



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) DAN TIPE *SNOWBALL
THROWING* (ST) PADA MATERI POKOK BARISAN DAN DERET
ARITMATIKA KELAS XI SMA MUHAMMADIYAH 18 SUNGGAL
TAHUN PELAJARAN 2020-2021**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Ilmu Tarbiyah

OLEH

ADE UMMI SAFINA

NIM. 0305162080

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

2021



**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) DAN TIPE *SNOWBALL
THROWING* (ST) PADA MATERI POKOK BARISAN DAN DERET
ARITMATIKA KELAS XI SMA MUHAMMADIYAH 18 SUNGGAL
TAHUN PELAJARAN 2020-2021**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Ilmu Tarbiyah

OLEH

ADE UMMI SAFINA

NIM. 0305162080

PEMBIMBING SKRIPSI I

Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 19760620 200312 2 001

PEMBIMBING SKRIPSI II

Ella Andhany, M.Pd
NIP. BLU 1100000123

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

Medan, 03 Desember 2020

Nomor: Istimewa
Lamp : -
Perihal: Skripsi
A.n. Ade Ummi Safina

Kepada Yth:
Bapak Dekan FITK
UIN Sumatera Utara
Di Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Ade Ummi Safina yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Tipe *Snowball Throwing* (ST) Pada Materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika Kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2020-2021”**. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

PEMBIMBING SKRIPSI I



Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 19760620 200312 2 001

PEMBIMBING SKRIPSI II



Ella Andhany, M.Pd
NIP. BLU 1100000123

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Ummi Safina

NIM : 0305162080

Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Tipe *Snowball Throwing* (ST) Pada Materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika Kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2020-2021**

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 dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dari ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 03 Desember 2020

Yang membuat pernyataan



Ade Ummi Safina
NIM. 0305162080



ABSTRAK

Nama : Ade Umami Safina
NIM : 0305162080
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Nurika Khalila Daulay, MA.
Pembimbing II : Ella Andhany, M.Pd.
Judul : Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis
dan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model
Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two
Stray* (TSTS) dan Tipe *Snowball Throwing* (ST)
Pada Materi Pokok Barisan dan Deret
Aritmatika Kelas XI SMA Muhammadiyah 18
Sunggal

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis,
Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan *Snowball Throwing*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST).

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan penelitian Komparasi. Populasinya adalah seluruh siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, Tahun Ajaran 2020-2021 yang berjumlah 247 siswa. Sampel pada penelitian yaitu siswa kelas XI MIA-1 dan XI MIA-2. Teknik untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui tes yang berbentuk essay.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST), dengan $F_{hitung} (4,39) > F_{tabel} (3,97)$; 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST), dengan $F_{hitung} (4,07) > F_{tabel} (3,97)$; 3) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST), dengan $F_{hitung} (8,41) > F_{tabel} (3,97)$.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST).

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Nurika Khalila Daulay, MA
NIP. 19760620 200312 2 001

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, peneliti ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT. Skripsi ini berjudul “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Tipe *Snowball Throwing* (ST) Pada Materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika Kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2020-2021” dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, 03 Desember 2020

Peneliti

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ade Umami Safina', written on a white background with faint horizontal lines.

Ade Umami Safina
Nim: 0305162080

UCAPAN TERIMA KASIH

Adapun dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. H. Mardianto, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.
3. Bapak **Dr. Yahfizham, S.T., M.Cs** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si** selaku sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
5. Bapak **Drs. Asrul, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada peneliti selama mengikuti perkuliahan.
6. Ibu **Dr. Nurika Khalila Daulay, MA** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu **Ella Andhany, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik peneliti selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak **SMA Muhammadiyah 18 Sunggal** terutama Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, Ibu **Minar Adelina Tanjung, S.Pd** dan Bapak **Muhammad Rasyidi, S.Pd** selaku Guru pamong, Guru-guru, staf/pegawai, dan siswa-siswi kelas XI MIA SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, Terima Kasih banyak telah membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
10. Yang paling istimewa peneliti sampaikan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua peneliti yang sangat luar biasa yaitu

Ayahanda Tercinta **Muhammad Zulham Syah Putra** dan Ibunda Tercinta **Jamilah, S.Pd.I** yang keduanya telah banyak berkorban dan banyak mendoakan peneliti serta menasehati peneliti dengan tulus dan memberikan kasih sayang yang melimpah untuk kesuksesan peneliti dalam segala kecukupan yang diberikan kepada peneliti serta senantiasa memberikan dorongan kepada peneliti baik moril maupun materi sehingga peneliti dapat melewati semua hambatan dan kesulitan yang ada dan akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

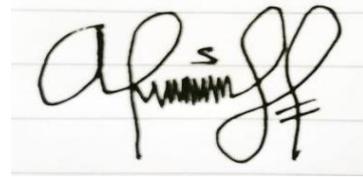
11. Kakak-kakak dan adik ku tersayang, **Fatimah Zahara, SH, Nurul Maulida, SE, Maisya Khairani, Amd.Ak** dan **Ainun Rafiqah**, serta abang-abang iparku tersayang, **Safruddin Harahap, SH** dan **Muhammad Hasan** yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat sehingga lelah dan jenuh tidak begitu terasa.
12. Sahabat-Sahabat terbaik peneliti, **Nafilah Uzdah, Nurhabibah Amril, Cut Haliza Chairunnisa, Mustamar Lestari** yang selalu memberikan semangat, dukungan serta motivasi, dan menemani peneliti untuk sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-Sahabat seperjuangan skripsi, **Fathul Jannah, Jehan Nisak Nasution, Farhana Amalia Runi, Tiza Mutiara Daulay, Afriani, Lina Sari Siregar, Nadya Fadhillah, Muhammad Ruskhan Fauza, Mursihan Pratama, Ari Kusnadi** yang selalu memberikan dukungan, dorongan, motivasi serta semangat agar menyelesaikan skripsi ini.
14. Untuk sahabat-sahabat terbaik SMA peneliti, **Endang Sri Wangi Harahap, Ismawati, S.Pd, Anggi Kesuma Siregar, Amd.Ds, Nurul Widiya, S.Pd** dan **Muhammad Qhuraishin Shihab, S.T** yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi dan menemani peneliti untuk berjuang menyelesaikan skripsi ini.
15. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya di kelas **PMM-4** stambuk 2016, seluruh teman-teman **KKN 96 Tanjung Balai**, seluruh teman-teman **PPL 3 Mts Alwasliyah Tembung** yang senantiasa menemani dan memberikan semangat kepada peneliti hingga skripsi ini selesai.

Peneliti hanya bisa mengucapkan terimakasih dan berdoa semoga Allah SWT senantiasa membalas dengan sebaik-baik balasan atas segala jasa telah diberikan kepada Peneliti.

Peneliti telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini. namun Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi bahasa maupun tata bahasa. Untuk itu Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, 03 Desember 2020

Peneliti

A handwritten signature in black ink on a white background. The signature is stylized and appears to read 'Ade Ummi Safina'.

Ade Ummi Safina
Nim: 0305162080

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	10
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	15
3. Model Pembelajaran Kooperatif	19
a. Model Pembelajaran.....	19
b. Model Pembelajaran Kooperatif	20
c. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS)..	27
d. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST)	30
4. Materi Ajar.....	32
B. Kerangka Berpikir	37
C. Penelitian yang Relevan	40
D. Hipotesis Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	44
B. Jenis dan Pendekatan Penelitian	44

C.	Desain Penelitian	45
D.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	46
	1. Populasi Penelitian.....	46
	2. Sampel Penelitian.....	47
E.	Defenisi Operasional	48
F.	Teknik Pengumpulan Data	49
G.	Instrumen Pengumpulan Data.....	51
	1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	51
	2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	53
H.	Teknik Analisis Data	62
	1. Analisis Deskriptif	62
	2. Analisis Statistik Inferensial	64
I.	Hipotesis Statistik	69
	BAB IV HASIL PENELITIAN.....	70
A.	Temuan Penelitian	70
	1. Deskripsi Data.....	70
	a. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_1	70
	b. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_1	73
	c. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay</i> <i>Two Stray</i> A_1B_2	77
	d. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_2	80
	e. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1	84
	f. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2	88
	g. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_1	92
	h. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	

yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing B₂</i>	96
i. Deskripsi Hasil Penelitian	99
B. Uji Persyaratan Analisis	100
1. Uji Normalitas.....	101
a. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray A₁B₁</i>	101
b. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing A₂B₁</i>	101
c. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray A₁B₂</i>	102
d. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing A₂B₂</i>	102
e. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray A₁</i>	103
f. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing A₂</i>	103
h. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing B₁</i>	104
g. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing B₂</i>	104
2. Uji Homogenitas	105
C. Pengujian Hipotesis	107
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	114
E. Keterbatasan Penelitian	121
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	123
A. Kesimpulan	123
B. Implikasi	123
C. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	129

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif.....	23
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	45
Tabel 3.2	Populasi	47
Tabel 3.3	Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	52
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	53
Tabel 3.5	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	54
Tabel 3.6	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	55
Tabel 3.7	Kriteria Reliabilitas Tes	58
Tabel 3.8	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	59
Tabel 3.9	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	60
Tabel 3.10	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	60
Tabel 3.11	Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal	61
Tabel 3.12	Hasil Analisis Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	61
Tabel 3.13	Hasil Analisis Pembeda Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	62
Tabel 3.14	Interval Kriteria Soal Kemampuan Berpikir Kritis	63
Tabel 3.15	Interval Kriteria Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	63
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_1	71
Tabel 4.2	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_1	72
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_1	74
Tabel 4.4	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_1	75
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_2	78

Tabel 4.6	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_2	79
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_2	81
Tabel 4.8	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_2	82
Tabel 4.9	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1	85
Tabel 4.10	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1	86
Tabel 4.11	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2	89
Tabel 4.12	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2	90
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_1	93
Tabel 4.14	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_1	94
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_2	97
Tabel 4.16	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_2	98
Table 4.17	Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i>	100
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan teknik analisis <i>Liliefors</i>	105
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , A_1 , A_2 , B_1 , B_2	106

Table 4.20	Rangkuman Hasil Analisis Varians.....	107
Tabel 4.21	Perbedaan antar A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	109
Tabel 4.22	Perbedaan antar A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	110
Table 4.23	Rangkuman Hasil Anlisis	112

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	39
Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_1	72
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_1	75
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1B_2	78
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2B_2	82
Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> A_1	85
Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> A_2	90
Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_1	94
Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> B_2	97

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> 129
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> 141
Lampiran 3	Lembar Kerja Siswa Pertemuan Pertama 152
Lampiran 4	Lembar Kerja Siswa Pertemuan Kedua..... 154
Lampiran 5	Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis..... 156
Lampiran 6	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 157
Lampiran 7	Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis..... 158
Lampiran 8	Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis..... 159
Lampiran 9	Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> (Dosen) 161
Lampiran 10	Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> (Dosen)..... 163
Lampiran 11	Validasi Instrumen (Dosen)..... 165
Lampiran 12	Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Two Stay Two Stray</i> (Guru) 168
Lampiran 13	Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran <i>Snowball Throwing</i> (Guru)..... 170
Lampiran 14	Validasi Instrumen (Guru)..... 172
Lampiran 15	Soal Post Tes Kemampuan Berpikir Kritis 177
Lampiran 16	Kunci Jawaban Soal Post Tes Kemampuan Berpikir Kritis..... 179
Lampiran 17	Soal Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 184
Lampiran 18	Kunci Jawaban Soal Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 186
Lampiran 19	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> 196
Lampiran 20	Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i> 198
Lampiran 21	Data Distribusi Frekuensi 200
Lampiran 22	Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis 207
Lampiran 23	Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

	Matematis	208
Lampiran 24	Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	209
Lampiran 25	Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	210
Lampiran 26	Pengujian Taraf Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis	211
Lampiran 27	Pengujian Taraf Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	212
Lampiran 28	Pengujian Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis	213
Lampiran 29	Pengujian Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	214
Lampiran 30	Uji Normalitas	215
Lampiran 31	Uji Homogenitas.....	223
Lampiran 32	Analisis Hipotesis	225
Lampiran 33	Dokumentasi.....	233
Lampiran 34	Surat Telah Selesai Melakukan <i>Research</i> dan Observasi.....	236
Lampiran 35	Daftar Riwayat Hidup.....	237

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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.¹ Pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari SD untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.²

Ada banyak alasan perlunya siswa mempelajari matematika seperti pendapat Cornellius:

Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan 1) sarana berpikir yang jelas dan logis, 2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana untuk mengenal pola-pola hubungan generalisasi pengalaman, 4) sarana untuk mengembangkan kreativitas dan 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.³

Dari pendapat di atas menjelaskan bahwa siswa harus belajar matematika karena dengan belajar matematika siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir yang logis dan jelas, mampu memecahkan masalah kehidupan sehari hari dan juga mampu mengembangkan kreativitas berpikirnya. Dalam hal tersebut berarti matematika memiliki manfaat dalam meningkatkan kemampuan siswa sehingga perlu untuk mempelajarinya.

