5	10	35.71%
6	90-94	89.5-94.5	3	3.57%
Jumlah			28	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kreatif siswa dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B2) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 14.29%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5

– 89,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 35.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 3.57%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu :memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan memeriksa kembali. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Pada akhir setiap jawaban, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban penyelesaian. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1,3 dan 4 dengan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak mengubah informasi yang ke dalam model matematika, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, ketiga soal yang disebutkan diatas merupakan permasalahan yang sering dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 5 hampir seluruh siswa kesulitan dalam menganalisis soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal pada nomor 5 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang paham dalam

mengelolah rumus pada materi trigonometri. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (A2B2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8

Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2B2)

Sedangkan katagori penilaian data berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.18

Katagori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaian
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	0	0%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	5	17.85%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	20	71.43%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	3	10.71%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak orang dengan persentasi 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 5 orang dengan persentasi 17.85%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak memberikan kesimpulan sebanyak 20 orang dengan persentasi 71.43%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 3 orang dengan persentasi 10.71%.

f) Data Hasil Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (A1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 73.357; variansi = 61.725; Standar Deviasi (SD) = 7.857; nilai maksimum = 86; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.19

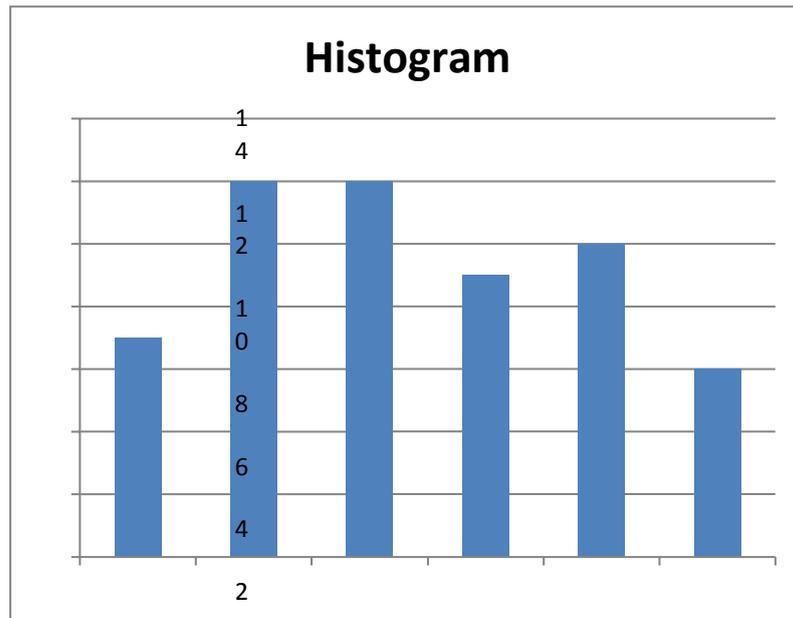
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahaan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	60-64	60.5-64.5	7	12.5%
2	65-69	64.5-69.5	12	21.43%
3	70-74	69.5-74.5	12	21.43%
4	75-79	74.5-79.5	9	16.07%
5	80-84	79.5-84.5	10	17.86%
6	85-89	84.5-89.5	6	10.71%
Jumlah			56	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball*

Throwing bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 64,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 12.5%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 16.07%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17.86%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 89,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 96,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10.71%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.9

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*(A1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.20

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A1)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali

2	$45 \leq SKPK < 65$	7	12.5%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	24	42.86%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	25	44.64%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A1) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 7 orang dengan persentasi 12.5%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 24 orang dengan persentasi 42.86%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmemberikan kesimpulan sebanyak 25 orang dengan persentasi 44.64%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

Siswa dalam menyelesaikan soal menunjukkan kurang dalam memahami soal tersebut. Sikap mandiri harus dimiliki oleh setiap orang khususnya peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.²³

g) Data Hasil Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Bepikir Kreatif Siswa (A2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 79.232; variansi = 52.34; Standar Deviasi (SD) = 7.234; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 65. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	65-69	60.5-64.5	4	12.5%
2	70-74	64.5-69.5	12	21.43%
3	75-79	69.5-74.5	10	21.43%
4	80-84	74.5-79.5	12	16.07%
5	85-89	79.5-84.5	14	17.86%
6	90-94	84.5-89.5	4	10.71%
Jumlah			56	100%

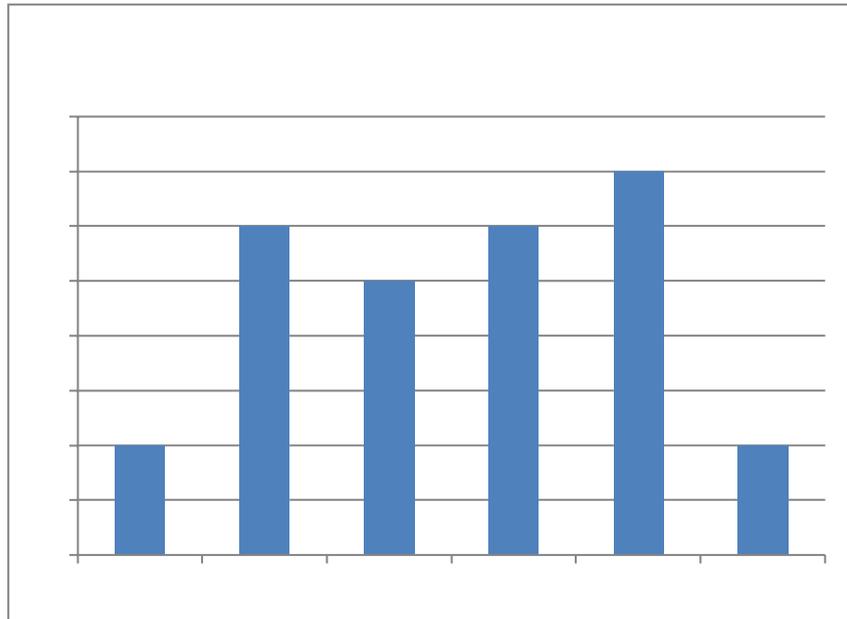
Tabel 4.21

²³Nuhyal Ulia & Dwi Lestari, (2017). *Pengaruh Pembelajaran Model Snowball Throwing Terhadap Sikap Mandiri Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. Vol. 1.Edisi 1.*

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A2)

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 2%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17.86%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 89,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7.41%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.10

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*(A2)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreaatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.22

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (A2)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali

2	$45 \leq SKPK < 65$	0	0%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	14	25%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	36	64.25%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	4	7.14%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (A2) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 14 orang dengan persentasi 25%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 36 orang dengan persentasi 64.25%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 4 orang dengan persentasi 7.14%.

g) Data Hasil Model *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa (B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 73.107; variansi = 52.025; Standar Deviasi (SD) = 7.213; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 60. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.23

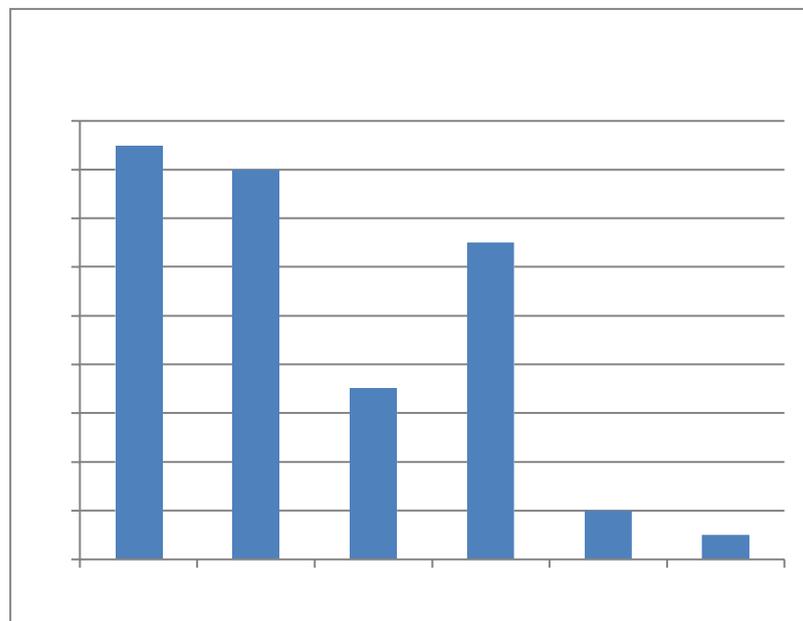
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B1)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	65-69	60.5-64.5	17	30.36%
2	70-74	64.5-69.5	16	28.57%
3	75-79	69.5-74.5	7	12.5%
4	80-84	74.5-79.5	13	23.21%
5	85-89	79.5-84.5	2	3.57%
6	90-94	84.5-89.5	1	1.79%
Jumlah			56	100%

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 64,5 adalah 17 orang siswa atau

sebesar 30.36%. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 69,5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 12.5%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 13 orang siswa atau sebesar 23.21%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5– 89,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1.79%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.11

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* (B1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.24

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* (B1)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali
2	$45 \leq SKPK < 65$	5	8.93%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	28	50%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	23	41.07%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	0	0%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B1) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%,

jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 5 orang dengan persentasi 8.93%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 28 orang dengan persentasi 50%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 23 orang dengan persentasi 41.07%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 0 orang dengan persentasi 0%.

h) Data Hasil Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa(B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajara *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 79.893; variansi = 56.643; Standar Deviasi (SD) = 7.526; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 62. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.25

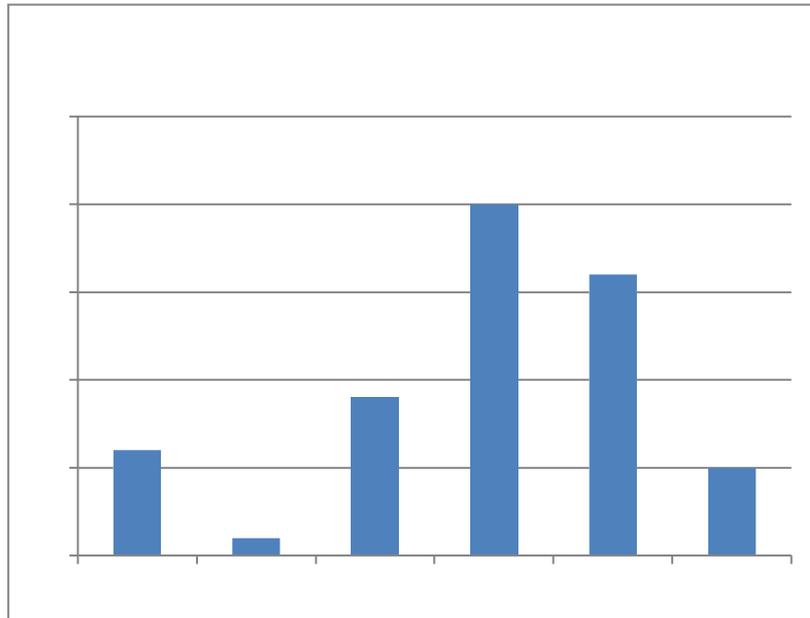
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B2)

Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas	Frekuensi	Persentase
1	62-66	62.5-66.5	6	10.71%
2	67-72	66.5-72.5	1	1.79%
3	73-77	72.5-77.5	9	16.07%
4	78-82	77.5-82.5	20	35.71%
5	83-87	82.5-87.5	16	28.57%
6	88-92	87.5-92.5	5	8.93%
Jumlah			56	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 – 66,5 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 66,5 – 72,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 1.79%. Jumlah siswa pada interval nilai 72,5 – 77,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 16.07%. Jumlah siswa pada interval nilai 77,5 – 82,5 adalah 20 orang siswa atau sebesar 35.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 87,5 adalah 16 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5– 92,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8.93%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem*

Based Learning (B2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.12

Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* (B2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.26

Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (B2)

No	Interval Kelas	Jumlah siswa	Presentasi	Kategori penilaia
1	$0 \leq SKPK < 45$	0	0%	Kurang Sekali

2	$45 \leq SKPK < 65$	4	7.14%	Kurang
3	$65 \leq SKPK < 75$	9	16.07%	Cukup
4	$75 \leq SKPK < 90$	40	71.43%	Tinggi
5	$90 \leq SKPK \leq 100$	3	5.36%	Tinggi Sekali

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* (B2) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang sekali atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 4 orang dengan persentasi 7.14%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 9 orang dengan persentasi 16.07%. jumlah siswa yang memiliki katagori tinggi yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 40 orang dengan persentasi 71.43%, jumlah sisiwa dengan katagori tinggi sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 3 orang dengan persentasi 5.36%.

B. Uji Prasyarat Analisis

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem*

Based Learning pada materi matriks dilakukan dengan teknik analisis dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

1) Uji Normalitas

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis liliefors, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel bersasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{Tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal, tetapi jika $L_{hitung} > L_{Tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) **Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Terhadap Pemecahan Masalah Siswa (A1B1)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah (A1B1) diperoleh $L_{hitung} = 0,1674$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,159$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,1674 < 0,1549$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) **Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa (A2B1)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah (A2B1) diperoleh $L_{hitung} = 0,167$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1674$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,167 < 0,1674$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (A1B2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model *Snowball Throwing* terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif (A1B2) diperoleh $L_{hitung} = 0,149$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1674$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,149 < 0,1674$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan berpikir kreatif berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (A2B2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif (A2B2) diperoleh $L_{hitung} = 0,164$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1674$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,164 < 0,1674$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan

bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) **Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif (A1)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model *Snowball Throwing* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif (A1) diperoleh $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,118$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,106 < 0,118$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) **Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif (A2)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif(A2) diperoleh $L_{hitung} = 0,082$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1091$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,082 < 0,1091$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (B1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah (B1) diperoleh $L_{hitung} = 0,117$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1184$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,117 < 0,1184$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif (B2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif (B2) diperoleh $L_{hitung} = 0,109$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1184$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,109 < 0,1184$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.27

Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
A1B1	0,159	0,1674	Normal
A2B1	0,167		
A1B2	0,149		
A2B2	0,164		
A1	0,106	0,184	Normal
A2	0,099		
B1	0,117		
B2	0,109		

Keterangan :

A1B1 : Model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

A2B1 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

A1B2 : Model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan berpikir kreatif

A2B2 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif

A1 : Model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif

A2 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif

B1 : Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah

B2 : Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji Bartlett. Dari hasil perhitungan X^2 hitung (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X^2 tabel.

Dengan ketentuan jika X^2 hitung $<$ X^2 tabel maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2), (A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)$. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 28

Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2), (A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)$

Kelompok	d	Si ²	db.Si ²	db.logSi ²	X _{hitung}	X _{tabel}	kesimpulan
A ₁ B ₁	2	32.608	888.429	40.860	3.664	7.815	Homogen
	7						
A ₂ B ₁	2	52.988	1430.67	46.553			
	7	1	9				
A ₁ B ₂	2	64.513	1741.85	48.861			
	7	2	7				
A ₂ B ₂	2	39.781	1074.10	43.191			
	7	8	7				
A ₁	5	61.725	3394.85	98.475	0.622	3.841	Homogen
	5		7				
A ₂	5	51.725	2844.85	94.253			
	5		7				
B ₁	5	57.309	3151.98	96.702	0.001	0.003	Homogen
	5		2				
B ₂	5	58.215	3201.83	97.077			
	5		9			4	

C. Pengujian Hipotesis

a) Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur dan diuji

dengan Tukey. Hasil analisis data berdasarkan Anava 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.29

Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Dolok Sigompulon Menggunakan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1183,000	1183,000	24,919	3,929	6,876
Antar Baris (B)	1	1068,893	1068,893	22,516		
Interaksi	1	2181,536	2181,536	45,953		
Antar Kelompok	3	2295,643	765,214	16,119	2,689	3,968
Dalam Kelompok	108	5127,071	47,473			
Total di reduksi	111	7422,714				

Kriteria Pengujian :

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 24,919 > 3,929$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 22,516 > 3,929$, maka terdapat perbedaan signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 2181,536 > 3,929$, maka tidak terdapat interaksi faktor kolom dan faktor baris.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2 x 2 digunakan uji ANAVA yang dilakukan pada kelompok : (1) Main Effect A yaitu A_1 dan A_2 serta main effect B yaitu B_1 dan B_2 dan (2) Simpel Effect A yaitu A_1 dan A_2 untuk B_1 serta A_1 dan A_2 untuk B_2 , Simpel effect B yaitu B_1 dan B_2 untuk A_1 serta B_1 dan B_2 untuk A_2 . Maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh antara model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Hipotesis Statistik

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.30

Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)		840,875		19,647	4,020	7,129
Dalam Kelompok		2311,107				
Total di reduksi		0,000				

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 19,647$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,020. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan H_a , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $19,647 > 4,020$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a .

Dari hasil hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa..

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hipotesis Statistik

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.31

Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)	1	385,875	385,875	7,400	4,020	7,129
Dalam Kelompok	54	2815,964	52,147			
Total di reduksi	55	3201,839				

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 7,400$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,020. Selanjutnya dengan

membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $7,400 > 4,020$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hipotesis Statistik

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 26.614$ (Model Pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 35.694$ (Kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan berpikir kreatif Siswa) dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,913. Selanjutnya dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tabel 4.32

Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$	Secara keseluruhan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik dari pada tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar	Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah

		dengan model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	siswa..
2	$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_2}$	<p>Secara keseluruhan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik dari pada dengan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i></p>	<p>Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.</p>
3	$H_0 : \mu_{A_2} = \mu_{A_1}$ $H_a : \mu_{A_2} > \mu_{A_1}$	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih tinggi dari tingkat kemampuan pemecahan</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik</p>

		<p>masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>.</p>	<p>dari tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>.</p>
--	--	---	--

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai Pengaruh model Pembelajaran *Snowball Throwing* dan model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada materi matriks di kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.. Kelas eksperimen I yang akan diajar menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan kelas eksperimen II yang akan diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa di SMA N 1 Dolok Sigompulon.

Temuan hipotesis pertama: Menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan

masalah siswa.. Dalam kemampuan pemecahan masalah siswa dapat mengartikan, menjelaskan, serta menerapkan setiap konsep matematika ke dalam bentuk representasi matematis. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran akan menekankan tentang pentingnya konteks nyata yang dikenal siswa dan proses konstruksi pengetahuan matematika siswa. Dalam model ini siswa diajak untuk memahami masalah kontekstual yang dihadapi sehingga akhirnya siswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual tersebut.

Kemampuan siswa dalam pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting diasah dalam pembelajaran terutama pelajaran matematika. Karena berhasil tidaknya tujuan pembelajaran dapat diukur dari keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Oleh karena itu dalam menyelesaikan soal matematika siswa harus menguasai materi-materi yang telah diajarkan sebelumnya.

Fatnar dan Anam menguraikan bahwa kemampuan merupakan kesanggupan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil penelitian atau prakti.²⁴ Robin juga mengatakan bahwa kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan.²⁵ Berdasarkan pendapat dari para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan seseorang dalam melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan dan kesanggupan atas kecakapan atau kecerdasan.

²⁴Cronika Ester Ritonga, (2018). *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa di SMP N 3 Angkola Selatan. Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal) Vol. 1. No. 2.*

²⁵Ermila, (2018). *Efektivitas Penggunaan model pembelajaran Talking Stick terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di kelas VII MTs YKS Padangsidempuan. Journal MathEdu (Mathematic Education Journal). Vol. 1. No. 3.*

Menurut Krulik dan Rudnick, kemampuan pemecahan masalah adalah suatu usaha individu dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah dimilikinya untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya.²⁶ Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki individu dalam menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan suatu masalah.

Menurut Polya, ada empat langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah yaitu: memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.²⁷

Dari tabel data kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 89,5 adalah 7 orang siswa

²⁶Nila Vitasari & Trisnawati, (2017). *Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD Universitas Sarjanawiyah Taman Siswa Melalui Problem Posing. Jurnal Taman Cendekia. Vol. 01. No. 2.*

²⁷Nisa Ayu Siregar, (2018). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Snowball Throwing dengan Menggunakan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Peluang Di kelas IX SMP Negeri 1 Sipirok, Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Vol. 4. No. 2.*

atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.57%.

Adapun seorang siswa dapat dikatakan kreatif apabila siswa dapat memecahkan masalah dengan ide atau gagasannya sendiri dan menghasilkan ide atau gagasan yang baru.²⁸ Pada langkah orientasi peserta didik kepada masalah, peserta didik diberikan sebuah permasalahan. Pemberian masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, melatih peserta didik untuk berpikir lebih kreatif. Pada langkah pengorganisasian peserta didik untuk belajar, dilakukan dengan memancing rasa ingin tahu peserta didik. Pada tahap membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, peserta didik dibentuk kelompok yang masing-masing anggota berjumlah 4-5 orang. Pada tahap pengembangan dan mempresentasikan hasil karya, perkembangan bahasa peserta didik lebih dioptimalkan.²⁹

Temuan hipotesis kedua: Menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Dan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* bertujuan untuk mengarahkan siswa dalam konteks kehidupan nyata untuk memberikan pengalaman yang bermakna kepada siswa agar mampu menciptakan kerja sama secara aktif, kreatif dan menyenangkan.

²⁸Rizal Abdurrozak dkk, (2016). *Pengaruh Model Snowball Throwing Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*, *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol.1. No.1.hal. 874.

²⁹Agustina Elizabeth & Maria Magdalena Sigahitong, (2018). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA*, *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. Vol. 6. No. 2.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 82.321; variansi = 39.781; Standar Deviasi (SD) = 6.307; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 65. Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kreatif siswa dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 14.29%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7.14%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28.57%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 89,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 35.71%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 3.57%.

Temuan hipotesis ketiga : Menyimpulkan bahwa Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing*. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 79.232; variansi = 52.34; Standar Deviasi (SD) = 7.234; nilai maksimum = 92; nilai minimum = 65.

Dari tabel data kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 65,5 – 69,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 2%. Jumlah siswa pada interval nilai 69,5 – 74,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 79,5 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17.86%. Jumlah siswa pada interval nilai 79,5 – 84,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21.43%. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 89,5 adalah 14 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5– 94,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7.41%.

Temuan hipotesis keempat : Menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa pada materi matriks. Dengan adanya temuan ini maka tidak terdapat interaksi yang signifikan, yang menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan positif antara model pembelajaran terhadap hasil kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* berbeda secara signifikan dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas XI SMA N 1 Dolok Sigompulon T.P 2020/2021.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah disusun dengan sebaik-baiknya dan berbagai upaya telah dilakukan agar memperoleh hasil yang maksimal. Namun tetap ada beberapa hal yang menjadi kendala dalam melakukan penelitian, kendala yang menjadi keterbatasan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* banyak memakan waktu karena susah nya menggali informasi siswa tentang hal yang diketahui pada saat proses *questioning* dikarenakan siswa masih tidak percaya diri dalam mengutarakan pendapatnya.
2. Waktu penelitian yang sangat terbatas karena pihak sekolah hanya memberikan waktu penelitian selama 1 bulan dengan jadwal masuk kelas yang hanya 2 kali dalam seminggu karena siswa hanya melakukan pembelajaran tatap muka selama 2 kali dalam seminggu akibat Covid-19.
3. Pada saat melakukan penelitian dengan pembelajaran kelompok susah untuk tetap memperhatikan protokol kesehatan dan jaga jarak. Karena antara siswa harus ada interaksi langsung tetapi harus jaga jarak yang akhirnya membuat siswa tidak terlalu bebas dalam proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan permasalahan yang telah dirumuskan, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 1 yaitu 69.643, sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 2 yaitu 77.393. Dari nilai rata-rata siswa tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 2 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen 1.
2. Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini juga dapat ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 1 yaitu 77.071, sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen 2 yaitu 82.321. Dari nilai rata-rata siswa tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 2 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen 1.
3. Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan tujuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah: Penelitian ini dilakukan pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pada kelas eksperimen I, siswa dibagi menjadi 5 kelompok dengan jumlah siswa sebanyak 5-6 orang siswa tiap-tiap kelompok yang dipilih secara heterogen. Setiap kelompok diberikan masalah atau soal yang mana untuk menyelesaikan masalah tersebut siswa harus melakukan diskusi dengan kelompoknya. Setelah itu guru menjelaskan situasi soal dengan memberikan petunjuk dan arahan melalui tanya jawab tentang hal yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut. Selanjutnya guru membimbing siswa dalam menyelesaikan persoalan tersebut dan memberikan motivasi kepada siswa dalam menentukan penyelesaian soal. Kemudian setelah melakukan diskusi kelompok selanjutnya melakukan diskusi kelas untuk menarik kesimpulan dalam menentukan matriks. Pada tahap terakhir guru beserta siswa menyimpulkan dan memperkuat hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang telah dilakukan oleh siswa. Sedangkan pembelajaran pada kelas eksperimen II siswa dibagi menjadi 5 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa yang dipilih secara heterogen. Lalu setelah itu guru memberikan masalah yang sama kepada setiap kelompok. Kemudian guru membimbing siswa untuk menemukan informasi dan petunjuk pada masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa menyajikan temuan dengan memberikan suatu contoh model nyata. Kemudian guru berkeliling untuk membimbing diskusi

kelompok yang dilakukan siswa dengan melakukan tanya jawab. Lalu guru meminta perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi ke depan kelas. Selanjutnya guru memperkuat dan menyimpulkan hasil diskusi kelas yang telah dilakukan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hasil kesimpulan kedua menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hasil kesimpulan ketiga menyatakan bahwa terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model Pembelajaran *Snowball Throwing* dengan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning*.

C. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka peneliti menyarankan kepada berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sejenis disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan sajian materi lain, memperhatikan keberhasilan dan kelemahan penelitian ini guna meningkatkan hasil penelitian menjadi lebih baik.

2. Bagi siswa sebaiknya siswa terlibat lebih aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dan meningkatkan motivasi belajar.
3. Bagi guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar sehingga dapat menciptakan proses belajar yang aktif dan menyenangkan serta dapat mencapai tujuan pembelajaran.
4. Bagi kepala sekolah agar menjadi bahan masukan untuk dapat mengembangkan pendekatan-pendekatan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa
5. Bagi Pembaca hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi yang dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi yang membacanya.

Daftar Pustaka

Abdurrozak, Rizal dkk, 2016. *Pengaruh Model Snowball Throwing Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa, Jurnal Pena Ilmiah. Vol.1. No.1.*

Darmawan, Deni & Dinn Wahyudin. 2018. *Model Pembelajaran di Sekolah.* Bandung: PT Remaja Risdakarya.

Elizabeth, Agustina & Maria Magdalena Sigahitong. 2018. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA, Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram. Vol. 6. No. 2.*

Ermila, (2018). *Efektivitas Penggunaan model pembelajaran Talking Stick terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di kelas VII MTs YKS Padangsidempuan. Journal MathEdu (Mathematic Education Journal). Vol. 1. No. 3.*

Hamzah, Ali & Muhlisraini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika.* Jakarta: PT Rajagrafindo Persada. Aqib, Zainal. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Konvensional Inovatif.* Bandung: Yrama Widya. 2013.

Handayani, Diyan. 2017. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas VIII MTs.S Al-Washliyah Tahun Ajaran 2016/2017.*

Ismayadi, Muhammad. 2018. *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang diajarkan dengan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching di SMP Swasta Al-Washliyah 8 Medan Tahun Ajaran 2017/2018.*

Istarani. 2014. *58 Model Pembelajaran Inovatif.* Medan: Media Persada.

Johani, Dimiyati. 2016. *Pembelajaran Terpadu.* Jakarta: Prenamedia Group. Hamalik, Oemar. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem.* Jakarta: Bumi Aksara. 2008.