¹ M. Ali Hamzah & Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, hal. 48

² Ahmad Nizar, (2019), *Pendidikan Matematika Realistik*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 22.

³ Abdurrahman, (2009), *Anak Kesulitan Belajar*, Jakarta; Rineka Cipta, hal. 52.

Dalam pembelajaran matematika masalah dalam memahami konsep, rumus dan menjawab soal-soalnya sering kali terjadi, maka dari itu memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah tersebut sangat diperlukan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Menurut Halpen (dalam Achmad. 2007) mengatakan bahwa:

Berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, dan mengacu langsung kepada sasaran-merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat.⁴

Selain kemampuan berpikir kritis, siswa juga harus menguasai kemampuan pemecahan masalah matematis, seperti yang terdapat pada *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tahun 2000:

NCTM menetapkan enam kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) pemahaman konsep, (2) pemecahan masalah, (3) penalaran dan pembuktian, (4) komunikasi, (5) koneksi, (6) representasi. Berdasarkan kompetensi-kompetensi pembelajaran matematika yang harus dicapai siswa baik yang tertuang dalam buku standard kompetensi maupun NCTM, Nampak bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. Pentingnya pemecahan masalah matematis ditegaskan dalam NCTM (2000) yang menyatakan bahwa “Pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika”.⁵

Maka dari Penetapan NCTM bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis sangat perlu ditanamkan kepada siswa dalam pembelajaran matematika

⁴ Deti Ahmatika, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery*, (Jurnal *Euclid*, volume 3 No. 1), hal. 395.

⁵ Sarah Inayah, *Penerapan Pembelajaran Kuantum Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Multipel Matematika siswa*, (Jurnal: Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana, 2018), Volume 3. Nomor 1.

karena pemecahan masalah merupakan integral dalam pembelajaran tersebut.

Cooney (Soemarmo dan Hendriana, 2014: 23) mengemukakan bahwa:

Kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru. Dengan begitu, kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki siswa pada saat belajar matematika di sekolah akan menjadi modal mereka dalam menghadapi kehidupannya dimasa yang akan datang dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapinya di kehidupan nyata.⁶

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan guru matematika yang bernama pak Rasyidi S.Pd pada tanggal 20 Januari 2020 di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal, dapat diperoleh keterangan bahwa adanya masalah yang dihadapi siswa dalam proses belajar di sekolah antara lain siswa kurang tertarik dan mudah bosan dengan pembelajaran matematika. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika guru jarang menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi, kemampuan berpikir kritis siswa pun tergolong rendah karena kemampuan berpikir siswa sangat jarang dilatih. Siswa juga tidak dibiasakan untuk memecahkan permasalahan matematika yang membutuhkan rencana, strategi, dan mengeksplorasi kemampuan mengeneralisasi dalam penyelesaian masalahnya. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Selain itu hasil belajar siswa juga terpengaruh dari proses pembelajaran dan siswa kurang suka terhadap pelajaran matematika yang dianggap

⁶ Shovia Ulvah & Ekasatya Aldilla Afriansyah, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Ditinjau Melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional*, (Jurnal Riset Pendidikan, Volume 2 No. 2, 2016), hal. 145.

sebagai pelajaran yang sulit dipahami. Walaupun sesekali guru sudah menggunakan media pembelajaran, tetapi siswa masih pasif dan hanya mendengarkan saja.

Timbulnya sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika dikarenakan banyak guru matematika mengajarkan matematika dengan metode yang tidak menarik yaitu cenderung lebih ke guru yang menerangkan dan siswa mencatat, hal ini membuat siswa pasif dan guru lebih aktif, dan jika siswa diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan maka mereka akan membuat kesalahan. Maka dari itu pembelajaran matematika di dalam kelas kebanyakan terlalu berpusat kepada guru.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis penting dikuasai oleh siswa. Upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut maka seorang guru harus mampu menerapkan model pembelajaran yang bervariasi yang mampu mengembangkan segala potensi siswa sehingga siswa mampu menyelesaikan soal-soal matematika dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut peneliti model pembelajaran yang cocok untuk masalah di atas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST).

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, siswa dalam satu kelas dijadikan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 orang untuk memahami konsep yang difasilitasi oleh guru.⁷ Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TSTS) atau dua tinggal

⁷ Aninditya Sri Nugraheni, (2012), *penerapan Strategi Cooperative Learning*, Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, hal. 179.

dua tamu adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dapat diterapkan untuk semua mata pelajaran dan tingkatan umur dan memungkinkan setiap kelompok untuk saling berbagi informasi dengan kelompok-kelompok lain.⁸ Pembelajaran TSTS ini juga memiliki ketentuan yaitu setelah berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing maka dua orang akan tinggal dan dua orang lagi sebagai tamu kekelompok lain dengan maksud membandingkan hasil diskusi yang telah mereka peroleh dari kelompoknya masing-masing.

Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* merupakan pembelajaran yang diadopsi pertama kali dari *game* fisik di mana segumpal salju dilempar dengan maksud memukul orang lain. Dalam konteks pembelajaran, *Snowball Throwing* diterapkan dengan melempar segumpal kertas untuk menunjuk siswa yang diharuskan menjawab soal dari guru.⁹ Model pembelajaran ini juga dapat membuat siswa menjadi aktif, meningkatkan rasa percaya diri dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan ST merupakan model pembelajaran kooperatif yang digunakan dalam penelitian ini dengan harapan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga siswa mampu memahami dan menguasai materi yang disampaikan guru dan berakibat pada peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan**

⁸ Miftahul Huda, (2016), *Cooperative Learning*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 140.

⁹ Miftahul Huda, (2014), *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 226.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (ST) Pada Materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika Kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Tahun Pelajaran 2020-2021.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut: Dalam pelaksanaan proses pembelajaran guru jarang menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, hal ini dapat dilihat dari guru yang masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga kurang mampu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan tepat, belum mampu memikirkan secara logis keputusan yang diambil dan belum mampu menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan yang diambil.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu membuat rencana, strategi dalam menyelesaikan masalah.

Rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hal dikarenakan siswa menganggap matematika pelajaran yang kurang menarik dan membosankan dan

ini juga membuat mereka bermalas-malasan di kelas sehingga berdampak kepada hasil belajar mereka.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two*

Stray dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*.

2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*.
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Snowball Throwing*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Adanya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan pembelajaran *Snowball Throwing* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah matematis.

3. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Memberi alternatif baru bagi pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

4. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran baik matematika maupun pelajaran lain.

5. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Defenisi berpikir sangat beragam, diantaranya berpikir didefenisikan sebagai: (1) kegiatan akal untuk mengolah pengetahuan yang telah diterima melalui panca indra dan ditujukan untuk mencapai suatu kebenaran; (2) penggunaan otak secara sadar untuk mencari sebab, berdebat, mempertimbangkan, memperkirakan, dan merefleksikan suatu subjek; (3) kegiatan yang melibatkan penggunaan konsep dan lambang sebagai pengganti objek atau peristiwa.¹⁰ Menurut Resnick berpikir adalah suatu proses yang melibatkan operasi mental seperti klasifikasi, induksi, deduksi, dan penalaran. Berpikir merupakan proses yang kompleks dan non algoritmik dimulai dengan pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan.¹¹

Di dalam al-Qur'an juga menjelaskan tentang berakal/berpikir, sebagaimana dalam Firman Allah di dalam Al-Qur'an Surah Ibrahim ayat 52:

هَذَا بَلَّغٌ لِلنَّاسِ وَلِيُنذِرُوا بِهِ ۗ وَلِيَعْلَمُوا أَنَّمَا هُوَ إِلَهٌُ وَاحِدٌ وَلِيَذَّكَّرَ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٥٢﴾

Artinya: “Dan (Al-Qur'an) ini adalah penjelasan (yang sempurna) bagi manusia, agar mereka diberi peringatan dengannya, agar mereka mengetahui bahwa Dia adalah Tuhan Yang Maha Esa, dan agar orang yang berakal mengambil pelajaran.”(QS: Ibrahim, 52)

¹⁰ Adun Rusyna, (2014), *Keterampilan Berpikir: Pedoman Praktis Para Peneliti Keterampilan Berpikir*, Yogyakarta: Penerbit Ombak, hal. 1.

¹¹ M. Ali Hamzah & Muhlisrarini, *op. cit*, hal.37.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Al-Qur'an ini adalah penjelasan yang cukup bagi manusia. Dengan Al-Qur'an, Allah menyampaikan *hujjah* yang cukup kepada mereka, dan dengan berbagai peringatan serta mengambil pelajaran dari *hujjah-hujjah* yang disampaikan Allah kepada mereka, sehingga mereka tidak akan menjadikan tuhan lain bersamanya. Allah mengkhususkan orang-orang berakal sebagai orang yang dapat mengambil pelajaran, ialah untuk meninggikan derajat mereka, dan mengisyaratkan bahwa mereka adalah orang-orang yang patut mengambil pelajaran.¹²

Berpikir kritis secara umum dianggap sebagai proses kognitif, tindakan mental, untuk memperoleh pengetahuan. Suatu kegiatan untuk mencapai pengetahuan, di mana melalui kegiatan berpikir manusia dapat mengkaji benda-benda, gejala-gejala dan peristiwa sehingga diperoleh kesimpulan sebagai suatu pengetahuan. Berpikir kritis merupakan proses penggunaan keterampilan berpikir secara efektif untuk membantu seseorang membuat, mengevaluasi, dan menggunakan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dikerjakan. Kemampuan ini merupakan bagian dari keterampilan berpikir yang perlu dimiliki oleh setiap anggota masyarakat sebab banyak sekali persoalan-persoalan dalam kehidupan yang harus dikerjakan dan diselesaikan.¹³

Menurut Ennis kategori kemampuan berpikir kritis adalah:

- (1) Klarifikasi tingkat *Elementary*: berfokus pada pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi;
- (2) Dukungan dasar: menilai kredibilitas sebuah sumber, mengamati dan menilai laporan hasil pengamatan;
- (3) Inferensi: membuat deduksi dan menilai deduksi, membuat induksi dan menilai induksi, membuat dan menilai pertimbangan nilai;
- (4) Klarifikasi tingkat *advance*: mendefinisikan istilah, menilai berbagai defenisi, mengidentifikasi berbagai asumsi;
- (5) Strategi dan taktik: menentukan sebuah tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.¹⁴

¹² Ahmad Mustafa Al- Maragi, (1994), *tafsir Al-Maragih juz XII*, Jakarta: PT. Karya Toha Putra Semarang, hal. 160-161.

¹³ M. A;I Hamzah & Muhlisrarini, *op. cit*, hal.38.

¹⁴ Adun Rusyna. *op. cit*, hal. 114.

Berpikir kritis adalah sebuah proses dalam menggunakan keterampilan berpikir secara efektif untuk membuat seseorang membuat sesuatu, mengevaluasi, dan mengaplikasikan keputusan sesuai dengan apa yang diinginkan atau dilakukan. Beberapa keterampilan berpikir yang berkaitan dengan berpikir kritis adalah membandingkan, membedakan, memperkirakan, menarik kesimpulan, memengaruhi, generalisasi, spesialisasi, mengklasifikasi, mengelompokkan, mengurutkan, memprediksi, memvalidasi, membuktikan, menghubungkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola.¹⁵

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses penalaran seseorang untuk mengetahui suatu ilmu pengetahuan secara efektif yang membantu seseorang membuat, mengevaluasi, menganalisis, menghubungkan, membuktikan, dan menggunakan keputusan yang dipercaya dan yang dilakukannya.

Menurut Sapriya, “tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan para pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan.”¹⁶

Seorang peserta didik dikatakan mampu berpikir kritis jika memiliki kemampuan dalam:

- 1) Memilih kata-kata dan frasa yang penting dalam sebuah pernyataan dan akan didefenisikan secara hati-hati;
- 2) Membutuhkan keyakinan untuk mendukung suatu kesimpulan ketika dia dipaksa untuk menerimanya;
- 3) Menganalisis keyakinan dan membedakan suatu fakta dari asumsi;

¹⁵ Tatag Yuli, (2018), *Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hal. 7.

¹⁶ Sapriya, (2011), *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hal. 87.

- 4) Mengevaluasi asumsi-asumsi, menerima beberapa saja dan menolak yang lainnya;
- 5) Membuat kesimpulan dari asumsi penting yang tertulis dan yang tidak tertulis;
- 6) Mengevaluasi pendapat, menerima atau menolak kesimpulan;
- 7) Memeriksa terus menerus asumsi yang telah dilakukan sebelumnya.

Menurut Kneedler dan *The Statewide History-social Science Assesment Advisory Committee* mengemukakan bahwa langkah-langkah berfikir kritis itu dapat dikelompokkan menjadi tiga langkah:

- 1) Mengenal masalah (*defining and clarifying problem*)
 - a) Mengidentifikasi isu-isu atau permasalahan pokok.
 - b) Membandingkan kesamaan dan perbedaan-perbedaan.
 - c) Memilih informasi yang relevan.
 - d) Merumuskan/memformulasi masalah.
- 2) Menilai informasi yang relevan
 - a) Menyeleksi fakta, opini, hasil nalar (*judgment*)
 - b) Mengecek konsistensi
 - c) Mengidentifikasi asumsi
 - d) Mengenal kemungkinan faktor streotip
 - e) Mengenal kemungkinan bias, emosi, propaganda, salah penafsiran kalimat (*semantic slanting*).
 - f) Mengenal kemungkinan perbedaan orientasi nilai dan ideologi.
- 3) Pemecahan Masalah/ Penarikan Kesimpulan
 - a) Mengenal data yang diperlukan dan cukup tidaknya data
 - b) Meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi dari keputusan atau pemecahan masalah atau kesimpulan yang diambil.¹⁷

Proses dari berpikir kritis meliputi: (1) Mengenal situasi; (2) Mempertimbangkan pendapat sesuai dengan bukti, data atau asumsi; (3) Memberikan argumentasi melampaui bukti; (4) Melaporkan dan mendukung kesimpulan/keputusan/solusi;(6) Mengaplikasikan kesimpulan/keputusan/solusi.¹⁸ Ennis (2000) menyebutkan bahwa pemikir kritis idealnya

¹⁷ Hendra Surya, (2011), *Strategi jitu mencapai kesuksesan belajar*, Jakarta: Elek Media Komputindo, hal. 136.

¹⁸ *Ibid*, hal. 9.

mempunyai 12 kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek kemampuan berpikir kritis, antara lain:

- 1) *Elementary clarification* (memberikan penjelasan dasar) yang meliputi:
 - a) Fokus pada pertanyaan (dapat mengidentifikasi pertanyaan/masalah, dapat mengidentifikasi jawaban yang mungkin, dan apa yang dipikirkan tidak keluar dari masalah itu). Menganalisis pendapat (dapat mengidentifikasi kesimpulan dari masalah itu, dapat mengidentifikasi alasan, dapat menangani hal-hal yang tidak relevan dengan masalah itu).
 - b) Berusaha mengklarifikasi suatu penjelasan melalui tanya jawab.
- 2) *The basis for the decision* (menentukan dasar pengambilan keputusan) yang meliputi:
 - a) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak.
 - b) Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- 3) *Inference* (menarik kesimpulan) yang meliputi:
 - a) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.
 - b) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.
 - c) Membuat dan menentukan pertimbangan nilai.
- 4) *Advanced clarification* (memberikan penjelasan lanjut) yang meliputi:
 - a) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi tersebut.
 - b) Mengidentifikasi asumsi.
- 5) *Supposition and integration* (memperkirakan dan menggabungkan) yang meliputi:
 - a) Mempertimbangkan alasan atau asumsi-asumsi yang diragukan tanpa menyertakannya dalam anggapan pemikiran kita.
 - b) Menggabungkan kemampuan dan karakter yang lain dalam penentuan keputusan.¹⁹

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah kemampuan yang memberikan jawaban yang benar, dengan alasan yang tepat dalam memberikan penjelasan, dan juga merupakan sebuah proses penalaran seseorang untuk mengetahui suatu ilmu pengetahuan secara efektif yang membantu seseorang membuat, mengevaluasi, menganalisis menghubungkan, membuktikan, dan menggunakan keputusan yang

¹⁹ Adun Rusyna, *op. cit.*, hal. 110-112.

dipercaya dan yang dilakukannya harus didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup dan relevan. Dengan Indikator kemampuan berpikir kritis yakni:

- 1) Kemampuan dalam mengidentifikasi atau merumuskan dan menjawab pertanyaan dengan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber.
- 2) Kemampuan dalam mempertimbangkan serta memikirkan secara logis keputusan yang diambil.
- 3) Kemampuan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Masalah (*Problem*) merupakan bagian dari kehidupan manusia baik bersumber dari dalam diri maupun lingkungan sekitar. Hampir setiap hari manusia berhadapan dengan suatu masalah yang perlu dicari jalan keluarnya. Adanya permasalahan tersebut secara tidak langsung menjadikan pemecah sebagai aktivitas dasar manusia untuk dapat bertahan hidup. Oleh karena itu, setiap orang diharapkan mampu berperan sebagai pemecah masalah yang handal untuk dapat mempertahankan kehidupannya.²⁰ Dan bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara lain. Kita harus berani dalam menghadapi masalah untuk menyelesaikannya.

Sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah Al-Insyirah ayat 5 – 8:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾
 فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

²⁰ Yusuf Hartono, (2014), *Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 2.

Artinya: “(5) Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6) Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain.). (8) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (QS: Al-Insyirah, 5-8)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa di mana ada kesulitan maka disitulah ada kemudahan. Dan bila kamu telah selesai dengan urusan-urusan dunia dan kesibukannya serta telah melepaskan berbagai macam atributnya, maka siapkanlah langkah kakimu untuk beribadah dan lakukanlah dengan semangat, kosongkanlah pikiran dari keduniaan dan ikhlaskanlah niat serta harapan kepada Tuhanmu.²¹

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah jika mau mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah di sini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa tapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar dan semua masalah yang diberikan oleh guru pasti ada cara memecahkan masalah tersebut. Oleh karena itu, kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca bahwa “pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika.”²² Pendapat tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (2006). Tujuan tersebut antara lain: menyelesaikan masalah, berkomunikasi menggunakan simbol matematik, tabel, diagram, dan lainnya;

²¹ Muhammad Nasib ar-Rifa’i, (2004) *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 4*, Jakarta : Gema Insani, hal. 1005-1006.

²² Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama, hal. 23.

menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, memiliki rasa tahu, perhatian, minat belajar matematika, serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.

Demikian pula pentingnya kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan beberapa pakar. Cooney mengemukakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.” Branca mengemukakan bahwa “pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu sebagai suatu pendekatan pembelajaran dan sebagai kegiatan atau proses dalam melakukan *doingmath*.” Pemecahan masalah matematik sebagai suatu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif siswa menemukan kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Pemecahan masalah matematika sebagai suatu proses meliputi beberapa kegiatan yaitu: mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.²³

Dalam memecahkan masalah perlu keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki, yaitu sebagai berikut: (1) keterampilan empiris (perhitungan, pengukuran), (2) keterampilan aplikatif untuk menghadapi situasi yang umum (sering terjadi), (3) keterampilan berpikir untuk bekerja pada suatu situasi yang

²³ *Ibid*, hal 29.

tidak biasa (*unfamiliar*). Menurut Polya “langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut: (1) memahami masalah; (2) membuat rencana penyelesaian; (3) menyelesaikan rencana penyelesaian; dan (4) memeriksa kembali.”²⁴

Pehkonen mengkategorikan menjadi “empat kategori, yang merupakan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

- 1) Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum.
- 2) Pemecahan masalah mendorong krektivitas.
- 3) Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika.
- 4) Pemecahan masalah memotivasi peserta didik untuk belajar matematika.”²⁵

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam suatu proses atau upaya individu untuk mengatasi masalah matematika yang jawabannya belum tampak jelas dan untuk mengatasi masalah tersebut seorang individu harus mampu menyelesaikannya dengan memerhatikan proses menemukan jawabannya berdasarkan langkah-langkah, yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali kebenaran jawabannya.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yakni:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
- 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- 4) Menjelaskan dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.”²⁶

²⁴ Tatag Yuli, *op. cit*, hal. 45.

²⁵ *Ibid*, hal. 49.

²⁶ Wahyudin Zarkasyi, dkk, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis)*. Bandung: PT Refika Aditama, hal. 84-85 .

3. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.²⁷

Joyce dan Weil menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan model belajar dengan model tersebut guru dapat membantu siswa untuk mendapatkan, atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri.²⁸ Arends mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.²⁹

Pengertian model yang lain yaitu kerangka konseptual yang akan digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk suatu kegiatan. Bila bentuknya kegiatan belajar, maka berarti kerangka acuan untuk suatu kegiatan belajar. Bila kita memahami dan mengerti aljabar misalnya maka ada aturan dan aksioma dalam menyelesaikan persamaan dengan variable-variabelnya. Aturan dan aksioma itu menjadikan model matematika sebagai landasan menyelesaikan soal yang berhubungan dengannya.

Ruang lingkup model matematika meliputi materi pokok matematika yaitu fakta, konsep, prinsip, *skill* dan *problem solving*. Ruang lingkup yang lebih

²⁷ Trianto, (2010), *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: PT Bumi Aksara, hal. 52.

²⁸ *Ibid*, hal. 51-52.

²⁹ *Ibid*, hal. 54

luas dari model matematika berhubungan dengan bilangan, operasi hitung, geometri, aritmatika, aljabar, statistika dan matematika terapan. Apa yang disebutkan itu mempunyai model-model dalam memahaminya.³⁰

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan pembelajaran yang disusun secara sistematis yang diterapkan di dalam kelas untuk membantu peserta didik mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir dan mengekspresikan diri peserta didik itu sendiri.

b. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latarbelakang kemampuan akademi, ras, atau suku yang berbeda (heterogen). Sistem penilaian dilakukan terhadap kelompok. Setiap kelompok akan memperoleh penghargaan (*reward*), jika kelompok mampu menunjukkan prestasi yang dipersyaratkan.³¹

Lie mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif dikembangkan dengan dasar asumsi bahwa proses belajar akan lebih bermakna jika peserta didik dapat saling mengajari walaupun dalam pembelajaran kooperatif siswa dapat belajar dari dua sumber belajar utama yaitu pengajar dan teman belajar lain. Priyanto menyatakan bahwa:

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran kelompok yang memiliki aturan-aturan tertentu. Prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah siswa membentuk kelompok kecil dan saling mengajar sesamanya untuk mencapai tujuan bersama. Dalam

³⁰ M. Ali Hamzah & Muhlirarini, *op. cit.* hal. 154.

³¹ Wina Sanjaya, (2013), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: PrenadaMedia Group, hal. 242.

pembelajaran kooperatif siswa pandai mengajar siswa yang kurang pandai tanpa merasa dirugikan. Siswa kurang pandai dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan karena banyak teman yang membantu dan memotivasinya. Siswa yang sebelumnya terbiasa bersikap pasif setelah menggunakan pembelajaran kooperatif akan terpaksa berpartisipasi secara aktif agar bisa diterima oleh anggota kelompoknya.³²

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang yang dipilih secara heterogen dan sistem penilaian dilakukan secara berkelompok. Prinsip dasar dibentuknya kelompok kecil dalam pembelajaran ini untuk mencapai tujuan bersama dan siswa yang pandai dapat mengajar siswa yang kurang pandai serta siswa yang kurang pandai merasa terbantu dan termotivasi oleh teman-teman di dalam kelompoknya. Dalam pembelajaran kooperatif ini pun siswa dapat belajar dari dua sumber belajar utama yaitu pengajar dan teman belajar lain.

Pembelajaran kooperatif ini bisa digunakan manakala:

- Guru menekankan pentingnya usaha kolektif di samping usaha individual dalam belajar.
- Jika guru menghendaki seluruh siswa (bukan hanya siswa yang pintar saja) untuk memperoleh keberhasilan dalam belajar.
- Jika guru ingin menanamkan, bahwa siswa dapat belajar dari teman lainnya, dan belajar dari bantuan orang lain.
- Jika guru menghendaki untuk mengembangkan kemampuan komunikasi siswa sebagai bagian dari isi kurikulum.
- Jika guru menghendaki meningkatnya motivasi siswa dan menambah tingkat partisipasi mereka.
- Jika guru menghendaki berkembangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan menemukan berbagai solusi pemecahan.³³

Karakteristik atau ciri-ciri pembelajaran kooperatif dapat dijelaskan sebagai berikut:

³² Made Wena, (2016), *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: PT Bumi Aksara, hal. 189.

³³ Wina Sanjaya, *op.cit*, hal 243.

1) Pembelajaran secara tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dilakukan secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat setiap siswa belajar. Setiap anggota tim harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2) Didasarkan pada manajemen kooperatif

Manajemen seperti yang telah kita pelajari mempunyai tiga fungsi, yaitu: (a) Fungsi manajemen sebagai perencanaan pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, dan langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditentukan. (b) Fungsi manajemen sebagai organisasi, menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif. (c) Fungsi manajemen sebagai kontrol, menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui bentuk tes maupun nontes.

3) Kemauan untuk bekerja sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok, oleh karenanya prinsip kebersamaan atau kerja sama perlu ditekankan dalam pembelajaran kooperatif. Tanpa kerja sama yang baik, pembelajaran kooperatif tidak akan mencapai hasil yang optimal.