Junaidi, Pangertian Kaluwih Muhammad & Moch. Lutfianto. 2018. *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 5. No. 2.*

Kadir, Abdul, dkk. 2012. *Dasar-Dasar Pendidikan.* Jakarta: Kencana Predana Media Group.

Lumbantobing, Fujasari. 2018. *Pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*

Matematis Siswa Kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan T.P. 2017/2018.

Prayitno. 2009. *Dasar Teori dan Praktis Pendidikan*. Jakarta: PT Grasindo.

Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, reliabilitas tinggi.

Ritonga, Cronika Ester . 2018. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa di SMP N 3 Angkola Selatan. Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal) Vol. 1. No. 2.*

R, S Tandiseru. 2015. *The Effectiveness of Local Culture-Based Mathematical Heuristic-KR Learning Towards Enhancing Students Creative Thinking*. Jurnal of Education and Practice.

Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Safarina dan Abdullah. 2014. *Sosiologi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Sanjaya, Wina. 2010. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

Sanjaya, Wina. 2017. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.

Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Siregar, Ayu Nisa. 2018. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Snowball Throwing dengan Menggunakan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Peluang Di kelas IX SMP Negeri 1 Sipirok, Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Vol. 4. No. 2.*

Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Suryani, Nunuk dan Leo Agung. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak.

Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Ulia, Nuhyal & Dwi Lestari, 2017. *Pengaruh Pembelajaran Model Snowball Throwing Terhadap Sikap Mandiri Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. Vol. 1. Edisi 1.*

Vitasari, Nila & Trisnawati. 2017. *Peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD Universitas Sarjanawiyah Taman Siswa Melalui Problem Posing. Jurnal Taman Cendekia. Vol. 01. No. 2.*

Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*, Bandung: UPI

Wasis Dwiyo. 2016. *Pembelajaran Visioner*. Jakarta: Bumi Aksara

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Dolok Sigompulon

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/1

Materi Pokok : Matriks

Pertemuan : 1 & 2

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong-royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai solusi atau berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, serta transpose.</p>	<p>Menjelaskan konsep dan bentuk umum matriks</p> <p>Menjelaskan ordo matriks</p> <p>Menjelaskan jenis-jenis matriks</p> <p>Menjelaskan transpos matriks</p> <p>Menghitung determinan dan invers matriks</p>
	<p>Menjelaskan tahapan menyelesaikan matriks ordo 2×2</p> <p>Menjelaskan tahapan menyelesaikan matriks ordo 3×3</p> <p>Menjelaskan strategi /tahapan menyelesaikan matriks menggunakan masalah</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<p>Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan determinan</p> <p>Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan invers matriks</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan belajar matriks siswa diharapkan memiliki sikap aktif dalam mengikuti pembelajaran, bisa bekerja sama dalam kelompok, dan toleransi terhadap perbedaan pendapat yang terjadi, serta berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu. Selain itu juga siswa diharapkan dapat memiliki:

1. Sikap

Aktif dalam pembelajaran, responsif, suka bekerja sama, toleran sesama teman dan bertanggung jawab.

2. Pengetahuan

- a) Membedakan relasi yang bukan dan relasi yang merupakan fungsi
- b) Menentukan relasi yang merupakan fungsi

3. Keterampilan

Terampil menentukan daerah asal dan daerah hasil dari suatu permasalahan fungsi

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian matriks
2. Jenis-jenis matriks
3. Transpos matriks
4. Determinan dan invers matriks
5. Aplikasi matriks pada Sistem Persamaan Linear

E. Metode/Model Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*)

Model pembelajaran : *Snowball Throwing*

Metode pembelajaran : Diskusi, kerja kelompok, dan pemberian tugas

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan sikap siap menerima pelajaran dengan mengkondisikan kelas, berdo'a, menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa 2. Sebagai apersepsi guru mengajukan pertanyaan tentang pengertian matriks 	10 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru dan siswa meninjau ulang materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa 4. Guru memberikan contoh matriks 	

Inti	<p>Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan 2. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi sama seperti pertemuan sebelumnya <p>Identifikasi Masalah (<i>problem statement</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi matriks yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok <p>Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempari dari satu peserta didik ke peserta didik lainnya \pm 15 menit. 5. Setelah peserta didik mendapatkan satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian. 	70 menit
------	--	----------

	<p>6. Siswa juga bisa bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang diperolehnya</p> <p>Pengelolaan Data</p> <p>7. Siswa mengolah data yang diperoleh dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>Pembuktian (<i>verification</i>)</p> <p>8. Siswa bersama dengan kelompoknya memeriksa jawaban yang diberikan peserta didik lainnya</p> <p>Menarik kesimpulan (<i>Generalization</i>)</p> <p>9. Setiap peserta didik membuat ringkasan jawaban atas semua pertanyaan dari peserta didik lainnya</p> <p>10. Dari hasil tersebut setiap peserta didik membuat kesimpulan tentang materi yang sudah dipelajari</p> <p>11. Siswa juga diberikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan matriks</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan secara singkat konsep matriks 2. Guru memberikan motivasi agar siswa lebih giat lagi belajar dan banyak-banyak mengerjakan soal latihan 3. Guru memberikan tugas secara individual mengenai matriks 4. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan nasehat untuk tetap belajar dan menyelesaikan tugas yang diberikan 5. Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari 6. Salam 	10 menit

Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi
----------	--------------------	---------

		waktu
Pendahuluan	<p>5. Guru mengkondisikan sikap siap menerima pelajaran dengan mengkondisikan kelas, berdo'a, menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>6. Sebagai apersepsi guru mengajukan pertanyaan tentang invers matriks</p> <p>7. Guru dan siswa meninjau ulang materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa</p> <p>8. Guru memberikan contoh invers Matriks</p>	10 menit
Inti	<p>Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)</p> <p>12. Mengulas dan membahas PR sebelumnya</p> <p>13. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan</p> <p>14. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi</p> <p>Identifikasi Masalah (<i>problem statement</i>)</p> <p>15. Masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi matriks yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok</p> <p style="text-align: center;">Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</p> <p>16. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti</p>	70 menit

	<p>bola dan dilempari dari satu peserta didik ke peserta didik lainnya \pm 15 menit.</p> <p>17. Setelah peserta didik mendapatkan satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.</p> <p>18. Siswa juga bisa bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan diperolehnya</p> <p>Pengelolaan Data</p> <p>19. Siswa mengolah data yang diperoleh dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>Pembuktian (<i>verification</i>)</p> <p>20. Siswa bersama dengan kelompoknya memeriksa jawaban yang diberikan peserta didik lainnya</p> <p>Menarik kesimpulan (<i>Generalization</i>)</p> <p>21. Setiap peserta didik membuat ringkasan jawaban atas semua pertanyaan dari peserta didik lainnya</p> <p>22. Dari hasil tersebut setiap peserta didik membuat kesimpulan tentang materi yang sudah dipelajari</p> <p>23. Siswa juga diberikan masalah nyata dalam kehidupan sehari yang berhubungan dengan matriks</p>	
Penutup	7. Guru dan siswa menyimpulkan secara singkat materi matriks yang	10 menit

	<p>sudah dipelajari</p> <p>8. Guru memberikan motivasi agar siswa lebih giat lagi belajar dan memperbanyak mengerjakan soal latihan</p> <p>9. Guru memberikan tugas secara individual mengenai matriks</p> <p>10. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan nasehat untuk tetap belajar dan menyelesaikan tugas yang diberikan</p> <p>11. Doa dan salam</p>	
--	---	--

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Buku paket pegangan siswa

White board

Lembar Kerja Siswa

Lembar penilaian

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Tugas
 - a. Membaca dan mengamati, pengertian dan konsep matriks serta masalah yang berkaitan dengan matriks
 - b. Mengisi lembar kerja secara benar dan lengkap
2. Portofolio
 - a. Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada
3. Tes

Tes berbentuk kuis kelompok
4. Sikap dan keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilain	Waktu penilaian
1	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran menemukan konsep fungsi b. Bekerja sama dalam kegiatan kelompok c. Toleran terhadap jawaban peserta didik lain	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Pengetahuan a. Membedakan relasi yang bukan fungsi dan	Penilaian dengan tes tertulis dan kerja	Penyelesaian tugas individu dan kelompok

	relasi yang merupakan fungsi b. Menentukan relasi yang merupakan fungsi	Sama	
3	Keterampilan a. Terampil menentukan daerah asal, daerah hasil dari suatu fungsi	Pengamatan	Penyelesaian tugas baik tugas individu maupun kelompok dan saat diskusi

I. Instrumen Penilaian Belajar

1. Tes tertulis (Aspek Pengetahuan)

Selesaikan soal-soal berikut dengan teliti!

- Buatlah 2 contoh dari setiap jenis matriks!
- Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$, tentukanlah ordo dan determinannya!
- Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 2 & 8 \end{bmatrix}$, hitunglah $B^{-1} \cdot C$!
- Dari soal c di atas, hitunglah nilai $C - B$!
- Dari soal c di atas, tentukanlah nilai CB !

2. Penilaian Sikap (Aspek Sikap)

Jika sebuah ruangan diisi dengan kursi sebanyak 4 baris ke samping serta 2 baris ke belakang. Apabila kursi tersebut diberi nomor sampai 8, nyatakanlah ruangan tersebut dengan sebuah matriks!

3. Penilaian Keterampilan (Aspek Keterampilan)

Siswa diminta mengerjakan masalah berikut dan dinilai sikapnya. Carilah contoh di kehidupan sehari-hari suatu matriks. Buat laporan dari hasil diskusi tersebut.

Format penilaian masalah

No	Tahapan	Skor (1-5)
1	Tahap perencanaan bahan	
2	Tahap proses pembuatan: a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik pengolahan c. K3 (keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap akhir (hasil produksi) a. Bentuk fisik b. Inovasi	

Catatan:

Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

1 = Sangat baik

2 = Baik

3 = Cukup

4 = Kurang

5 = Sangat Kurang

Lembar Kerja Siswa

Materi pokok : matriks

Tujuan Pembelajaran:

Melalui diskusi kelompok dan pemberian tugas dengan menggunakan model pembelajaran *snowball throwing* matriks, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, serta memberi saran dan kritik, bertanggung jawab menyelesaikan tugas mandiri.

1. Buatlah 2 contoh matriks persegi dan persegi panjang!
2. Dari contoh tersebut, tentukanlah ordonya!
3. Jika $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, hitunglah nilai $A - B$!
4. Dari soal nomor 3 di atas hitunglah determinannya!
5. Dari soal nomor 3 di atas hitunglah $2A \cdot B$ dan $A + B$!

Lembar Pengamatan Penilaian Sikap

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun pelajaran : 2019/2020

Waktu pelajaran : 2 x 45 menit

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran *snowball Throwing* materi relasi dan fungsi yaitu:

2. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak baik dalam pembelajaran
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
4. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

2. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten
4. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten

Bubuhkan tanda $\sqrt{\quad}$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

Keterangan:

KB : Kurang Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun pelajaran : 2019/2020

Waktu pembelajaran : 2 x 45 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan fungsi:

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks
2. Terampil jika menunjukkan susah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep matriks tetapi belum tepat.

3. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks sudah tepat.

Bubuhkan tanda \checkmark pada kolom-kolom hasil pengamatan

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Medan, Oktober 2020

Mengetahui,
Kepala SMA

Guru Mata Pelajaran

()
NIP:

Lelilawati Ritonga
NIM: 0305162121

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Dolok Sigompulon

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/2

Materi Pokok : Matriks

Pertemuan : 1 & 2

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

J. Kompetensi Inti

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

6. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong-royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai solusi atau berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, serta transpose.	Menjelaskan konsep dan bentuk umum matriks Menjelaskan ordo matriks Menjelaskan jenis-jenis matriks Menjelaskan transpos matriks Menghitung determinan dan invers matriks

	<p>Menjelaska n tahapan menyelesaikan matriks ordo 2 x 2</p> <p>Menjelaska n tahapan menyelesaikan matriks ordo 3 x 3</p> <p>Menjelaskan strategi /tahap menyelesaikan matriks menggunakan masalah</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah konstekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<p>Menyeles aikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan determinan Menyeles aikan Sistem</p>

	Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan invers matriks
--	--

L. Tujuan Pembelajaran

Dengan matriks siswa diharapkan memiliki sikap aktif dalam mengikuti pembelajaran, bisa bekerja sama dalam kelompok, dan toleransi terhadap perbedaan pendapat yang terjadi, serta berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu. Selain itu juga siswa diharapkan dapat memiliki:

4. Sikap

Aktif dalam pembelajaran, responsif, suka bekerja sama, toleran sesama teman dan bertanggung jawab.

5. Pengetahuan

c) Mengetahui konsep matriks

- d) Mengetahui jenis-jenis matriks
- e) Mengetahui operasi matriks
- f) Mengetahui invers dan determinan matriks

6. Keterampilan

Terampil menentukan determinan dan invers matriks.

M. Materi Pembelajaran

N. Metode/Model Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : pendekatan saintifik (*scientific*)

Model pembelajaran : *Prombel Based Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi, kerja kelompok, dan pemberian tugas

O. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>9. Guru mengkondisikan sikap siap menerima pelajaran dengan mengkondisikan kelas, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>10. Sebagai apersepsi guru mengajukan pertanyaan tentang pengertian matriks</p> <p>11. Guru dan siswa meninjau ulang materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa</p> <p>12. Guru memberikan sebuah masalah yang berhubungan dengan matriks</p>	10 menit
Inti	Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)	70 menit

	<p>24. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan</p> <p>25. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memberikan sebuah masalah yang berhubungan dengan matriks</p> <p>Identifikasi Masalah (<i>problem statement</i>)</p> <p>26. Masing-masing peserta diberi kesempatan untuk menuliskan satu pertanyaan ataupun pendapat tentang masalah yang diberikan guru</p> <p>Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</p> <p>27. Kemudian siswa mengutarakan pendapatnya</p> <p>28. Peserta didik memberikan pendapat secara bergantian.</p> <p>29. Siswa juga bisa bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan temannya</p> <p>Pengelolaan Data</p> <p>30. Siswa mengolah data yang diperoleh dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>Pembuktian (<i>verification</i>)</p> <p>31. Siswa bersama dengan kelompoknya memeriksa jawaban yang diberikan peserta didik lainnya</p> <p>Menarik kesimpulan (<i>Generalization</i>)</p> <p>32. Setiap peserta didik membuat ringkasan jawaban atas semua pertanyaan dari peserta didik lainnya</p> <p>33. Dari hasil tersebut setiap peserta</p>	
--	---	--

	<p>didik membuat kesimpulan tentang materi yang sudah dipelajari</p> <p>34. Siswa juga diberikan masalah nyata dalam kehidupan sehari yang berhubungan dengan matriks</p>	
Penutup	<p>12. Guru dan siswa menyimpulkan secara singkat konsep matriks</p> <p>13. Guru memberikan motivasi agar siswa lebih giat lagi belajar dan banyak-banyak mengerjakan soal latihan</p> <p>14. Guru memberikan tugas secara individual mengenai matriks</p> <p>15. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan nasehat untuk tetap belajar dan menyelesaikan tugas yang diberikan</p> <p>16. Guru menyampaikan materi selanjutnya yang akan dipelajari</p> <p>17. Guru memberikan tugas individu atau PR</p> <p>18. Salam</p>	10 menit

Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>13. Guru mengkondisikan sikap siap menerima pelajaran dengan mengkondisikan kelas, berdo'a, menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa</p> <p>14. Sebagai apersepsi guru mengajukan pertanyaan tentang invers matriks</p> <p>15. Guru dan siswa meninjau ulang materi dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa</p> <p>16. Guru memberikan contoh matriks dan sebuah masalah yang</p>	10 menit

	berhubungan dengan matriks	
Inti	<p>Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)</p> <p>35. Mengulas dan membahas PR sebelumnya</p> <p>36. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan</p> <p>37. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memberikan sebuah masalah lagi yang berhubungan dengan matriks</p> <p>Identifikasi Masalah (<i>problem statement</i>)</p> <p>38. Masing-masing peserta didik diberi kesempatan untuk menanggapi ataupun memberikan pertanyaan</p> <p>Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</p> <p>39. Kemudian siswa secara bergantian untuk memberikan tanggapannya terhadap masalah yang sudah diberikan guru</p> <p>40. Setelah selesai menanggapi siswa diminta untuk bekerja sama dengan kelompoknya untuk membuat sebuah kesimpulan</p> <p>Pengelolaan Data</p> <p>41. Siswa mengolah data yang diperoleh dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>42. Siswa juga bisa mengolah masalah tersebut dengan melihat sumber belajar</p> <p>Pembuktian (<i>verification</i>)</p>	70 menit

	<p>43. Siswa bersama dengan kelompoknya memeriksa jawaban yang diberikan peserta didik lainnya</p> <p>Menarik kesimpulan <i>(Generalization)</i></p> <p>44. Setiap peserta didik membuat ringkasan jawaban atas semua pertanyaan ataupun tanggapan dari peserta didik lainnya</p> <p>45. Dari hasil tersebut setiap peserta didik membuat kesimpulan tentang materi yang sudah dipelajari</p> <p>46. Siswa juga diberikan masalah nyata dalam kehidupan sehari yang berhubungan dengan matriks</p>	
Penutup	<p>19. Guru dan siswa menyimpulkan secara singkat determinan dan invers matriks</p> <p>20. Guru memberikan motivasi agar siswa lebih giat lagi belajar dan banyak-banyak mengerjakan soal latihan</p> <p>21. Guru memberikan tugas secara individual mengenai matriks</p> <p>22. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan nasehat untuk tetap belajar dan menyelesaikan tugas yang diberikan</p> <p>23. Do'a dan salam</p>	10 menit

P. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Buku paket pegangan siswa

White board

Lembar Kerja Siswa

Lembar penilaian

Q. Penilaian Hasil Belajar

5. Tugas

- c. Membaca dan mengamati, pengertian dan konsep matriks serta masalah yang berkaitan dengan matriks
 - d. Mengisi lembar kerja secara benar dan lengkap
6. Portofolio
- b. Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada
7. Tes
- Tes berbentuk kuis kelompok
8. Sikap dan keterampilan

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilain	Waktu penilaian
1	Sikap d. Terlibat aktif dalam pembelajaran menemukan konsep matriks e. Bekerja sama dalam kegiatan kelompok f. Toleran terhadap jawaban peserta didik lain	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2	Pengetahuan c. Membedakan jenis-jenis matriks d. Menentukan determinan dan invers matriks	Penilaian dengan tes tertulis dan kerja sama	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3	Keterampilan b. Terampil menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	Pengamatan	Penyelesaian tugas baik tugas individu maupun kelompok dan saat diskusi

R. Instrumen Penilaian Belajar

4. Tes tertulis (Aspek Pengetahuan)

Selesaikan soal-soal berikut dengan teliti!

f. Buatlah 2 contoh dari setiap jenis matriks!

g. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$, tentukanlah ordo dan determinannya!

h. Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 2 & 8 \end{bmatrix}$, hitunglah $B^{-1} \cdot C$!

i. Dari soal c di atas, hitunglah nilai $C - B$!

j. Dari soal c di atas, tentukanlah nilai CB !

5. Penilaian Sikap (Aspek Sikap)

Jika sebuah ruangan diisi dengan kursi sebanyak 4 baris ke samping serta 2 baris ke belakang. Apabila kursi tersebut diberi nomor sampai 8, nyatakanlah ruangan tersebut dengan sebuah matriks!

6. Penilaian Keterampilan (Aspek Keterampilan)

Siswa diminta mengerjakan masalah berikut dan dinilai sikapnya Carilah contoh dikehidupan sehari-hari suatu matriks. Buat laporan dari hasil diskusi tersebut.

Format penilaian masalah

No	Tahapan	Skor (1-5)
1	Tahap perencanaan bahan	
2	Tahap proses pembuatan: d. Persiapan alat dan bahan e. Teknik pengolahan f. K3 (keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap akhir (hasil produksi) c. Bentuk fisik d. Inovasi	

Catatan:

Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

1 = Sangat baik

2 = Baik

3 = Cukup

4 = Kurang

5 = Sangat Kurang

Lembar Kerja Siswa

Materi pokok : matriks

Tujuan Pembelajaran:

Melalui diskusi kelompok dan pemberian tugas dengan menggunakan model pembelajaran *snowball throwing* matriks, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, serta memberi saran dan kritik, bertanggung jawab menyelesaikan tugas mandiri.

6. Buatlah 2 contoh matriks persegi dan persegi panjang!
7. Dari contoh tersebut, tentukanlah ordonya!
8. Jika $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, hitunglah nilai $A - B$!
9. Dari soal nomor 3 di atas hitunglah determinannya!
10. Dari soal nomor 3 di atas hitunglah $2A \cdot B$ dan $A + B$!

Lembar Pengamatan Penilaian Sikap

Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X/2
 Tahun pelajaran : 2019/2020
 Waktu pelajaran : 2 x 45 menit

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran *snowball Throwing* materi relasi dan fungsi yaitu:

5. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak baik dalam pembelajaran
6. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
7. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok:

5. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok
6. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum konsisten
7. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif:

4. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif

5. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten
6. Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

Keterangan:

KB : Kurang Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun pelajaran : 2019/2020

Waktu pembelajaran : 2 x 45 menit

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan fungsi:

4. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks
5. Terampil jika menunjukkan susah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan konsep matriks tetapi belum tepat.
6. Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan matriks sudah tepat.

Bubuhkan tanda \surd pada kolom-kolom hasil pengamatan

Keterangan:

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat Terampil

Medan, Oktober 2020

Mengetahui,

Kepala SMA

Guru Mata Pelajaran

()

NIP:

Lelilawati Ritonga

NIM: 0305162121

Pengertian Matriks

Matriks adalah susunan sekelompok bilangan dalam bentuk persegi atau persegi panjang yang diatur dalam baris dan kolom yang diletakkan di antara dua tanda kurung (kurung biasa atau kurung siku). Bentuk umum suatu matriks

adalah sebagai berikut: $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$

Contoh $B = \begin{bmatrix} & \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

Jenis-jenis Matriks

1. Matriks Persegi

Apabila dalam suatu matriks banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom, maka matriks tersebut dinamakan matriks persegi. Apabila banyaknya baris dalam matriks persegi adalah n , maka matriks persegi berordo $n \times n$ itu matriks persegi ordo n . Contoh: $C = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$

2. Matriks baris

Apabila suatu matriks terdiri atas satu baris dan n kolom, maka matriks berordo $1 \times n$ disebut matriks baris atau vektor baris. Contoh:

$$D = [2 \quad 4 \quad 6]$$

3. Matriks kolom

Apabila suatu matriks terdiri atas m baris dan 1 kolom, maka matriks berordo $m \times 1$ itu disebut matriks kolom atau vektor kolom. Contoh:

$$E = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 9 \end{bmatrix}$$

4. Matriks Datar dan Tegak

Apabila suatu matriks berordo $m \times n$, dengan $m < n$, maka matriks itu disebut matriks datar. Contoh:

$$F = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -5 & 7 & -8 \end{bmatrix}$$

Apabila suatu matriks berordo $m \times n$ dengan $m > n$, maka matriks itu disebut matriks tegak. Contoh

$$G = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -5 & 2 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}$$

Ordo Matriks

Ordo atau ukuran matriks ditentukan dengan banyaknya baris, diikuti dengan banyaknya kolom. Jika matriks A terdiri atas m baris dan n kolom maka matriks A dikatakan berordo $m \times n$. Contoh:

$$G = \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -5 & 2 \\ 9 & -1 \end{bmatrix}$$

Matriks G mempunyai tiga baris dan dua kolom, maka ordo matriks G adalah 3×2 , ditulis $G_{3 \times 2}$.

Transpos Matriks

Misalkan diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 7 & -5 \end{bmatrix}$. Baris ke-1 ditulis menjadi kolom ke-1 matriks baru, baris ke-2 matriks A ditulis menjadi kolom ke-2 matriks baru, dan baris ke-3 matriks A ditulis menjadi kolom ke-3 matriks baru.

Matriks baru yang diperoleh disebut transpos dari matriks A dan dinotasikan dengan A^T atau A' . Sehingga $A^T = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -5 \end{bmatrix}$

Determinan dan Invers Matriks

Apabila A dan B merupakan matriks-matriks persegi berordo sama yang memenuhi hubungan $A \cdot B = B \cdot A = I$. Maka A disebut invers B , ditulis $A = B^{-1}$.

Sebaliknya, B disebut invers A , ditulis $B = A^{-1}$. Matriks A dan B dikatakan sebagai dua matriks yang saling invers. Contoh: $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ dan $B =$

$\begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$. Tunjukkan bahwa A dan B dua matriks yang saling invers.

$A \cdot B = B \cdot A = I$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 + (-27) & -36 + 36 \\ -12 + 12 & -27 + 28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$B \cdot A = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 + (-27) & -63 + 63 \\ -12 + 12 & -27 + 28 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

Misalkan A adalah suatu matriks persegi ordo 2 yang berbentuk $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$. Elemen a dan d terletak dalam diagonal utama utama sementara b dan c terletak dalam diagonal samping.

Determinan dari matriks A ditentukan dengan rumus: $\det A = |A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$. Contoh $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$, maka

$$\det A = ad - bc = 4 \cdot 7 - 9 \cdot 3 = 28 - 27 = 1$$

Operasi Matriks

1. Penjumlahan matriks

Jika matriks A dan B memiliki ordo yang sama, maka jumlah matriks A dan B adalah matriks yang diperoleh dengan menjumlahkan setiap elemen

matriks A dengan elemen matriks B yang bersesuaian (seletak). Contoh: $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ maka $A + B = \begin{bmatrix} 4+7 & 9+9 \\ 3+(-3) & 7+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 18 \\ 0 & 11 \end{bmatrix}$

2. Pengurangan Matriks

Contoh: $A = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 7 & 9 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$, maka $A - B = \begin{bmatrix} 4-7 & 9-9 \\ 3-(-3) & 4-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

3. Perkalian matriks

Dua buah matriks A dan B sepadan untuk dikalikan, jika banyak kolom matriks A sama dengan banyak baris matriks B . Sementara hasil perkalian matriks A dengan matriks B ditentukan dengan cara mengalikan baris-baris matriks A dengan kolom-kolom matriks kemudian menjumlahkan hasil perkalian antara baris dan kolom tersebut. Contoh $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ -2 \end{bmatrix}$, maka $A \cdot B = [-1 \cdot 3 + 2 \cdot 6 + 5 \cdot (-2)] = [-1]$

Aplikasi Matriks pada Sistem Persamaan Linear

Jika diketahui sistem persamaan linear dua peubah sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Persamaan di atas dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan matriks, menjadi

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}. \text{ Sehingga penyelesaiannya dapat ditentukan dengan rumus}$$

berikut: $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$. Contoh: tentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel berikut $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ -x + 3y = -7 \end{cases}$

Penyelesaian:

Jika sistem persamaan di atas ditulis dalam bentuk matriks, maka diperoleh:

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix}. \text{ Dengan demikian, } \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix} =$$

$$\frac{1}{2 \cdot 3 - (-1 \cdot -1)} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 20 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 4$ dan $y = -1$.

Skala sikap siswa yang berkaitan dengan kreativitas

Petunjuk: 1. Berikan tanda silang (X) pada SS jika anda sangat setuju, S jika anda setuju, N jika anda tidak bisa memutuskan (termasuk tidak tahu), TS

jika anda tidak setuju, atau STS jika anda sangat tidak setuju di bawah masing-masing pernyataan yang bersesuaian dengan pembelajaran matematika yang baru saja kita laksanakan.