4) Keterampilan bekerja sama

Kemampuan bekerja sama itu dipraktikkan melalui aktivitas dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Dengan demikian siswa

perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.³⁴

Menurut Ibrahim ada tiga tujuan pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut:

- 1) Hasil belajar akademik
Dalam belajar kooperatif, selain mencakup beragam tujuan sosial, juga memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademi penting lainnya. Beberapa ahli berpendapat bahwa model ini unggul dalam membantu siswa memahami konsep-konsep sulit. Para pengembang model ini menunjukkan bahwa model struktur penghargaan kooperatif dapat meningkatkan nilai siswa pada belajar akademik, dan perubahan norma yang berhubungan dengan hasil belajar.
- 2) Penerimaan terhadap perbedaan individu
Tujuan lain model pembelajaran kooperatif adalah penerimaan secara luas dari siswa-siswa yang berbeda berdasarkan ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, dan tidak kemampuannya. Pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi siswa dari berbagai latarbelakang dan kondidi untuk bekerja dengan saling bergantung pada tugas-tugas akademik dan struktur penghargaan kooperatif akan belajar saling menghargai satu sama lain.
- 3) Pengembangan keterampilan sosial
Tujuan pengembangan keterampilan sosial adalah mengajarkan pada siswa keterampilan bekerja sama dan kalaborasi. Keterampilan-keterampilan sosial penting dimiliki oleh siswa sebab banyak di antara mereka yang keterampilan sosialnya masih kurang.³⁵

Tabel 2.1

Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif³⁶

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai selama pembelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar.

³⁴ Rusman, (2014), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, hal. 207-208.

³⁵ Hamdani, (2011), *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: CV Pustaka Setia, hal. 32-33.

³⁶ *Ibid*, hal. 34-35.

Tahap 2 Menyajikan Informasi	Menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan.
Tahap 3 Mengorganisasi Siswa ke dalam Kelompok-kelompok Belajar	Menjelaskan kepada siswa cara membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	Membimbing kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Tahap 5 Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/meminta presentasi hasil kerja kepada kelompok.
Tahap 6 Memberikan Penghargaan	Menghargai upaya dan hasil belajar individu dan kelompok.

Pembelajaran dalam kooperatif dimulai dengan informasi guru tentang tujuan-tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar. Fase ini diikuti dengan penyajian informasi, sering dengan bentuk teks, bukan verbal. Kemudian, siswa di bawah bimbingan guru bekerja sama untuk menyelesaikan tugas-tugas yang saling berkaitan. Fase terakhir meliputi penyajian produk akhir kelompok atau mengetes semu yang telah dipelajari siswa, dan pengenalan kelompok dan usaha-usaha individu.

Model pembelajaran kooperatif ini memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihan dari pembelajaran kooperatif ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melalui model ini siswa tidak terlalu menggantungkan pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri, menemukan informasi dari berbagai sumber, dan belajar dari siswa lain.
- 2) Pembelajaran kooperatif mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain.
- 3) Pembelajaran kooperatif dapat membantu anak untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
- 4) Pembelajaran kooperatif dapat membantu memberdayakan siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.

- 5) Pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi yang cukup ampuh untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial, termasuk mengembangkan rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan yang lain, mengembangkan keterampilan *me-manage* waktu dan sikap positif terhadap sekolah.
- 6) Pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik. Siswa dapat berpraktik memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompok.
- 7) Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata (riil)
- 8) Interaksi selama pembelajaran kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir. Hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran kooperatif ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk memahami dan mengerti filosofi pembelajaran kooperatif memang butuh waktu. Sangat tidak rasional kalau kita mengharapakan secara otomatis siswa dapat mengerti dan memahami filsafat *cooperative learning*.
- 2) Ciri utama dari pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling membelajarkan. Oleh karena itu, jika tanpa *peer teaching* yang efektif, maka dibandingkan dengan pengajaran langsung dari guru, bisa terjadi cara belajar yang demikian apa yang seharusnya dipelajari dan dipahami tidak pernah dicapai oleh siswa.
- 3) Penilaian yang diberikan dalam pembelajaran kooperatif didasarkan hasil kerja kelompok. Namun demikian, guru perlu menyadari, bahwa sebenarnya hasil atau prestasi yang diharapkan adalah prestasi setiap individu siswa.
- 4) Keberhasilan pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran kelompok memerlukan periode waktu yang cukup panjang. Dan hal ini tidak mungkin dapat tercapai hanya dengan satu kali atau sekali-sekali penerapan strategi ini.
- 5) Walaupun kemampuan bekerja sama merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan secara individual. Oleh karena itu idealnya melalui pembelajaran ini selain siswa belajar bekerja sama, siswa juga harus belajar bagaimana membangun kepercayaan diri. Untuk mencapai kedua hal itu bukanlah pekerjaan yang mudah.³⁷

³⁷ Wina Sanjaya, *op.cit*, hal. 249-251.

Dalam pembelajaran kooperatif, siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil untuk mendiskusikan materi dan masalah yang diberikan guru. Di dalam diskusi, siswa yang lebih memahami materi akan membantu siswa yang kurang memahami materi agar masalah yang diberikan oleh guru dapat terselesaikan dalam kelompok tersebut.

Selain itu pembelajaran kooperatif juga dianjurkan dalam ajaran Islam. Islam menganggap pentingnya diskusi dalam memecahkan masalah. Sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al- Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِيْ اِلَيْهِمْ فَسْئَلُوْا اَهْلَ
الذِّكْرِ اِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُوْنَ ﴿٤٣﴾

Artinya: *“Dan kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami beri wayu kepada mereka: maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui”.*(QS: An-Nahl, 43)

Dari ayat tersebut dijelaskan bahwa sesungguhnya Kami tidak mengutus kepada kaummu, kecuali seperti orang-orang yang pernah Kami utus kepada umat-umat sebelum mereka, yakni para rasul dari jenis mereka dan berbuat seperti mereka berbuat. Ad-Dahak meriwayatkan dari Ibnu Abbas, bahwa ketika Allah mengutus Muhammad saw, orang-orang Arab mengingkari pengutusannya itu dan berkata “Allah Maha Agung dari menjadikan utusan-Nya seorang manusia.” Maka tanyakanlah kepada ahli kitab dahulu di antara orang-orang Yahudi dan Nasrani, apakah para utusan yang diutus kepada mereka itu manusia atau malaikat? Jika mereka itu malaikat silahkan kalian mengingkari Muhammad saw. Tetapi jika mereka itu manusia jangan kalian ingkari dia.³⁸

Dari tafsiran di atas kita sebagai Muslim dianjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan. Demikian halnya dengan pembelajaran kooperatif di

³⁸ Ahmad Mustafa Al- Maragi, op. cit, hal. 160-161.

mana pembelajaran kooperatif membuat siswa dapat berdiskusi dengan cara membentuk kelompok, di dalam kelompok diskusi ini siswa yang lebih paham tentang materi yang diajarkan dan masalah yang harus diselesaikan dapat membantu siswa yang kurang paham agar siswa tersebut paham dan dapat menyelesaikan masalah di dalam kelompok diskusi.

Salah satu contoh pembelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran kooperatif Tipe *Two Stay-Two Stray* (TSTS) dan pembelajaran kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (ST).

c. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS)

Model-model pembelajaran kooperatif adalah unik karena dalam pembelajaran kooperatif suatu struktur tugas dan penghargaan yang berbeda diberikan dalam mengupayakan pembelajaran siswa. Salah satu model pembelajaran kooperatif, yaitu teknik belajar mengajar Dua Tinggal Dua Tamu (*Two Stay Two Stray*) disingkat TSTS.³⁹

Teknik belajar mengajar Dua Tinggal Dua Tamu (*Two Stay Two Stray*) dikembangkan oleh Spencer Kagan (1992) dan bisa digunakan bersama dengan teknik Kepala Bernomor. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik. Struktur Dua Tinggal Dua Tamu memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain. Banyak kegiatan belajar mengajar yang diwarnai dengan kegiatan-kegiatan individu. Siswa bekerja sendiri dan tidak diperbolehkan melihat pekerjaan siswa yang lain. Padahal dalam kenyataan hidup di luar

³⁹ Aris Shoimin, (2014), *68 Model Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 222.

sekolah, kehidupan dan kerja manusia saling bergantung satu dengan yang lainnya.⁴⁰

Metode TSTS ini merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah, dan saling mendorong satu sama lain untuk bersosialisasi dengan baik.

Sintak metode TSTS dapat dilihat pada rincian langkah-langkah berikut ini:

- 1) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari empat siswa. Kelompok yang dibentuk pun merupakan kelompok heterogen, misalnya satu kelompok terdiri dari 1 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 1 siswa berkemampuan rendah. Hal ini dilakukan karena pembelajaran kooperatif tipe TSTS bertujuan untuk memberikan kesempatan pada siswa untuk saling membelajarkan dan saling mendukung.
- 2) Guru memberikan subpokok bahasan pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama dengan anggota kelompok masing-masing.
- 3) Siswa bekerja sama dalam kelompok yang beranggotakan empat orang. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir.
- 4) Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu ke kelompok lain.
- 5) Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka kepada tamu dari kelompok lain.
- 6) Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri untuk melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
- 7) Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.
- 8) Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.⁴¹

⁴⁰ Aninditya Sri Nugrahen, (2012), *Penerapan Strategi Cooperative Learning dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia*, Yogyakarta: Pedagogia, hal. 250-251.

⁴¹ Miftahul Huda, (2014), *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 207-208.

Pembelajaran kooperatif model TSTS terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :

- 1) Persiapan
Pada tahap persiapan ini, hal yang dilakukan guru adalah membuat silabus dalam sistem penilaian, desain pembelajaran, menyiapkan tugas siswa dan membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing anggota 4 siswa, setiap anggota kelompok harus heterogen berdasarkan prestasi akademik siswa dan suku.
- 2) Presentasi Guru
Pada tahap ini guru menyampaikan indikator pembelajaran, mengenal dan menjelaskan materi sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat.
- 3) Kegiatan Kelompok
Pada kegiatan ini pembelajaran menggunakan lembar kegiatan yang berisi tugas-tugas yang harus dipelajari oleh tiap-tiap siswa dalam satu kelompok. Setelah menerima lembar kegiatan yang berisi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan konsep materi dan klasifikasinya, siswa mempelajarinya dalam kelompok kecil (4 siswa), yaitu mendiskusikan masalah tersebut bersama-sama anggota kelompoknya. Masing-masing kelompok menyelesaikan atau memecahkan masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri. Kemudian, 2 dari 4 anggota dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya dan bertamu ke kelompok yang lain, sementara 2 anggota yang tinggal dalam kelompok bertugas menyampaikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu. Setelah memperoleh informasi dari 2 anggota yang tinggal, tamu mohon diri untuk kembali ke kelompok masing-masing dan melaporkan temuannya serta mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.
- 4) Formalisasi
Setelah belajar dalam kelompok dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan, salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya untuk di komunikasikan atau di diskusikan dengan kelompok lainnya. kemudian guru membahas dan mengarahkan siswa ke bentuk formal.
- 5) Evaluasi Kelompok dan Penghargaan
Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan siswa memahami materi yang telah diperoleh dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Masing-masing siswa di beri kuis yang berisi pertanyaan-pertanyaan dari hasil pembelajaran dengan model TSTS, yang selanjutnya di lanjutkan dengan pemberian penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor rata-rata tertinggi.

Kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe TSTS yaitu:

1) Kelebihan

- Mudah dipecah menjadi berpasangan.
- Lebih banyak tugas yang bisa dilakukan.
- Guru mudah memonitor.
- Dapat diterapkan pada semua kelas/tingkatan.
- Kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna.
- Lebih berorientasi pada keaktifan.
- Diharapkan siswa akan berani mengungkapkan pendapatnya.
- Menambah kekompakan dan rasa percaya diri siswa.
- Kemampuan berbicara siswa dapat ditingkatkan.
- Membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar.

2) Kekurangan

- Membutuhkan waktu yang lama.
- Siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok.
- Bagi guru, membutuhkan banyak persiapan (materi, dana, dan tenaga).
- Guru cenderung kesulitan dalam pengelolaan kelas.
- Membutuhkan sosialisasi yang baik.
- Jumlah genap bisa menyulitkan pembentukan kelompok.
- Siswa mudah melepaskan diri dari keterlibatan dan tidak memerhatikan guru
- Kurang kesempatan untuk memerhatikan guru.⁴²

d. Model Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (ST)

Strategi pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) atau yang juga sering dikenal dengan *Snowball Fight* merupakan pembelajaran yang diadopsi pertama kali dari *game* fisik di mana segumpalan salju dilempar dengan maksud memukul orang lain. Dalam konteks pembelajaran, *Snowball Throwing* diterapkan dengan melempar segumpalan kertas untuk menunjuk siswa yang diharuskan menjawab soal dari guru. Strategi ini digunakan untuk memberikan konsep pemahaman

⁴² Aris Shoimin, *op.cit*, hal. 223-225.

materi yang sulit kepada siswa serta dapat juga digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan siswa dalam materi tersebut.

Pada pembelajaran ST, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing kelompok diwakili seorang ketua kelompok untuk mendapatkan tugas dari guru. Kemudian, masing-masing siswa membuat pertanyaan diselebar kertas yang dibentuk seperti bola (kertas pertanyaan) lalu dilempar ke siswa lain. siswa yang mendapatkan lemparan kertas harus menjawab pertanyaan dalam kertas yang diperoleh.