2. Waktu untuk mengerjakan angket sikap ini adalah 45 menit

1. Dalam pembelajaran ini saya senang mengajukan banyak pertanyaan.

SS S N TS STS

2. Dalam pembelajaran ini saya malas melakukan kegiatan eksperimen atau percobaan.

SS S N TS STS

3. Dalam pembelajaran ini saya senang membaca buku yang relevan dengan bahan ajar selain buku yang sudah diwajibkan.

SS S N TS STS

4. Saya bersemangat untuk hadir dalam pembelajaran ini.

SS S N TS TST

5. Dalam pembelajaran ini saya malas memberikan contoh yang berbeda dengan contoh yang sudah ada.

SS S N TS TST

6. Dalam pembelajaran ini saya mudah melihat kekurang sempurnaan suatu penyelesaian soal.

SS S N TS TST

7. Dalam pembelajaran ini saya malas untuk mengerjakan soal yang tidak rutin.

SS S N TS TST

8. Dalam pembelajaran ini saya suka menyelesaikan tugas individual tanpa bantuan orang lain.

SS S N TS TST

9. Dalam pembelajaran ini saya bersemangat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu.

SS S N TS TST

10. Dalam pembelajaran ini saya takut mempertahankan gagasan saya terhadap kritikan dari teman.

SS S N TS TST

11. Dalam pembelajaran ini saya berani mengemukakan masalah yang tidak dikemukakan orang lain.

SS S N TS TST

12. Dalam pembelajaran ini saya optimis akan kebenaran jawaban soal yang saya buat walaupun berbeda dengan teman-teman.

SS S N TS TST

13. Dalam pembelajaran ini saya takut menerima tugas yang sulit.

SS S N TS TST

14. Dalam pembelajaran ini saya suka mempertimbangkan masukan dan kritikan dari teman maupun guru untuk penyempurnaan penyelesaian tugas.

SS S N TS TST

15. Dalam pembelajaran ini saya suka mengabaikan kesempatan yang diberikan guru untuk menampilkan gagasan penyelesaian soal di papan tulis.

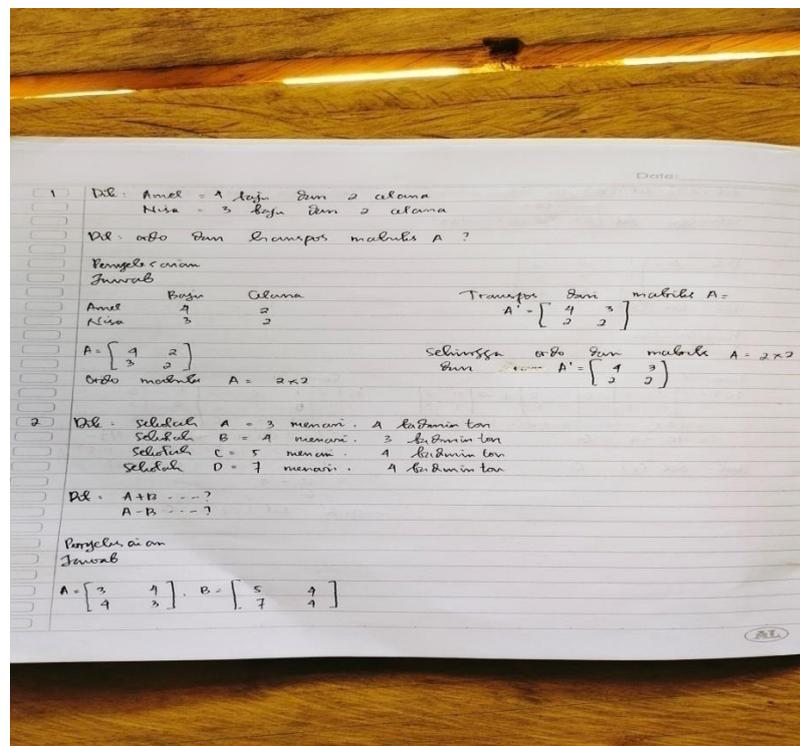
SS S N TS TST

SOAL kemampuan pemecahan masalah

1. Sebelum hari raya Idul Adha, Amel dan Nisa membeli baju dan celana. Amel membeli 4 baju dan 2 celana, sedangkan Nisa membeli 3 baju dan 2 celana. Jika baju dan celana yang dibeli Amel dan Nisa dibuat dalam matriks A . Tentukanlah ordo dan transpos dari matriks tersebut!
2. Dalam acara porseni, setiap sekolah harus mempersiapkan siswanya untuk mengikuti perlombaan. Sekolah A hanya terdapat 3 siswa untuk mengikuti lomba menari, dan 4 siswa untuk bermain badminton. Sekolah B juga menyediakan anggota menari 4 siswa, dan 3 siswa bermain badminton. Sedangkan sekolah C menyediakan 5 siswa untuk menari dan 4 siswa bermain badminton dan sekolah D mempersiapkan 7 anggota menari dan 4 anggota bermain badminton. Apabila sekolah A dan B digabung menjadi matriks A , sekolah C dan D jadi matriks B . Tentukanlah $A + B$ dan $A - B$!
3. SMP N 1 Bilah Barat melakukan perlombaan menghias taman masing-masing setiap kelas. Kelas VII-1 membuat taman dengan menanam bunga mawar 7

dan melati 5, dan kelas VII-2 menanam 5 mawar dan 8 melati. Sedangkan kelas VIII-1 menanam 5 mawar dan 3 melati dan kelas VIII-2 hanya menanam 2 mawar dan 6 melati. Kelas IX-1 menanam 4 mawar dan 3 melati dan IX-2 menanam 3 mawar dan 5 melati. Dari tiga kelas dan jenis bunga dibuat dalam bentuk matriks A, B dan C. Hitunglah setiap determinan dari matriksnya, $B - A$, dan $A \cdot B$!

4. Jika Andi membeli 2 buku dan 3 pensil seharga Rp 5, dan Imam juga membeli 3 buku dan 4 pensil seharga Rp 6. Apabila barang yang dibeli Andi dan Imam dibuat dalam bentuk persamaan matriks. Tentukanlah penyelesaiannya!
5. Tiga orang anak Ari, Rida, dan Alex membeli 1 buku, 1 pensil dan 1 pulpen dengan sisa uang Rp 12. Rida membeli 2 buku dan 2 pulpen dengan sisa Rp 12 tetapi kembali mengambil 1 pensil. Alex membeli 3 buku dan 2 pensil dengan sisa uang Rp 8 tetapi dia kembali mengambil 1 pulpen. Dari informasi tersebut, buatlah ke dalam bentuk matriks dan tentukan juga determinannya!



Date: _____

$$A+B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3+5 & 4+4 \\ 4+7 & 3+4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya $A+B = \begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$ Dan $A-B = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

$$A-B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3-5 & 4-4 \\ 4-7 & 3-4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$$

Dik: VII-1 = 7 mawar, 2 melati
 VII-2 = 5 mawar, 0 melati
 VIII-1 = 5 mawar, 3 melati
 VIII-2 = 5 mawar, 0 melati
 IX-1 = 4 mawar, 3 melati
 IX-2 = 3 mawar, 5 melati

Dit: det B-A ...?
 det A-B ...?

Pemecahan dan Jawab

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B-A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5-7 & 3-2 \\ 5-5 & 0-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\det(B-A) = (-2) \cdot (-4) - (0 \cdot 1)$$

$$= 8 - 0$$

$$= 8$$

$$\det A-B = (4 \cdot 5) - (4 \cdot 2) = 20 - 8 = 12$$

Date: _____

$$= 2.115 - 900$$

$$= 1.215$$

Jawab: Bel (B-A) = 8 Dan Bel (A+B) = 1.215

1. Dit: Antri = 2 buku + 3 pensil = 5
 3 buku + 6 pensil = 6

Dit: penyelesaian lainnya?

Penyelesaian lain

Jawab

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x + 6y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= \frac{1}{2 \cdot 6 - 3 \cdot 3} \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{12 - 9} \begin{bmatrix} 6 \cdot 5 + 3 \cdot 6 \\ 3 \cdot 5 + 3 \cdot 6 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 30 + 18 \\ 15 + 18 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 48 \\ 33 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 16 \\ 11 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jawab: penyelesaiannya adalah $x = 16$, dan $y = 11$

Dit: $\begin{matrix} \text{Budi} & \text{Rani} & \text{Rani} & \text{Rani} \\ \text{Ari} & 1 & 5 & 1 \\ \text{Rida} & 2 & -1 & 2 \\ \text{Alex} & 3 & 2 & -1 \end{matrix}$

Dit: hasil kali $x \cdot y \cdot z$?

Penyelesaian
 Jawab

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 12 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix} = \{ (1 \cdot (-1) \cdot (-1)) + (1 \cdot 2 \cdot 3) + (1 \cdot 2 \cdot 2) \} - \{ (1 \cdot (-1) \cdot 3) + (1 \cdot 2 \cdot 2) + (1 \cdot 2 \cdot (-1)) \}$$

$$= (1 + 6 + 4) - (-3 + 4 - 2) = 11 - (-1) = 12$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 12 & 1 & 1 \\ 12 & -1 & 2 \\ 8 & 2 & -1 \end{vmatrix} = (12 + 16 + 24) - (-12 + 40 - 12) = 52 - 28 = 24$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 12 & 1 \\ 2 & 12 & 2 \\ 3 & 8 & -1 \end{vmatrix} = (-12 + 92 + 16) - (36 + 16 - 24) = 76 - 28 = 48$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 12 \\ 2 & -1 & 12 \\ 3 & 2 & 8 \end{vmatrix} = (-8 + 36 + 96) - (-36 + 24 + 16) = 76 - 4 = 72$$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{24}{12} = 2, \quad y = \frac{D_y}{D} = \frac{48}{12} = 4, \quad z = \frac{D_z}{D} = \frac{72}{12} = 6$$

Sehingga hasil kali $x \cdot y \cdot z = 2 \cdot 4 \cdot 6 = 48$

SOAL kemampuan berpikir kreatif

Jawaban

Date: _____

$\det(A) \cdot \det(B) = 11 \cdot -13$
 $= -143$
 Sehingga $\det(A) \cdot \det(B) = -143$

5 Dik: $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$

Dit: $\det(C) = \dots?$

Penyelesaian

Jawab

Cara 1

$$|C| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & -0 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & -1 & 5 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= 1(2 \cdot 5 - 0 \cdot 3) - 0(0) + 2(0 \cdot 3 - 2(-1))$$

$$= 10 - 4 = 6$$

Jadi, $\det(C) = 6$

Cara 2

$$|C| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 5 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= \{ (1 \cdot 2 \cdot 5) + (0 \cdot 0 \cdot -1) + (2 \cdot 0 \cdot 3) \} -$$

$$\{ (-2 \cdot 2 \cdot -1) + (1 \cdot 0 \cdot 3) + (0 \cdot 0 \cdot 5) \}$$

$$= (10 + 0 + 0) - (4 + 0 + 0)$$

$$= 10 - 4$$

$$= 6$$

Jadi, $\det(C) = 6$

Data Hasil Pre Test

Data hasil dari Model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

(Sebagai kelas eksperimen 1)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM		KPM	KBK
	A	60	55		Kurang
	B	56	53		
	C	50	47		
	D	67	50		
	E	63	45		
	F	64	48		
	G	75	47		

	H	57	46		
	I	70	53		
	J	58	51		
	K	68	57		
	L	57	46		
	M	52	42		
	N	65	58		
	O	53	57		
	P	55	53		
	Q	49	56		

	R	62	64		
	S	67	45		
	T	48	48		
	U	45	51		
	V	55	53		
	W	68	35		Kurang sekali
	X	70	43		
	Y	48	45		
	Z	57	54		

	AB	60	47		
	CD	60	50		Kurang
	Jumlah	1659	1399		
	Mean	59.250			
	St.Dev	7.778			
	Varians	60.491			

Data Hasil Pre Test

Data hasil dari Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

(Sebagai kelas eksperimen 2)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KBK	KPM	KBK
1	A	37	42	Kurang sekali	Kurang sekali
2	B	45	44	Kurang	Kurang
3	C	47	46	Kurang	Kurang
4	D	43	51	Kurang sekali	Kurang
5	E	42	51	Kurang sekali	Kurang
6	F	36	44	Kurang sekali	Kurang sekali
7	G	55	47	Kurang	Kurang
8	H	42	42	Kurang sekali	Kurang sekali
9	I	41	43	Kurang sekali	Kurang sekali
10	J	48	45	Cukup	Kurang
11	K	46	31	Kurang	Kurang sekali
12	L	43	35	Kurang sekali	Kurang sekali
13	M	46	37	Kurang	Kurang sekali
14	N	45	32	Kurang	Kurang sekali
15	O	51	36	Kurang	Kurang sekali
16	P	42	47	Kurang sekali	Kurang
17	Q	46	42	Kurang	Kurang sekali
18	R	59	42	Kurang	Kurang sekali
19	S	45	38	Kurang	Kurang sekali
20	T	49	41	Kurang	Kurang sekali

	U	47	46		
	V	45	47		
	W	49	28		Kurang sekali
	X	51	36		Kurang sekali
	Y	46	32	Kurang	Kurang sekali
	Z	55	27		Kurang sekali
	AB	49	36		Kurang sekali
28	CD Jumlah	40 1290	32	Kurang sekali	Kurang sekali
	Mean St.Dev	46.071 5.185	40		

	Varians	26.884			
--	---------	--------	--	--	--

Data Hasil Post Test

Data hasil dari Model Pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

(Sebagai kelas eksperimen 1)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KBK	KPM	KBK
1		65		Cukup	
2		65		Cukup	
3		75		Cukup	
4		70		Cukup	
5		75		Tinggi	
6		70		Cukup	
7		65		Cukup	
8		67		Cukup	

9		73	Cukup
10		65	Cukup
11		73	Cukup
12		78	Tinggi
13		65	Cukup
14		78	Tinggi
15		65	Cukup
16		67	Cukup
17		65	Cukup
18		78	Tinggi

19		68	Tinggi
20		80	Tinggi
21		75	Tinggi
22		60	Kurang
23		78	Tinggi
24		65	Cukup
25		63	Cukup
26		62	Kurang
27		70	Cukup

28		70		Cukup	Tinggi
29	Jumlah	1950	2158		
30	Mean	69.643	77.071		
	St.Dev	8.345	8.779		
	Varians	32.609	64.513		

Data Hasil Post Test

Data hasil dari Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

(Sebagai kelas eksperimen 2)

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KBK	KPM	KBK
1		80	92		Tinggi sekali
2		85	74		
3		74	86	Cukup	
4		70	92	Cukup	Tinggi sekali
5		83	74		
6		70	80	Cukup	
7		85	78		
8		65	82	Cukup	

9		82	84	Cukup	
10		68	80	Cukup	
11		70	78	Cukup	
12		75	86		
13		73	82	Cukup	
14		85	86		
15		70	92	Cukup	Tinggi sekali
16		65	80	Cukup	
17		80	88		
18		80	86		

19		82	65		Cukup
20		75	86		
21		85	82		
22		70	86	Cukup	
23		85	74		Cukup
24		85	80		
25		70	86	Cukup	
26		90	86	Tinggi sekali	
27		85	74		Cukup

28		80	86		Tinggi
	Jumlah	2167	2305		
	Mean	77.393	82.321		

	St.Dev		6.307		
	Varians		39.782		

Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kode siswa	1	2	3	4	5	Jumlah
1	A	12	4	7	4	12	39
2	B	10	3	8	3	11	35
3	C	8	4	7	4	12	35
4	D	8	4	8	4	12	36
5	E	12	4	6	3	9	34
6	F	11	4	8	3	12	38
7	G	10	3	6	4	10	34
8	H	12	4	5	5	8	34
9	I	8	3	6	5	10	32
10	J	7	4	6	4	10	31
11	K	10	3	7	3	10	33
12	L	12	3	6	3	8	32
13	M	9	4	6	3	10	32
14	N	8	4	6	2	10	30
15	O	7	3	5	2	8	25
16	P	6	3	6	2	8	25
17	Q	7	2	7	2	9	27
18	R	5	2	5	1	7	20
19	S	2	2	3	2	6	15
20	T	3	3	7	3	6	22
21	U	4	2	4	3	2	15
22	V	5	3	5	2	2	17
23	W	2	2	2	2	3	11
24	X	3	2	2	1	2	10
25	Y	4	2	2	1	3	12
26	Z	2	3	2	3	1	11
27	AB	3	2	3	1	2	11

28	CD	2	3	3	2	1	11
	ΣX	192	86	148	77	204	707
	ΣX^2	1642	282	884	247	1872	
	ΣXY	5707	2343	4203	2161	6117	
	K.Product	0.9199	0.7840	0.8926	0.7053	0.9502	
	Moment	4	6	6		5	
	t hitung	11.964	6.441	10.099	5.073	15.555	
	t tabel (5%);N=28;df= N-2	2.064	2.064	2.064	2.064	2.064	
	KEPUTUSAN	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
	Varians	12.052	0.6613	3.7672	1.3055	14.285	
		9	8		6	7	
	Jumlah varian butir soal	32.072					
		8					
	Varians total	99.231					
		5					
	Reliabilitas	0.6747					
		5					
T	Rata-rata	6.857	3.071	5.286	2.75	7.286	
K							
	TK	0.476	0.547	0.408	0.442	0.476	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	
	Rata-rata atas	7.5	9.786	3.714	6.571	3.571	
	Rata-rata bawah	3.929	2.429	4.000	1.929	4.286	
	DP	0.27	0.33	0.29	0.30	0.44	
	Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Kode siswa	1	2	3	4	5	Jumlah
1	A	18	16	16	12	8	70
2	B	18	14	16	14	14	76
3	C	16	14	12	16	16	74
4	D	14	14	16	16	16	76
5	E	18	14	12	12	12	68
6	F	16	16	12	18	10	72
7	G	18	14	14	16	10	72
8	H	18	10	14	12	16	70
9	I	14	12	10	16	9	61
10	J	10	14	10	12	10	56
11	K	12	12	12	10	10	56
12	L	14	12	12	10	10	58
13	M	12	10	14	12	10	58
14	N	12	10	12	10	12	56
15	O	14	10	10	10	8	52
16	P	10	12	10	10	8	50
17	Q	10	10	17	8	8	53
18	R	8	10	10	8	10	46
19	S	10	8	9	8	6	41
20	T	14	8	8	9	12	51
21	U	6	10	9	8	7	35
22	V	8	4	7	8	6	34
23	W	2	8	6	10	6	32
24	X	4	8	7	2	6	27
25	Y	6	6	6	4	6	28
26	Z	4	6	5	6	6	27
27	AB	6	4	5	7	6	28
28	CD	6	4	6	6	5	27
	ΣX	318		297	290		1454
	ΣX^2	1642		884	247		
	ΣXY	5707		4203	2161		
	K.Product Moment	0.9298 36	0.8764 83	0.8645 34	0.8778 67	0.8144 93	
	t hitung	12.884 7	9.2831 44	8.7714 09	9.3468 61	7.1584 1	

	t tabel (5%);N=28;df =N-2 KEPUTUSAN Varians	2.064 Valid 23.719 54	2.064 Valid 12.460 32	2.064 Valid 12.617 72	2.064 Valid 14.904 76	2.064 Valid 12.268 52	
	Varians total	75.970					

		9				
	Reliabilitas	0.8123 49				
T K	Rata-rata	11.357 14	10.357 14	10.607 14	10.357 14	9.25
	TK		0.476	0.442		0.408
	Kriteria		Sedang	Sedang		Sedang
	Rata-rata atas	32.964 29				
	Rata-rata bawah	18.964 29				
	DP	0.33	0.27	0.30	0.44	0.29
	Kriteria		Cukup	Cukup		Cukup

Lampiran Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang diajar dengan Model *Snowball Throwing* dan *Problem Based Learning*

Sumber statistik	A1		A2	
B1	N	28	N	28
	Jumlah	1659	Jumlah	1399
	Rata-rata	59,250		49,964
	St.Dev	7,778	St.Dev	5,941
	Var	60,491	Var	35,295
B2	N	28	N	28
	Jumlah	1290	Jumlah	1120
	Rata-rata	46,071		40
	St.Dev	5,185	St.Dev	6,701
	Var	26,884	Var	45,037

Jumlah								
Mean								
Varians								
SD								

Kesimpulan : L- hitung = 0.078

L-Tabel = 0.1674

Karena L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Jumlah								
Mean								
Varians					Lo			
SD								

Kesimpulan : L- hitung = 0.113

L-Tabel = 0.1674

Karena L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Jumlah								
Mean								
Varians				Lo				
SD								

Kesimpulan : L- hitung = 0.094

L-Tabel = 0.1674

Karena L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Jumlah								
Mean								
Varians			Lo					
SD								

Kesimpulan : L- hitung = 0.117

L-Tabel = 0.1674

Karena L-hitung < L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Uji Normalitas Post-Test

a. Uji Normalitas (A1B1)

No	A1B1	A1B1 ²	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1		3600	-1,689	0,046	0,033	0,012
2		3844	-1,338	0,090	0,067	0,024
3		3969	-1,163	0,122	0,100	0,022
4		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
5		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
6		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
7		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
8		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
9		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
10		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
11		4225	-0,813	0,208	0,367	0,159
12		4489	-0,463	0,322	0,433	0,112
13		4489	-0,463	0,322	0,433	0,112
14		4624	-0,288	0,387	0,467	0,080
15		4900	0,063	0,525	0,600	0,075
16		4900	0,063	0,525	0,600	0,075
17		4900	0,063	0,525	0,600	0,075
18		4900	0,063	0,525	0,600	0,075
19		5329	0,588	0,722	0,667	0,055
20		5329	0,588	0,722	0,667	0,055
21		5625	0,938	0,826	0,767	0,059
22		5625	0,938	0,826	0,767	0,059
23		5625	0,938	0,826	0,767	0,059
24		6084	1,463	0,928	0,900	0,028
25		6084	1,463	0,928	0,900	0,028

26		6084		1,463	0,928	0,900	0,028
27		6084		1,463	0,928	0,900	0,028
28		6400		1,814	0,965	0,933	0,032
29							
30							
Mean	69,643	54191					0,159
SD	5,710						0,1674

b. Uji Normalitas (A2B1)

No	A2B1	A1B2 ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1		4225	2	-1,702	0,044	0,067	0,022
2		4225		-1,702	0,044	0,071	0,027
3		4624	1	-1,290	0,098	0,100	0,002
4		4900	6	-1,016	0,155	0,321	0,167
5		4900		-1,016	0,155	0,300	0,145
6		4900		-1,016	0,155	0,321	0,167
7		4900		-1,016	0,155	0,300	0,145
8		4900		-1,016	0,155	0,321	0,167
9		4900		-1,016	0,155	0,300	0,145
10		5329	1	-0,603	0,273	0,357	0,084
11		5476	1	-0,466	0,321	0,367	0,046
12		5625	2	-0,329	0,371	0,464	0,093
13		5625		-0,329	0,371	0,433	0,062
14		6400	4	0,358	0,640	0,607	0,033
15		6400		0,358	0,640	0,567	0,073
16		6400		0,358	0,640	0,607	0,033
17		6400		0,358	0,640	0,567	0,073
18		6724	2	0,633	0,737	0,679	0,058
19		6724		0,633	0,737	0,633	0,103
20		6889	1	0,770	0,779	0,714	0,065
21		7225	7	1,045	0,852	0,900	0,048
22		7225		1,045	0,852	0,964	0,112
23		7225		1,045	0,852	0,900	0,048
24		7225		1,045	0,852	0,964	0,112
25		7225		1,045	0,852	0,900	0,048
26		7225		1,045	0,852	0,964	0,112
27		7225		1,045	0,852	0,900	0,048

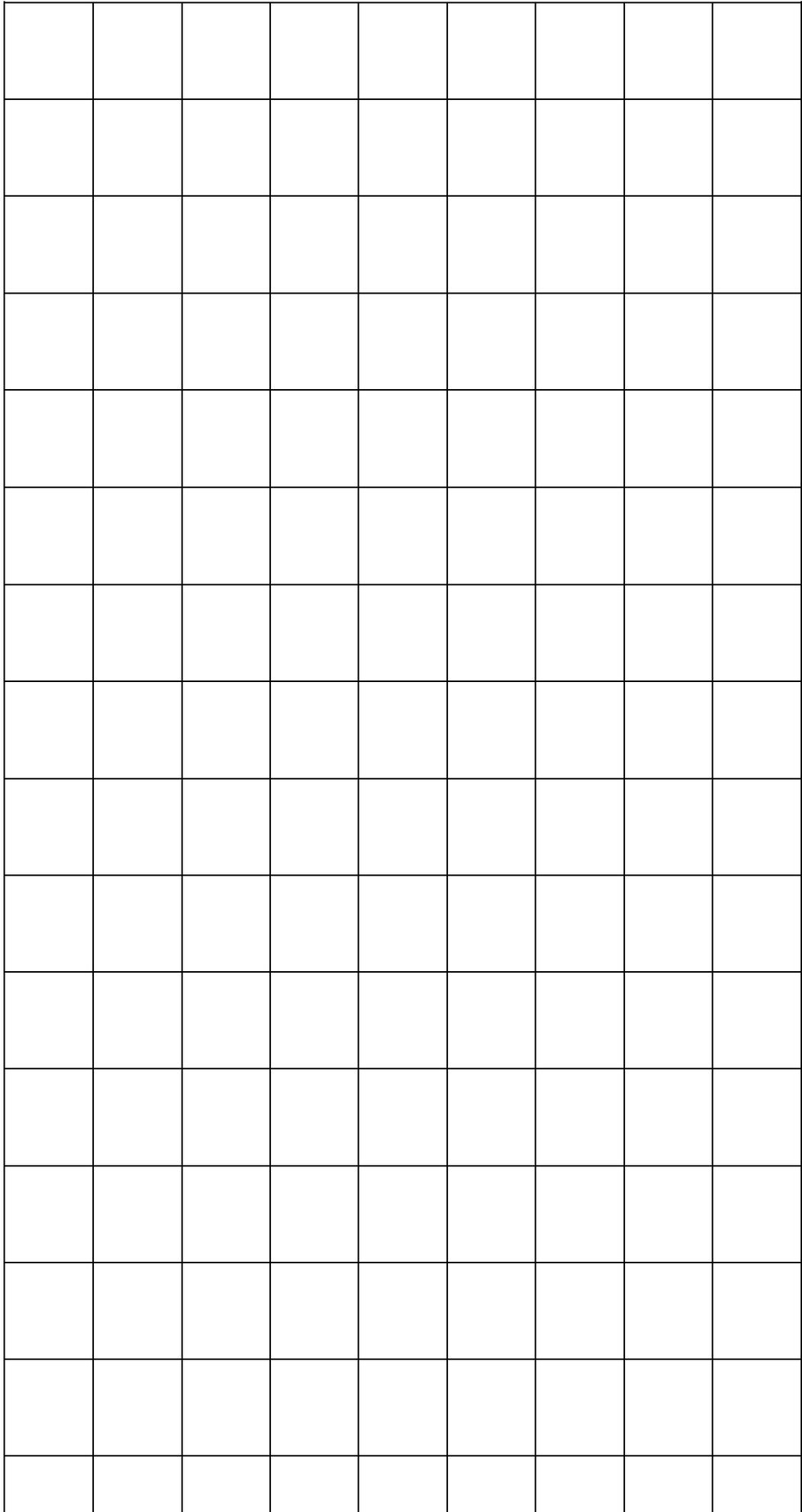
28		8100	1	1,732	0,958	1,000	0,042
Mean	77,393	64529	28				0,167
SD	7,279						0,1674

c. Uji Normalitas (A1B2)