Strategi pembelajaran ini melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain dan menyampaikan pesan tersebut kepada teman satu kelompoknya. Lemparan pertanyaan tidak menggunakan tongkat sebagaimana pada strategi *Talking Stick*, tetapi menggunakan kertas berisi pertanyaan yang diremas menjadi sevuah bola kertas lalu dilempar-lemparkan kepada siswa lain. siswa yang mendapatkan kertas lalu membuka dan menjawab pertanyaan di dalamnya.⁴³

Model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) ini sangat terbatas dalam pelaksanaannya, karena hanya cocok untuk materi pelajaran esakta atau sains yang cenderung tetap atau konstan dalam materi. Sedangkan jika dalam ilmu social, siswa akan kesulitan, karena ilmu pengetahuan sosial adalah ilmu yang cakupan materi pembelajarannya sangat luas, membutuhkan pengembangan yang mendalam karena materinya selalu berkembang.⁴⁴

⁴³ Miftahul Huda, *op.cit*, hal. 226-227.

⁴⁴ Imas Kurniasih & Berlin Sani, (2016), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*, penerbit: kata pena, hal. 77.

Langkah-langkah model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.
- 2) Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
- 3) Masing-masing ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
- 4) Kemudian masing-masing siswa diberikan satu lembar kertas kerja, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
- 5) Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain selama ± 15 menit.
- 6) Setelah siswa dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.
- 7) Evaluasi.
- 8) Penutup.⁴⁵

Adapun kelebihan strategi pembelajaran ST adalah untuk melatih kesiapan siswa dan saling memberikan pengetahuan, sementara kekurangan strategi ini adalah karena pengetahuan yang diberikan tidak terlalu luas dan hanya berkisar pada apa yang telah diketahui siswa. Sering kali, strategi ini berpotensi mengacaukan suasana daripada mengefektifkannya.⁴⁶

4. Materi Ajar

a. Barisan dan Deret Aritmatika

1) Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang mempunyai beda atau selisih yang tetap antara dua suku barisan yang berurutan. Beda, dinotasikan “*b*” memenuhi pola berikut

$$b = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = \dots = u_n - u_{n-1}$$

⁴⁵ Ali Hamzah, *op.cit*, hal. 173

⁴⁶ Miftahul Huda, *op. cit*, hal. 227-228.

n : bilangan asli sebagai nomor suku, u_n adalah suku ke- n .

Berdasarkan definisi di atas diperoleh bentuk umum barisan aritmetika sebagai berikut.

$$\mathbf{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, \dots, u_n}$$

Setiap dua suku yang berurutan pada barisan aritmetika memiliki beda yang sama, maka diperoleh

$$u_1 = a$$

$$u_2 = u_1 + 1 \cdot b$$

$$u_3 = u_2 + b = u_1 + 2 \cdot b$$

$$u_4 = u_3 + b = u_1 + 3 \cdot b$$

$$u_5 = u_4 + b = u_1 + 4 \cdot b$$

....

$$\mathbf{u_n = u_1 + (n - 1)b}$$

Jadi, suku ke- n barisan aritmatika ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{u_n = u_1 + (n - 1)b}$$

Keterangan:

a = suku pertama

b = beda ($u_n - u_{n-1}$)

Agar kamu lebih memahami materi ini, perhatikan contoh-contoh soal berikut.

Contoh:

1. Tentukan suku pertama, beda, dan suku ke- 55 dari barisan 10, 13, 16, 19, 22, ...

Penyelesaian:

$$10, 13, 16, 19, 22, \dots$$

$$a = 10; b = 13 - 10 = 3; n = 55$$

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

$$u_{55} = 10 + (55 - 1)3$$

$$= 10 + 162$$

$$= 172$$

Jadi, suku ke-55 adalah 172

2. Tentukan suku pertama, beda, dan rumus suku ke-n dari barisan 12, 17, 22, 27, ...

Penyelesaian:

$$a = 12; b = 17 - 12 = 5$$

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

$$u_n = 12 + (n - 1)5$$

$$= 12 + 5n - 5$$

$$= 5n + 8$$

Jadi, rumus suku ke-n adalah $5n + 8$.

2) Deret Aritmetika

Deret aritmatika adalah perjumlahan dari suku-suku pada barisan aritmatika, jumlah n suku dari suatu deret aritmatika dilambangkan dengan S_n .

Demikian diperoleh:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 \dots + U_n$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

Kita balik urutan dari S_n yang asalnya dari U_1 menuju U_n menjadi penjumlahan suku-suku dari U_n menuju U_1 sebagai berikut.

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

Jika kedua bentuk S_n di atas dijumlahkan, maka akan memperoleh hasil sebagai berikut.

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

$$2S_n = [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + \dots + [2a + (n - 1)b]$$

Bentuk terakhir di atas merupakan penjumlahan berulang suku $[2a + (n - 1)b]$ sebanyak n kali. Ini sama artinya dengan perkalian $[2a + (n - 1)b]$ dengan n .

$$2S_n = n[2a + (n - 1)b]$$

Karena kita hanya memerlukan S_n saja sesuai dengan pemisalan di awal, berarti 2 bilangan koefisien S_n menjadi pembagi untuk bentuk pada ruas kanan sebagai berikut.

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

Atau

$$S_n = \frac{n}{2} (a + u_n) \text{ dengan } U_n \text{ suku terakhir}$$

Sedangkan:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Contoh:

1. Diketahui deret aritmatika: $4 + 8 + 12 + 16 + 20 + \dots$

Tentukan:

- a. Suku pertama dan beda
- b. Suku ke- 19
- c. Jumlah 19 suku pertama

Penyelesaian:

a. Suku pertama $a = 4$ dan bedanya $b = 8 - 4 = 4$

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

$$\begin{aligned} U_{19} &= 4 + (19 - 1)4 \\ &= 76 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke- 19 dari baris tersebut adalah 76.

c. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$

$$\begin{aligned} S_{19} &= \frac{19}{2} (2(4) + (19 - 1)4) \\ &= \frac{19}{2} (8 + 72) \\ &= 760 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah 19 suku pertama adalah 760.

2. Diketahui deret aritmatika: $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

a. Rumus suku ke-n

b. Rumus jumlah n suku pertama

c. Jumlah 40 suku pertama

Penyelesaian:

a. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

$$a = 2; b = 4 - 2 = 2$$

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

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

$$= 2 + 2n - 2$$

$$= 2n$$

Jadi, rumus suku ke-n = $2n$.

b. $S_n = \frac{n}{2} (a + u_n)$

$$S_n = \frac{n}{2} (2 + 2n)$$

$$= n^2 + n$$

Jadi, rumus jumlah n suku pertama = $n^2 + n$.

c. $S_n = n^2 + n$

$$\begin{aligned} S_{40} &= (40)^2 + 40 \\ &= 1640 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah 40 suku pertama adalah 1640.⁴⁷

B. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan pembelajaran yang umum (*Universal*) bagi kita di mana di dalam sudut kehidupan sehari-hari menggunakan matematika. Oleh sebab itu, matematika dikatakan sebagai ibu dari ilmu pengetahuan (*mother of science*), karena segala ilmu pengetahuan menggunakan matematika di dalamnya. Matematika. Dalam pembelajaran matematika, sebenarnya memiliki tujuan yang harus dicapai, salah satunya adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah itu sendiri merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Pada pembelajaran matematika permasalahan yang sering terjadi adalah banyak siswa yang kurang memahami, membosankan, merasa tidak tertarik, dan juga kurang menguasai pelajaran matematika yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini terjadi karena siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran dan proses pembelajaran selalu berpusat kepada guru jadi terkesan monoton dalam proses pembelajaran matematika dan dalam proses pembelajaran guru jarang menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi. Maka terjadilah kelas yang pasif, oleh sebab itu yang aktif hanya siswa yang memahami pelajaran matematika dan yang lain hanya menjadi penonton saja. Oleh karena itu, untuk

⁴⁷ Rosihan Ari Y & Indri Yastuti, (2014), *Perspektif Matematika 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, hal. 191.

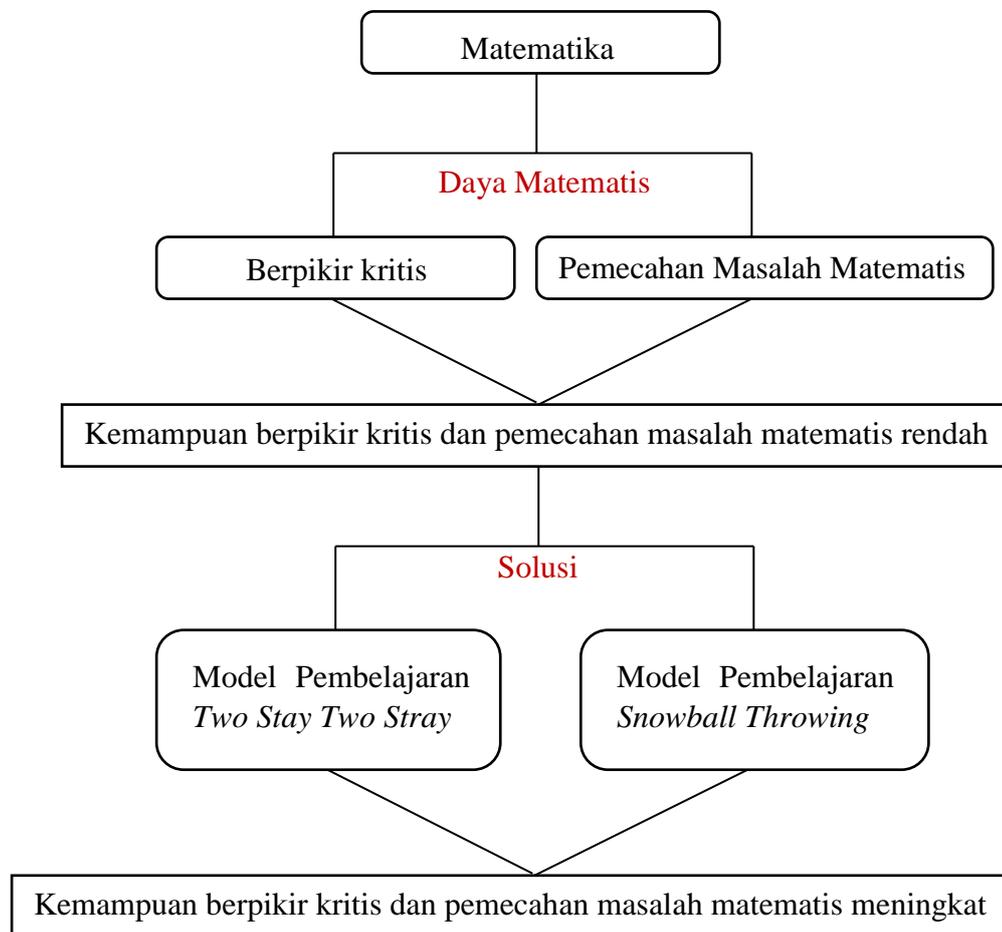
membuat kelas tidak pasif dan melibatkan semua siswa dalam proses pembelajaran maka seorang guru harus menggunakan model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar.

Menurut peneliti, model pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa dan membuat siswa aktif di dalam kelas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Model pembelajaran TSTS (Dua Tinggal Dua Tamu) dapat membuat siswa terlihat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Mereka bias menggali informasi dari kelompok lain dan memperoleh langkah penyelesaian yang mungkin berbeda dari yang mereka dapatkan. Hal ini terjadi karena siswa secara aktif berdiskusi dengan kelompok lain mengenai permasalahan yang mereka peroleh. Mereka saling mengungkapkan ide atau gagasan dari setiap anggota kelompoknya. Tidak hanya anggota kelompoknya, mereka pun bisa menyampaikan hasil yang mereka peroleh kepada tamu yang datang dan memperoleh hasil lain dari anggota yang bertandang kekelompok lain sebagai tamu. Dan di sini berarti guru hanya bertugas membimbing dan mengarahkan siswa, tidak sepenuhnya yang mendominasi penyampaian materi di kelas. Model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) juga dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) merupakan model pembelajaran yang akan membawa kelompok menjadi dinamis dan aktif, karena kegiatan siswa tidak hanya berpikir, menulis, bertanya, atau berbicara, tetapi mereka juga melakukan aktivitas fisik yaitu dengan menggulung kertas seperti bola salju dan melemparnya pada siswa lain. Dengan demikian, tiap anggota kelompok harus mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan karena apabila

bola salju tersebut mengenai mereka, maka giliran mereka yang menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam bola salju tersebut.

Berdasarkan yang telah dipaparkan dari kedua model tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dengan model pembelajaran kooperatif tipe ST.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

C. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian-penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya adalah:

1. Wiwik Lestari Zega (2017) Jurusan Pendidikan Matematika dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok Di Kelas VII MTs Islamiyah Medan Tahun Ajaran 2016/2017.” Adapun jenis penelitiannya adalah *quasi* eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa: kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* lebih baik daripada yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi kubus dan balok di kelas VIII MTs Islamiyah Medan Tahun Ajaran 2016/2017.
2. Anggia Primitha (2019) Jurusan Pendidikan Matematika, dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* Dan *Teams Games Tournament* Di Kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Pada Materi Program Linear.” Adapun jenis penelitiannya adalah *quasi* eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa: kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah yg diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran tipe *Teams Games Tournament* di kelas XI SMA Negeri 1 Sunggal Pada Materi Program Linear.

3. Indriani (2018) Jurusan Pendidikan Matematika dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team- Achievement Division* (STAD) Dan Tipe *Snowball Throwing* Di Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.” Adapun jenis penelitiannya adalah *quasi* eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian di dapat bahwa: H_a ditolak dan H_0 diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team-Achievement Division* (STAD) dan tipe *Snowball Throwing* Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian di atas ternyata model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST) bila diterapkan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa bila dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran biasa (konvensional). Dalam hal ini perlu dijelaskan kedudukan penelitian ini, bahwa penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST), sebagai upaya mengatasi permasalahan yang sedang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian, dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris melalui pengumpulan data.⁴⁸

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho: Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Ha: Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

2. Hipotesis Kedua

Ho: Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Ha: Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two*

⁴⁸ Benyamin, (2013), *Penelitian Pendidikan*, Medan: Unimed Press, hal. 39.

Stray (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

3. Hipotesis Ketiga

Ho: Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Ha: Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal yang berlokasi di Jalan Sei Mencirim, No. 60 Medan Krio, Prov. Sumatera Utara. Tempat ini dipilih berawal dari studi pendahuluan, peneliti menemukan permasalahan mengenai kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang kurang maksimal dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester I tahun pelajaran 2020/2021 pada bulan September-Oktober 2020. Penelitian ini dilaksanakan pada materi Barisan dan Deret Aritmatika. Dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Penelitian ini diawali dengan observasi untuk menemukan permasalahan dalam pembelajaran. Observasi dilakukan pada bulan Januari 2020.

B. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang melibatkan pengukuran tingkatan suatu ciri tertentu. Penelitian kuantitatif mencakup setiap jenis penelitian yang didasarkan atas perhitungan persentase, rata-rata dan perhitungan lainnya. Dengan kata lain penelitian ini menggunakan angka atau kuantitas.⁴⁹

Pendekatan pada penelitian ini adalah komparasional, penelitian komparasional merupakan penelitian yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat perbedaan antara dua atau lebih kelompok dalam aspek atau variable

⁴⁹ Lexy J Moleong, (2011), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 2.

yang diteliti. Pelaksanaannya melibatkan dua kelas kelompok, yaitu siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) yang disebut sebagai kelas kelompok I dan siswa diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) yang disebut sebagai kelas kelompok II.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (A_1) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Berpikir Kritis (B_1) dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (B_2).

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kemampuan Pembelajaran	Berpikir Kritis (B_1)	Pemecahan Masalah Matematis (B_2)
	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (A_1)	A_1B_1
Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i> (A_2)	A_2B_1	A_2B_2

Keterangan:

- 1) A_1B_1 = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*.

- 3) A_1B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.
- 4) A_2B_2 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas kelompok yaitu kelas kelompok I pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan kelas kelompok II pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* yang masing-masing diberikan perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Barisan dan Deret Aritmatika. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah atau keseluruhan objek/subjek penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁰ Daerah populasi dalam penelitian ini adalah SMA Muhammadiyah 18 Sunggal dengan jumlah siswa 300 siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-MIA SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Muhammadiyah Sunggal tahun pelajaran 2020/2021 yang jumlah seluruhnya adalah 72 siswa.

⁵⁰ *Ibid*, hal. 95.

Tabel 3.2 Populasi

NO.	NAMA KELAS	JUMLAH SISWA
1.	KELAS XI MIA-1	36
2.	KELAS XI MIA-2	36
TOTAL		72 ORANG

Karakteristik antarkelas di SMA Muhammadiyah 18 Sunggal pada kelas XI dapat dikatakan homogen karena penempatan kelas dilakukan secara merata dalam kemampuan, artinya tidak ada kelas unggulan serta kurikulum yang diberikan juga sama. Sedangkan karakteristik dalam kelas cukup *heterogen*. *Heterogen* yang dimaksud adalah kemampuan siswa mulai dari tinggi, sedang dan rendah disatukan dalam satu ruangan atau kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi. Nachmias dan Nachmias mengatakan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi, di mana karakteristik dan sifatnya tiada berbeda dengan karakteristik dan sifat populasi.⁵¹ Karena di sekolah SMA Muhammadiyah 18 Sunggal hanya terdapat 2 kelas MIA di kelas XI maka sampel yang peneliti gunakan adalah 36 orang siswa kelas XI MIA-1 dan 36 orang siswa kelas XI MIA-2.

Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel *Nonprobability Sampling* dengan *Sampling Jenuh*. *Sampling jenuh* adalah

⁵¹ *Ibid*, hal. 97.

teknik pengambilan sampel apabila semua populasi dijadikan sampel penelitian.⁵² Apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.⁵³ Maka dari itu sampel dalam penelitian ini adalah 72 siswa, yakni semua anggota populasi dijadikan sampel.

Untuk menentukan kelas kelompok I dan kelas kelompok II peneliti melihat nilai rata-rata kelas. Kelas dengan rata-rata terendah menjadi kelas kelompok I dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan satu kelas lagi menjadi kelompok II dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST).

E. Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian, maka perlu diberikan defenisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang memberikan jawaban yang benar dengan alasan yang tepat dalam memberikan penjelasan, dan juga sebuah proses penalaran seseorang untuk mengetahui suatu ilmu pengetahuan secara efektif yang membantu seseorang membuat, mengevaluasi, menganalisis, menghubungkan, membuktikan, dan menggunakan keputusan yang dipercaya dan yang dilakukannya.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam suatu proses atau upaya individu untuk mengatasi masalah

⁵² Sugiyono (2017), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: CV. Alfabeta, hal. 85.

⁵³ Suharsimi Arikunto (2010), *Prosedur Penelitian dan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 134.

matematika yang jawabannya belum tampak jelas dan untuk mengatasi masalah tersebut seorang individu harus mampu menyelesaikannya dengan memerhatikan proses menemukan jawabannya berdasarkan langkah-langkah, yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali kebenaran jawabannya.

3. Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah model pembelajaran yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil yang terdiri dari empat orang siswa yang dipilih secara *heterogen*, dengan ketentuan setelah berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing maka dua orang akan tinggal dan dua orang lagi sebagai tamu kekelompok lain, dengan maksud membandingkan hasil diskusi yang telah mereka peroleh dari kelompoknya masing-masing.
4. Pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) adalah model pembelajaran yang menitikberatkan pada kerja sama kelompok yang dibentuk dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang siswa yang dipilih secara *heterogen*, di mana model pembelajaran ini membuat siswa menjadi aktif, meningkatkan rasa percaya diri dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas. Ketentuan dari model pembelajaran ini siswa yang mendapatkan gulungan kertas yang berbentuk seperti bola salju yang telah dibuat oleh guru maka siswa tersebut yang akan maju untuk menjawab pertanyaan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan

yang siswa miliki tentang pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang diberikan berupa *post test*. *Post-tes* diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai dengan menggunakan pendekatan pada penelitian. Soal-soal tes dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Adapun teknik pengumpulan data ini berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi barisan dan deret aritmatika sebanyak 10 butir soal kemampuan berpikir kritis dan soal kemampuan pemecahan masalah matematika. Adapun teknik Pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan perlakuan yang berkaitan dengan materi ajar sesuai penelitian kepada kedua kelas kelompok, di mana kelas kelompok I menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dengan materi barisan dan deret aritmatika sedangkan di kelas kelompok II menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* dengan materi yang sama.
2. Peneliti akan memberikan perlakuan pada masing-masing kelas kelompok dengan materi yang sama sebanyak 4-5 kali pertemuan.
3. Setelah itu, peneliti memberikan *posttes* untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan data kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas kelompok I dan kelompok II.
4. Melakukan analisis data *posttes* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas *Two Stay Two Stray* dan kelas *Snowball Throwing*.
5. Melakukan analisis data postes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Bentuk instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah lembar tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁵⁴ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbentuk soal uraian masing-masing berjumlah 5 butir soal. Di mana soal dibuat berdasarkan dari indikator yang diukur pada masing-masing kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dinilai.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa soal yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kritis siswa, yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut berupa tes tertulis yakni *posttest* yang diberikan kepada kelompok I dan kelompok II setelah perlakuan. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan materi ajar yang sedang dipelajari siswa yaitu tentang Barisan dan Deret Aritmatika.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

⁵⁴ Suharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 67.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Klarifikasi elementer (<i>Elementary Clarification</i>) • Keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) • Penarikan kesimpulan (<i>Inference</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diberikan suatu permasalahan <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat memfokuskan pertanyaan b. Siswa dapat mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin. 2. Diberikan suatu permasalahan sehari-hari, Siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kredibilitas soal. 3. Diberikan suatu permasalahan, Siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi. 	1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7	Uraian
<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Diberikan suatu permasalahan: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal. b. Siswa dapat member rekonstruksi pertanyaan. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Strategi dan taktik (<i>Strategic and tactics</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Diberikan suatu permasalahan: siswa dapat menyeleksi criteria untuk membuat penyelesaian. 		

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

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

NO.	Indikator yang diukur	Respon Siswa Terhadap Soal / Masalah	Skor
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya	0
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal	2
		Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal	4
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal	6
		Skor Maksimal	6
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	2
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian	4
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian	6
		Melakukan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penyelesaian	8
		Skor Maksimal	8
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Tidak menjawab	0
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan	2
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan	3
		Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	4
		Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	6
		Skor Maksimal	6
		Total Skor	20

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berupa soal-soal yang kontekstual yang berkaitan dengan materi barisan dan deret aritmatika. Soal

tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat kemampuan: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan pemecahan masalah; (3) Pemecahan masalah sesuai rencana; (4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun soal-soal tersebut berupa tes tertulis yakni *posttest* yang diberikan kepada kelompok I dan kelompok II setelah perlakuan. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan materi ajar yang sedang dipelajari siswa yaitu tentang Barisan dan Deret Aritmatika.

Penjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7	Uraian
2. Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal. 		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		
--	---	--	--

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	4
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	2
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	4
		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	4
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	6

		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	4
		• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

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

a. Validasi Tes

Validitas adalah kemampuan alat ukur mengukur secara tepat keadaan yang diukurinya.⁵⁵ Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁵⁶

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

x = Skor butir

⁵⁵ Purwanto, (2010), *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk psikologi dan pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal.197

⁵⁶ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana, hal. 122.

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *r product moment*).

Berdasarkan hasil validitas dari 7 soal kemampuan berpikir kritis dan 7 soal kemampuan pemecahan masalah matematis, peneliti mendapatkan 5 butir yang akan dipakai. Peneliti akan membuang soal nomor 2 dan 6 dikarenakan gugur sesuai validitas pada soal kemampuan berpikir kritis. Kemudian peneliti mengurutkan soal yang valid dari nomor 1, 3, 4, 5, dan 7 menjadi nomor 1, 2, 3, 4, dan 5. Begitu juga pada kemampuan pemecahan masalah, peneliti mendapatkan 5 butir yang akan dipakai. Peneliti akan membuang soal nomor 5 dan 7 dikarenakan gugur sesuai validasi. Kemudian peneliti mengurutkan soal yang valid dari nomor 1, 2, 3, 4, dan 6 menjadi 1, 2, 3, 4, dan 5.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 validator yaitu 1 dosen yang bernama Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd dan 1 Guru Matematika yang bernama Muhammad Rasyidi, S.Pd, saran dari kedua validator tersebut yaitu pertanyaan pada kedua tes sebaiknya tidak menggunakan soal non rutin agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan kemampuan memberikan hasil yang relatif tetap.⁵⁷ Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang dikemukakan Arikunto, yaitu:⁵⁸

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

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_1^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_1^2 = Varians total

n = Jumlah soal

N = Jumlah responden

Nilai diperoleh dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang dicobakan reliabel. Kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.7 Kriteria reliabilitas tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

⁵⁷ Purwanto, *op.cit*, hal.196

⁵⁸ Suharsimi Arikunto, *Op.cit*, hal. 109.