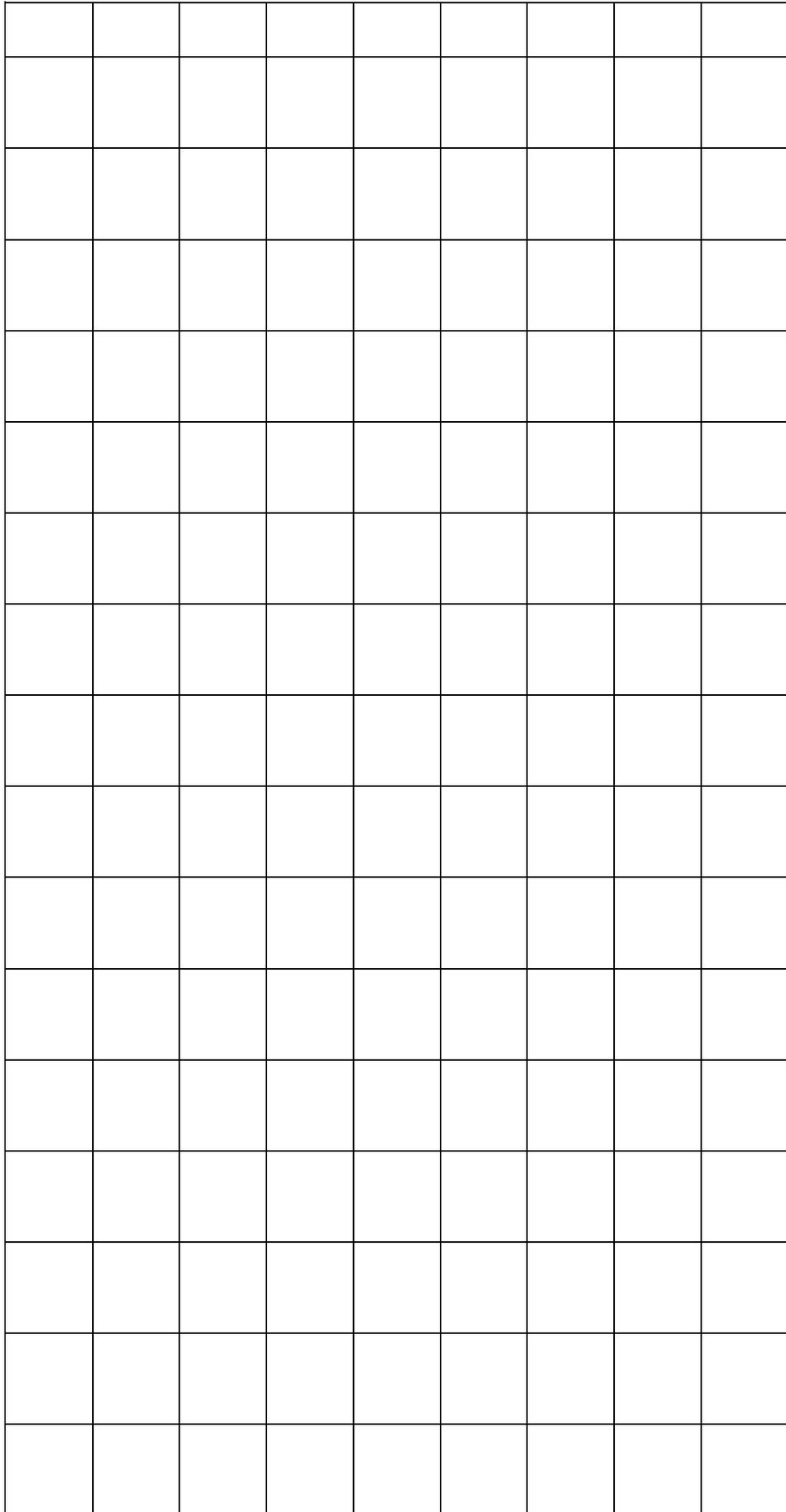
No	A1B2	A1B2 ²	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1		3844	-1,876	0,030	0,133	0,103
2		3844	-1,876	0,030	0,133	0,103
3		3844	-1,876	0,030	0,133	0,103
4		3844	-1,876	0,030	0,133	0,103
5		4356	-1,378	0,084	0,167	0,083
6		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
7		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
8		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
9		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
10		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
11		5476	-0,382	0,351	0,367	0,016
12		5929	-0,009	0,496	0,400	0,096
13		6241	0,240	0,595	0,433	0,162
14		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
15		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
16		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
17		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
18		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
19		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
20		6400	0,365	0,642	0,667	0,024
21		6724	0,614	0,730	0,700	0,030
22		7056	0,863	0,806	0,733	0,072
23		7396	1,112	0,867	0,900	0,033
24		7396	1,112	0,867	0,900	0,033
25		7396	1,112	0,867	0,900	0,033
26		7396	1,112	0,867	0,900	0,033
27		7396	1,112	0,867	0,900	0,033

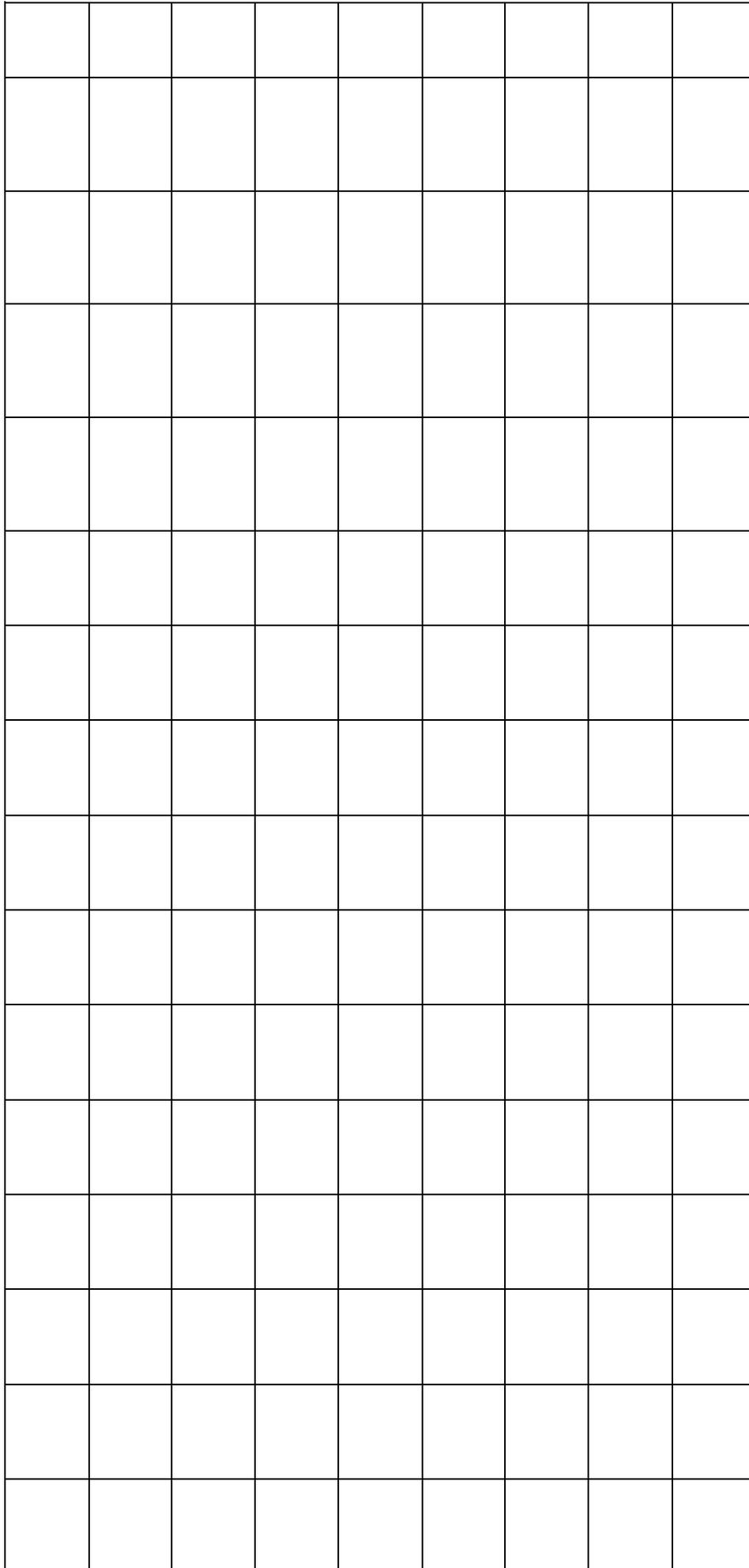
28		7744		1,361	0,913	0,933	0,020
29							
30							
Mean	77,071	64758					0,149
SD	8,032						0,1674

Jumlah								
Mean					Lo			
Varians					Lt			
SD								

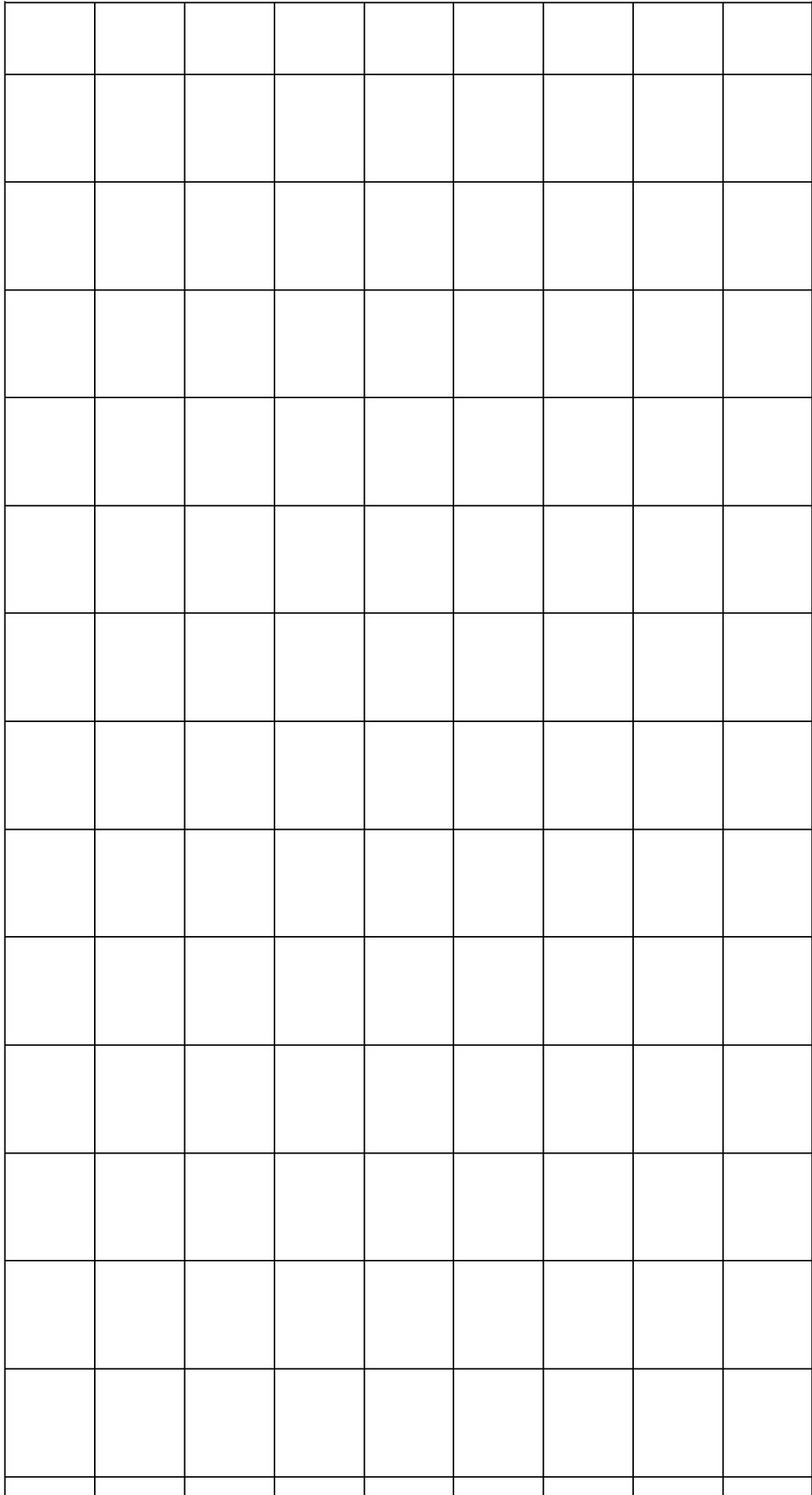


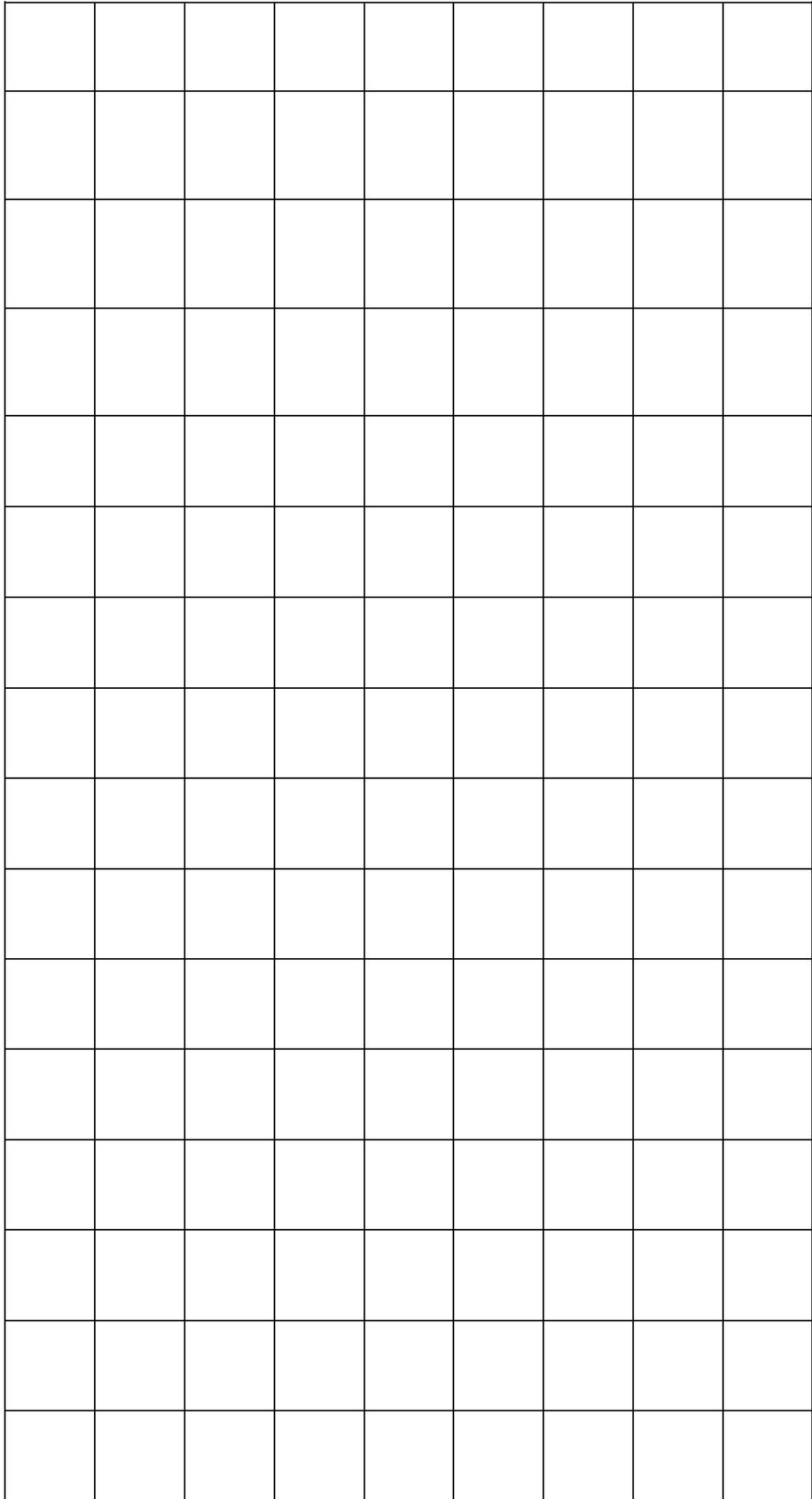
Mean				Lo				
Varians								
SD								





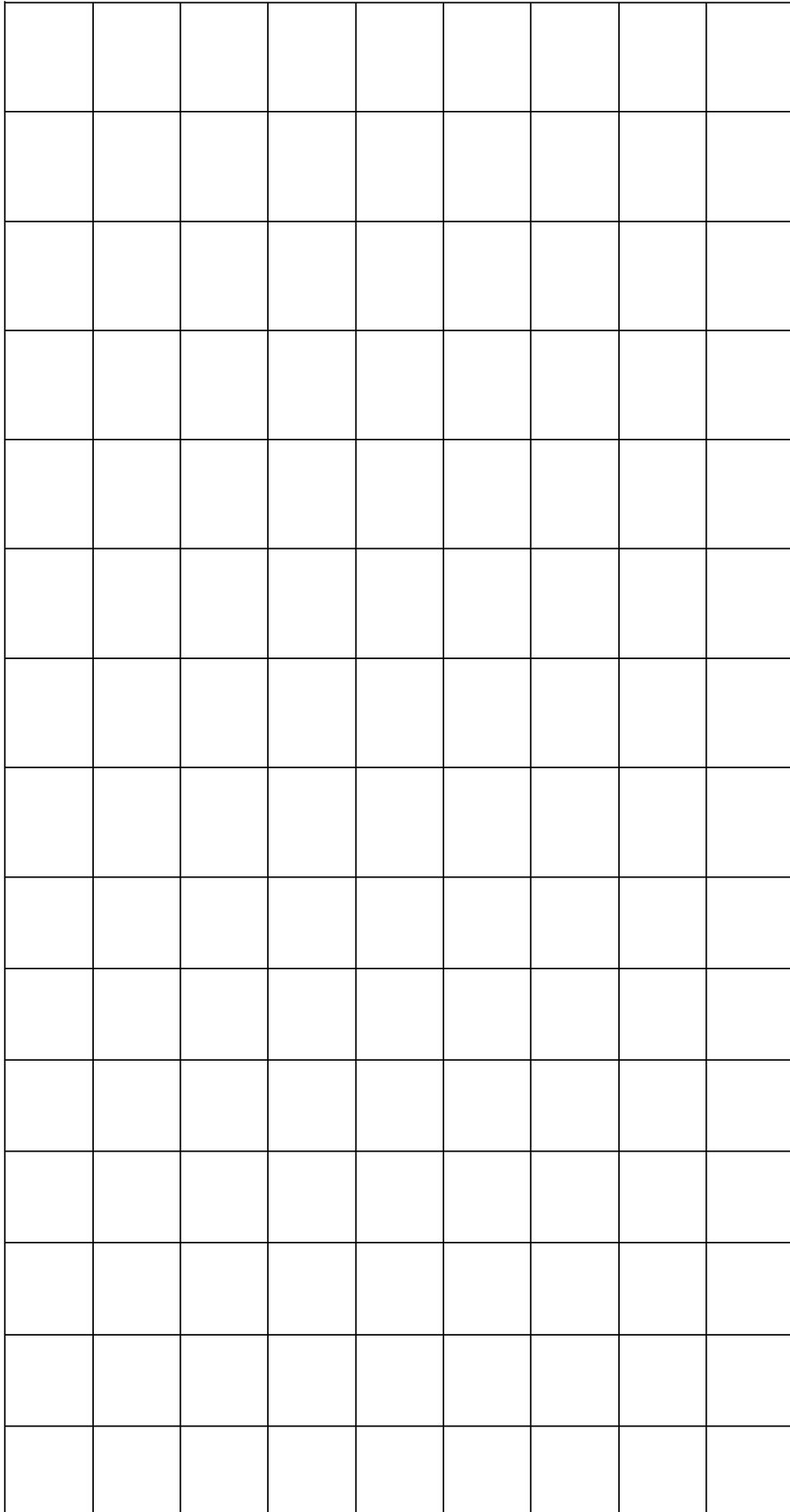
Varians				Lo				
SD								

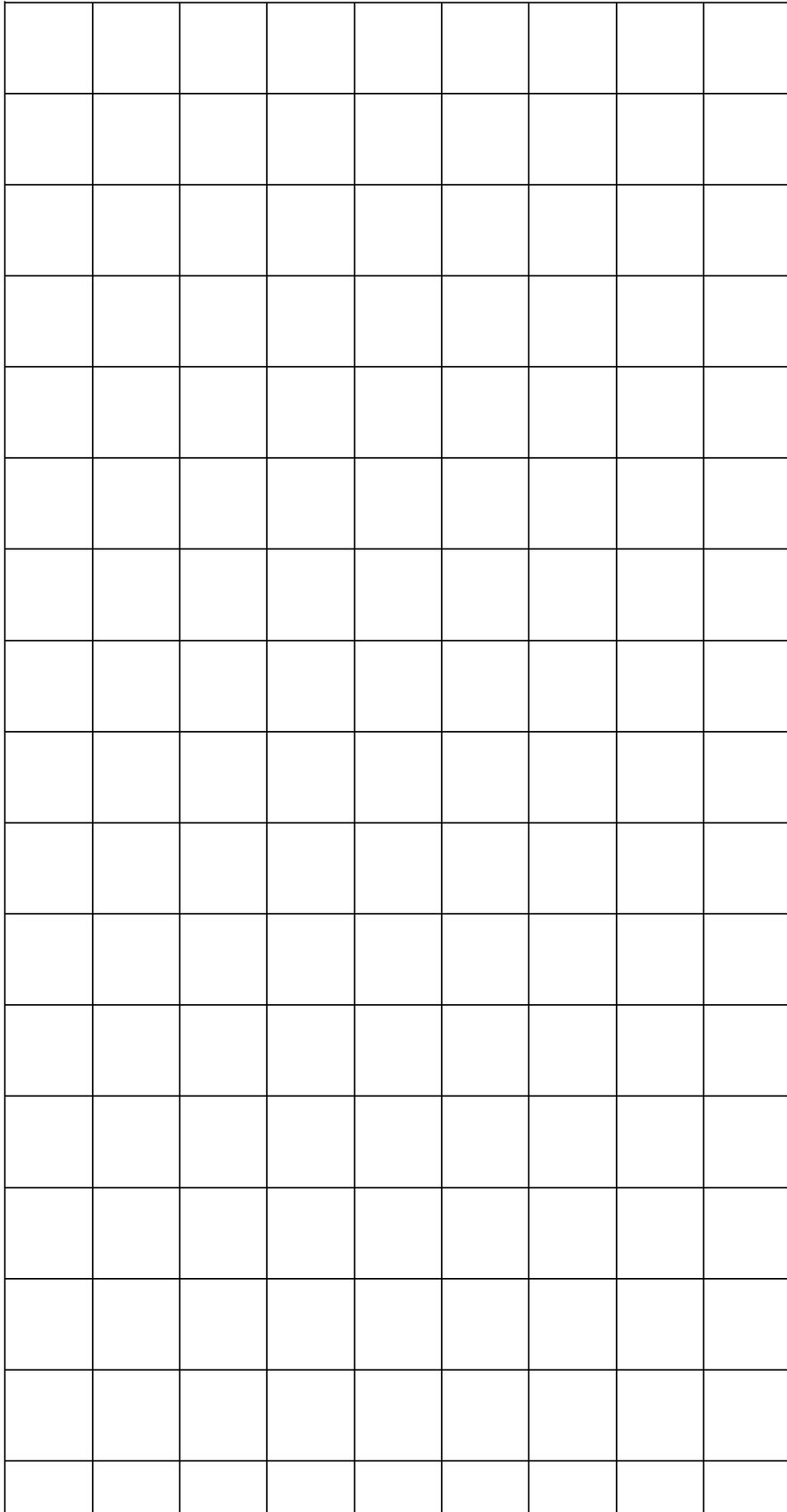




Jumlah								
Mean								
Varians				Lo				

SD								





--	--	--	--	--	--	--	--	--

Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. A1B1, A2B1, A1B2, dan A2B2

Var	db(n-1)	1/db	si ²	db.si ²	log(si ²)	db.log si ²
A1B1						
A2B1						
A1B2						
A2B2						
Jumlah						
Varians Gabungan (S ²)						
B						
Nilai X ² Hitung						
Nilai X ² Tabel						

--	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan : Karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka data homogen

b. A1 dan A2

Var	db(n-1)	1/db	si ²	db.si ²	log(si ²)	
A1						
A2						
Jumlah						
Varians Gabungan (S ²)						
B						
Nilai X ² Hitung						

Nilai X^2 Tabel						

Kesimpulan : Karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka data homogen

c. B1 dan B2

Var	db(n-1)	1/db	si ²	db.si ²	log(si ²)	db.log si ²
B1						
B2						
Jumlah						
Varians Gabungan (S^2)	57,76201299					
B						
Nilai X^2 Hitung						
Nilai X^2 Tabel						

--	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan : Karena nilai X^2 hitung $<$ X^2 tabel maka data homogen

Lampiran 21

Hasil Uji Anava

a. Hasil Uji Anava (A1 dan A2 untuk B1)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	840,875	840,875	19,647	4,020	7,129
Dalam Kelompok	54	2311,107	42,798			
Total di reduksi	55	0,000				

b. Hasil Uji Anava (A1 dan A2 untuk B2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	385,875	385,875	7,400	4,020	7,129
Dalam Kelompok	54	2815,964	52,147			
Total di reduksi	55	3201,839				

c. Hasil Uji Anava (B1 dan B2 untuk A1)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	772,571	772,571	15,909	4,020	7,129
Dalam Kelompok	54	2622,286	48,561			
Total di reduksi	55	3394,857				

d. Hasil Uji Anava (B1 dan B2 untuk A2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	340,071	340,071	7,332	4,020	7,129
Dalam Kelompok	54	2504,786	46,385			
Total di reduksi	55	2844,857				

e. Hasil Uji Anava (A1B1 dan A2 B2)

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}
					α 0,05
Antar Kolom (A)	1	2250,446		62,175	4,020
Dalam Kelompok	54	1954,536			
Total di reduksi	55	4204,982			

f. Rangkuman Hasil Uji Anava

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A1B1	A2B1	TOTAL 1
N	28	28	56
Jumlah	1950	2167	4117
Rata-rata	69,643	77,393	73,518
ST. Deviasi	5,710	7,279	6,495
Varians	32,608	52,988	42,798
Jumlah Kwadrat	136684	169141	305825
RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A1B2	A2B2	TOTAL 2
1	28	28	56
Jumlah	2158	2305	4463
Rata-rata	77,071	82,321	79,696
ST. Deviasi	8,032	6,307	7,170
Varians	64,513	39,782	52,147
Jumlah Kwadrat	168062	190825	358887
RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
N			TOTAL (1 + 2)
	56	56	112
Jumlah	4108	4472	8580
Rata-rata	73,357	79,857	76,607
ST. Deviasi	6,871	6,793	6,832
Varians	48,561	46,385	47,473
Jumlah Kwadrat	304746	359966	664712
RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel			TOTAL 1
N			56,000
Jumlah			4117,000
Rata-rata			73,518
ST. Deviasi			6,495
Varians			42,798
Jumlah Kwadrat			305825,000

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel			TOTAL 2
N			56
Jumlah			4463,000
Rata-rata			79,696
ST. Deviasi			7,170
Varians			52,147
Jumlah Kwadrat			358887,000

Dokumentasi