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas dengan rumus *Alpha Cronbach* dari 7 butir soal kemampuan berpikir kritis yang telah diuji diperoleh $r_{11} = 0,48293$. Artinya reliabilitas yang diperoleh termasuk reabilitas sedang. Sedangkan dari 7 butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah diuji diperoleh $r_{11} = 0,67709$. Artinya reliabilitas yang diperoleh termasuk reabilitas tinggi.

c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi, karena diluar jangkauan.⁵⁹

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaan

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (Sedang)
$P \geq 0,70$	Terlalu Mudah

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran setiap butir soal tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan

⁵⁹Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal.148.

masalah matematis yang terdiri dari masing-masing 7 butir soal terlihat sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir kritis

No	Indeks	Interprestasi
1.	0,7	SD
2.	0,7	SD
3.	0,7	SD
4.	0,8	MD
5.	0,7	SD
6.	0,7	SD
7.	0,7	SD

Tabel 3.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Indeks	Interprestasi
1.	0,9	MD
2.	0,7	SD
3.	0,6	SD
4.	0,7	SD
5.	0,7	SD
6.	0,6	SD
7.	0,6	SD

d. Daya pembeda Soal

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah. Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:⁶⁰

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

⁶⁰*Ibid*, hal. 213

Di mana:

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA = Tingkat kesukaran pada kelompok atas

PB = Tingkat kesukaran pada kelompok bawah

Tabel 3.11 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	0,0 – 0,19	Jelek
2.	0,20 – 0,39	Cukup
3.	0,40 - 0,69	Baik
4.	0,70 – 1,00	Baik sekali
5.	Minus	Tidak baik

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri masing-masing 7 butir soal terlihat pada table berikut:

Table 3.12 Hasil Analisis Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis

	1	2	3	4	5	6	7
SA	140	152	148	150	154	149	153
SB	128	143	142	136	136	138	140
JA	13	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12	12
PA	10.77	11.69	11.38	11.54	11.85	11.46	11.77
PB	10.67	11.92	11.83	11.33	11.33	11.50	11.67
DB	0.10	-0.22	-0.45	0.21	0.51	-0.04	0.10

I	BS	TB	TB	BS	BS	TB	BS
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Table 3.13 Hasil Analisis Pembeda soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

	1	2	3	4	5	6	7
SA	238	188	182	192	206	175	174
SB	212	169	167	169	161	161	170
JA	13	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12	12
PA	18.31	14.46	14.00	14.77	15.85	13.46	13.38
PB	17.67	14.08	13.92	14.08	13.42	13.42	14.17
DB	0.64	0.38	0.08	0.69	2.43	0.04	-0.78
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS	TB

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif dan teknik analisis data inferensial. Untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan model pembelajaran kooperatif tipe ST yaitu menggunakan data analisis deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) karena jumlah variable lebih dari dua (k sampel). Adapun teknik penganalisisan data dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Deskriptif

Data hasil *posttes* kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu: “Sangat Kurang Baik, Kurang Baik, Cukup Baik, Baik, Sangat Baik”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil *posttes* kemampuan berpikir kritis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.14 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.15 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKPMM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

- b) Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

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.

- c) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Mencari bilangan baku:

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_t = \frac{X_1 - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- 2) Menghitung Peluang $S_{(Z_i)}$
- 3) Menghitung Selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$, kemudian harga mutlaknya
- 4) Mengambil L_o , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan kriteria H_o , ditolak jika $L_o > L_{tabel}$

d) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan:

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan:

- 1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)⁶¹

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ ($k =$ banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

e) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* pada materi Barisan dan Deret Aritmatika dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur (*two way*) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan dalam penelitian karena penelitian eksperimen ini menggunakan dua variabel terikat dan dua variabel bebas.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*two way*).

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi :

- a. Jumlah kuadrat total

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

⁶¹ Indra Jaya dan Ardat, *Op.cit*, hal. 252-264

$$JKD = JKT - JKA$$

d. Jumlah kuadrat antar kolom [(JKA)K]

$$JKA(K) = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

e. Jumlah kuadrat antar baris [(JKA)B]

$$JKA(B) = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

f. Jumlah kuadrat interaksi

$$JKI = JKA - [JKA(K) + JKA(B)]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

a. dk antar kolom = jumlah kolom - 1

b. dk antar baris = jumlah baris - 1

c. dk interaksi = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

d. dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1

e. dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)

f. dk total = N - 1

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

a. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJKA(K)]

$$RJKA(K) = \frac{JK_{\text{antar kolom}}}{dk_{\text{antar kolom}}}$$

b. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJKA(B)]

$$RJKA(B) = \frac{JK_{\text{antar baris}}}{dk_{\text{antar baris}}}$$

c. menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [RJK(I)]

$$RJK(I) = \frac{JK_{\text{interaksi}}}{dk_{\text{interaksi}}}$$

d. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok

[RJKA(KL)]

$$RJKA(KL) = \frac{JK_{\text{antar kelompok}}}{dk_{\text{antar kelompok}}}$$

e. menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

[RJKD(KL)]

$$RJKD(KL) = \frac{JK_{\text{dalam kelompok}}}{dk_{\text{dalam kelompok}}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kelompok}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ kolom}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

c. F_{hitung} antar baris

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ baris}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

d. F_{hitung} interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{interaksi}}{RJK_{dalam\ kelompok}}$$

7. Mencari F_{tabel}

a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1).

b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1).

c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

8. Melakukan penarikan kesimpulan.

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} .

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.⁶²

⁶² *Ibid*, hal. 208-211

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu_{A_1B} = \mu_{A_2B}$$

$$H_a : \mu_{A_1B} \neq \mu_{A_2B}$$

Keterangan:

μ_{A_1B} : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*

μ_{A_2B} : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*

$\mu_{A_1B_1}$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*

$\mu_{A_1B_2}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*

$\mu_{A_2B_1}$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*

$\mu_{A_2B_2}$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Temuan Penelitian

1. Deskripsi Data

Nama Sekolah adalah SMA Muhammadiyah 18 Sunggal yang berlokasi di Jalan Sei Mencirim, No. 60 Medan Krio, Prov. Sumatera Utara. Sekolah ini memiliki akreditasi “A”. Sekolah tersebut memiliki 347 siswa. Pada kelas X terdapat 93 siswa, kelas IX terdapat 137 siswa dan kelas XII terdapat 117 siswa. Adapun guru Matematika bernama Muhammad Rasyidi, S.Pd.

Deskripsi masing-masing kelompok diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman hasil sebagai berikut:

a. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* pada lampiran 19 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 81,94; Standar deviasi (SD) sebesar 10,03; Variansi sebesar 100,74; Nilai maksimum sebesar 98; Nilai minimum sebesar 65 dengan rentangan nilai (range) sebesar 33.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 81,94 berarti kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* mempunyai nilai

yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

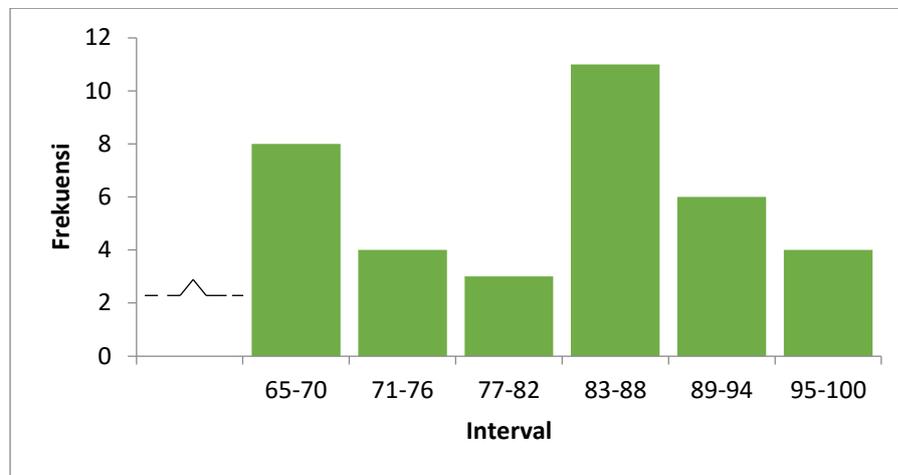
Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,03. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok I dengan nilai maksimum 98 dan nilai minimum 65 dengan rentang nilai (range) 33.

Selanjutnya secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 4.1 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	65-70	8	22,00%	22,00%
2	71-76	4	11,00%	33,00%
3	77-82	3	8,00%	41,00%
4	83-88	11	31,00%	72,00%
5	89-94	6	17,00%	89,00%
6	95-100	4	11,00%	100%
Jumlah		36	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	0	0.00%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	10	27,78%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	16	44,44%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	10	27,78%	Sangat Baik

(Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis)

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*: tidak terdapat siswa yang termasuk kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya, tidak ada penyelesaian sama sekali, tidak menjawab pertanyaan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada.

Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan sebanyak 10 orang atau sebesar 27,78%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 16 orang atau sebesar 44,44%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penjelasan, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 10 orang atau sebesar 27,78%.

b. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* pada

lampiran 20 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,97; Standar deviasi (SD) sebesar 10,22; Variansi sebesar 104,48; Nilai maksimum sebesar 96; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 36.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 76,97 berarti kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10.22. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok II dengan nilai maksimum 96 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 36.

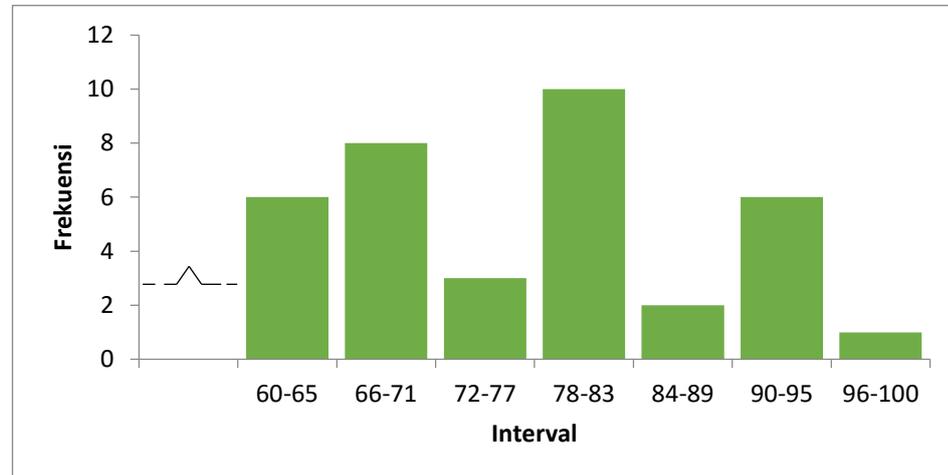
Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	6	17,00%	17,00%
2	66-71	8	22,00%	39,00%
3	72-77	3	8,00%	47,00%
4	78-83	10	28,00%	75,00%
5	84-89	2	5,00%	80,00%

6	90-95	6	17,00%	97,00%
7	96-100	1	3,00%	100%
Jumlah		36	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂B₁)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂B₁)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	3	8,33%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	13	36,11%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	13	36,11%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	7	19,45%	Sangat Baik

(Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis)

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*: tidak terdapat siswa yang termasuk kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya, tidak ada penyelesaian sama

sekali, tidak menjawab pertanyaan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan sebanyak 3 orang atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan sebanyak 13 orang atau sebesar 36,11%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 13 orang atau sebesar 36,11%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penjelasan, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 7 orang atau sebesar 19,45%.

c. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* pada lampiran 19 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,38; Standar deviasi (SD) sebesar 10,34; Variansi sebesar 107,04; Nilai maksimum sebesar 98; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 38.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 79,38 berarti kemampuan Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

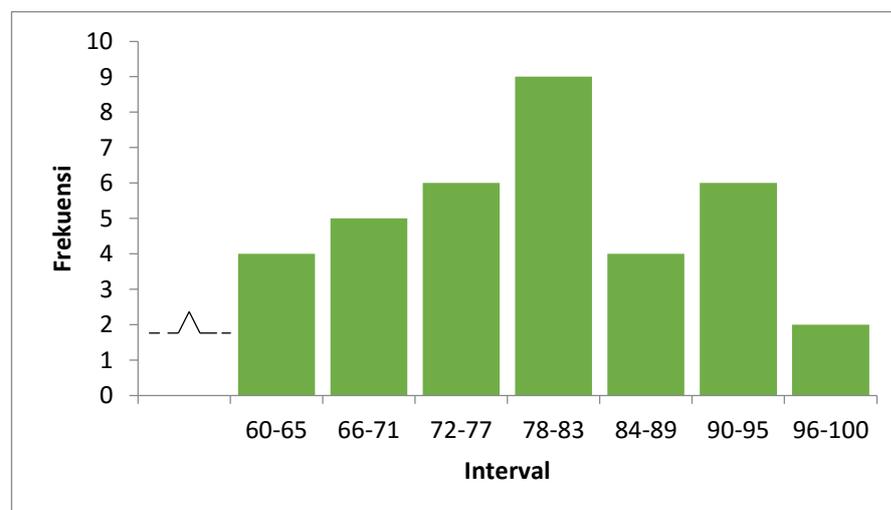
Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,34. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok I dengan nilai maksimum 98 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 38.

Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

No	Interval	Frekuensi	persentase	persentase kumulatif
1	60-65	4	11,00%	11,00%
2	66-71	5	14,00%	25,00%
3	72-77	6	17,00%	42,00%
4	78-83	9	25,00%	67,00%
5	84-89	4	11,00%	78,00%
6	90-95	6	17,00%	95,00%
7	96-100	2	5,00%	100%
jumlah		36	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3 Histogram Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Kategori Penilaian Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPMM < 65$	3	8,33%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPMM < 75$	11	30,55%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPMM < 90$	14	38,88%	Baik
5	$90 \leq SKPMM \leq 100$	8	22,22%	Sangat Baik

(Keterangan: SKPMM = Skor Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*: jumlah siswa yang memperoleh kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan yang diketahui, tidak menuliskan kecakupan data dengan benar, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menulis penyelesaian soal, tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang salah menuliskan yang diketahui, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil salah dan tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan yang salah sebanyak 3 orang atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar tetapi tidak lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak

lengkap sebanyak 11 orang atau sebesar 30,55%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 14 orang atau sebesar 38,88%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 8 orang atau sebesar 22,22%.

d. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* pada lampiran 20 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,58; Standar deviasi (SD) sebesar 9,83; Variansi sebesar 96,76; Nilai maksimum sebesar 94; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 34.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 74,58 berarti kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tergolong **cukup baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

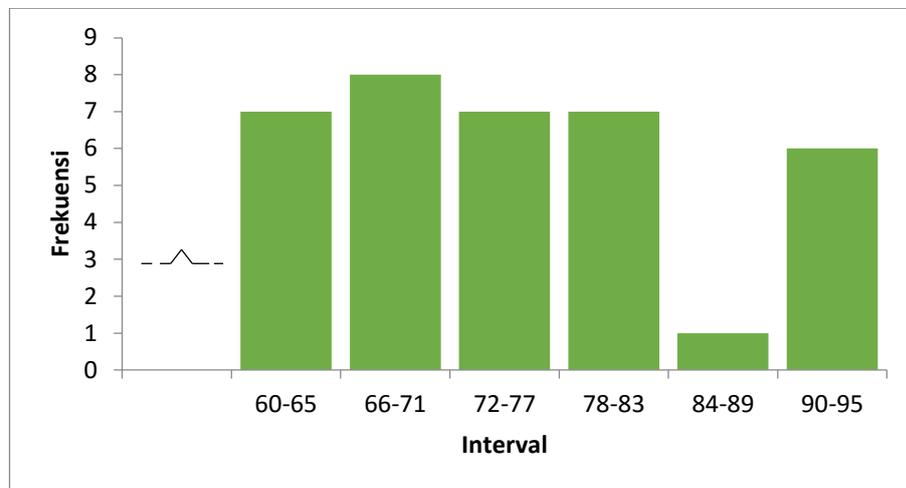
Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 9,83. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok II dengan nilai maksimum 94 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 34.

Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Table 4.7 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂B₂)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	7	19,00%	19,00%
2	66-71	8	23,00%	42,00%
3	72-77	7	19,00%	61,00%
4	78-83	7	19,00%	80,00%
5	84-89	1	3,00%	83,00%
6	90-95	6	17,00%	100%
jumlah		36	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4 Histogram Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*(A_2B_2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Kategori Penilaian Kemampuan pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*(A_2B_2)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	5	13,88%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	16	44,44%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	9	25,00%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	6	16,66%	Sangat Baik

(Keterangan: SKPMM = Skor Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*: jumlah siswa yang memperoleh kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan yang diketahui, tidak menuliskan kecakupan data dengan

benar, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menulis penyelesaian soal, tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang salah menuliskan yang diketahui, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil salah dan tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan yang salah sebanyak 5 orang atau sebesar 13,88%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar tetapi tidak lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 16 orang atau sebesar 44,44%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 9 orang atau sebesar 25%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian

soal dengan hasil benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 6 orang atau sebesar 16,66%.

e. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,66; Standar deviasi (SD) sebesar 10,20; Variansi sebesar 104,08; Nilai maksimum sebesar 98; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 38.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 80,66 berarti kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang

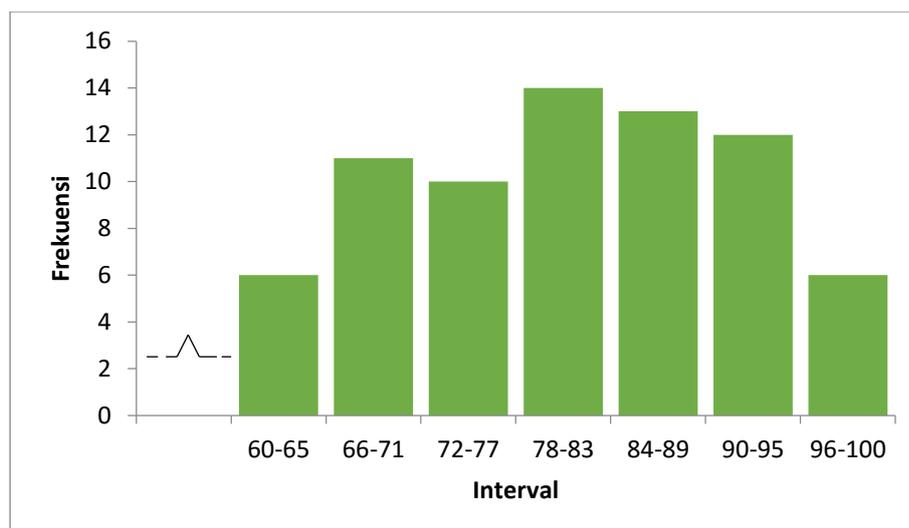
diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,20. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok I dengan nilai maksimum 98 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 38.

Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	6	8,00%	8,00%
2	66-71	11	15,00%	23,00%
3	72-77	10	14,00%	37,00%
4	78-83	14	20,00%	57,00%
5	84-89	13	18,00%	75,00%
6	90-95	12	17,00%	92,00%
7	96-100	6	8,00%	100%
Jumlah		72	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/ PPM} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/ PPM} < 65$	3	4,16%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/ PMM} < 75$	21	29,16%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/ PMM} < 90$	30	41,66%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/ PMM} \leq 100$	18	25%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*: jumlah siswa yang memperoleh kategori **sangat kurang baik** adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** sebanyak 3 orang atau sebesar 4,16%. Maksudnya 3 siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan dan ada 3 siswa yang salah menuliskan yang diketahui, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil salah dan tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan yang salah dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** sebanyak 21 atau

sebesar 29,16%. Maksudnya 21 siswa mampu menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan dan ada 21 siswa mampu menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar tetapi tidak lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** sebanyak 30 orang atau sebesar 41,66%. Maksudnya 30 siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap dan ada 30 siswa yang mampu menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** sebanyak 18 atau sebesar 25%. Maksudnya 18 siswa mampu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penjelasan, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi

memberi penjelasan yang kurang lengkap dan ada 18 siswa yang mampu menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*.

f. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,77; Standar deviasi (SD) sebesar 10,03; Variansi sebesar 100,65; Nilai maksimum sebesar 96; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 36.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 75,77 berarti kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* mempunyai nilai yang **beragam** atau

berbeda antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

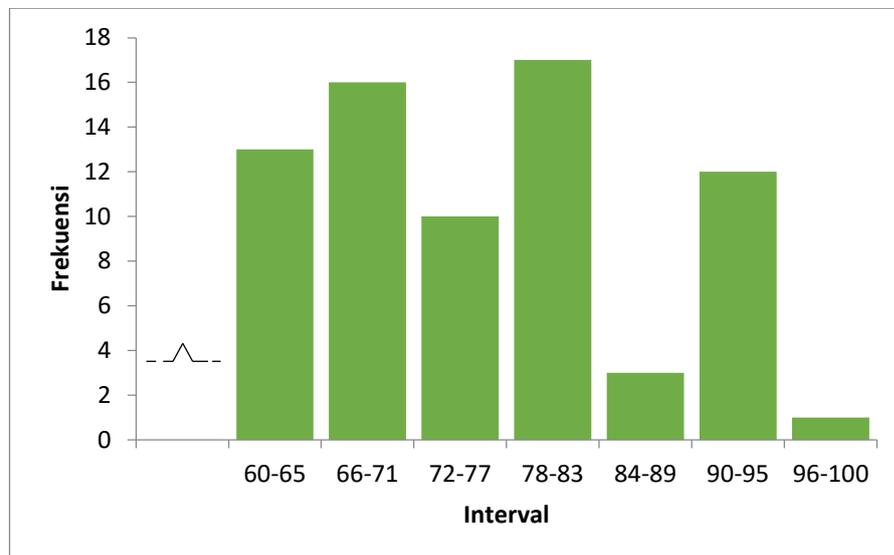
Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,03. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok II dengan nilai maksimum 96 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 36.

Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A₂)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	13	18,00%	18,00%
2	66-71	16	22,00%	40,00%
3	72-77	10	14,00%	54,00%
4	78-83	17	24,00%	78,00%
5	84-89	3	4,00%	82,00%
6	90-95	12	17,00%	99,00%
7	96-100	1	1,00%	100%
jumlah		72	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*(A₂)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*(A₂)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/ PPM} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/ PPM} < 65$	8	11,11%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/ PMM} < 75$	29	40,27%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/ PMM} < 90$	22	30,55%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/ PMM} \leq 100$	13	18,05%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*: jumlah siswa yang memperoleh kategori **sangat kurang**

baik adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** sebanyak 8 orang atau sebesar 11,11%. Maksudnya 8 siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan dan ada 8 siswa yang salah menuliskan yang diketahui, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil salah dan tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan yang salah dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** sebanyak 29 atau sebesar 40,27%. Maksudnya 29 siswa mampu menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan dan ada 29 siswa mampu menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar tetapi tidak lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** sebanyak 22 orang atau sebesar 30,55%. Maksudnya 22 siswa mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap

memberikan penyelesaian, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap dan ada 22 siswa yang mampu menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** sebanyak 13 atau sebesar 18,05%. Maksudnya 13 siswa mampu menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penjelasan, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap dan ada 13 siswa yang mampu menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

g. Data Hasil kemampuan Berpikir kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar

79,45; Standar deviasi (SD) sebesar 10,36; Variansi sebesar 107,43; Nilai maksimum sebesar 98; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 38.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 79,45 berarti kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,36. Artinya terdapat keragaman sampel pada kelas kelompok I dan kelas kelas II dengan nilai maksimum 98 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 38.

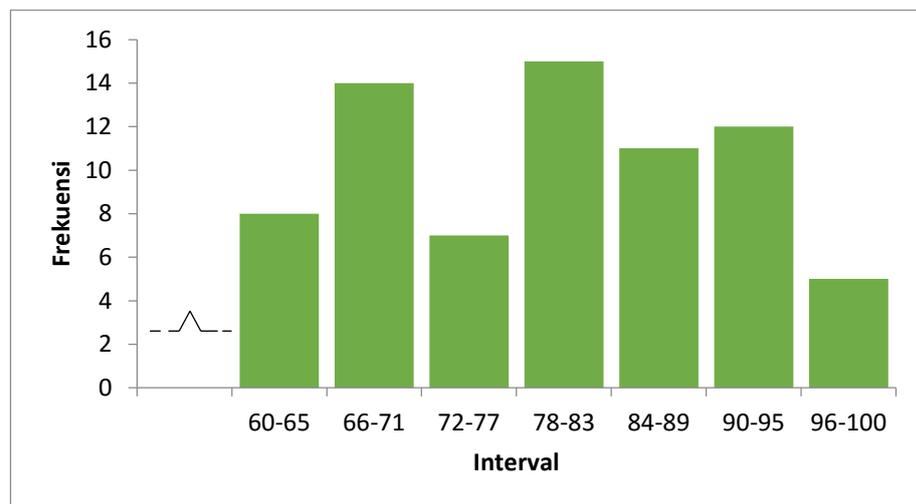
Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B_1)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	8	11,00%	11,00%
2	66-71	14	19,00%	30,00%
3	72-77	7	10,00%	40,00%
4	78-83	15	21,00%	61,00%
5	84-89	11	15,00%	76,00%
6	90-95	12	17,00%	93,00%

7	96-100	5	7,00%	100%
jumlah		72	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B_1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B_1)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	3	4,16%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	23	31,94%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	29	42,27%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	17	23,61%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran

Snowball Throwing: tidak terdapat siswa yang termasuk kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya, tidak ada penyelesaian sama sekali, tidak menjawab pertanyaan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan sebanyak 3 orang atau sebesar 4,16%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian, terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan sebanyak 23 orang atau sebesar 31,94%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau siswa yang menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 29 orang atau sebesar 40,27%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penjelasan, melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap sebanyak 17 orang atau sebesar 23,61%.

h. Data Hasil kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,98; Standar deviasi (SD) sebesar 10,31; Variansi sebesar 106,32; Nilai maksimum sebesar 98; Nilai minimum sebesar 60 dengan rentangan nilai (range) sebesar 38.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 76,98 berarti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* tergolong **baik**.

Makna dari hasil Variansi di atas adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih tinggi dari nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, dan begitu pula sebaliknya. Standar deviasi yang diperoleh dari data di atas adalah sebesar 10,31. Artinya terdapat keragaman

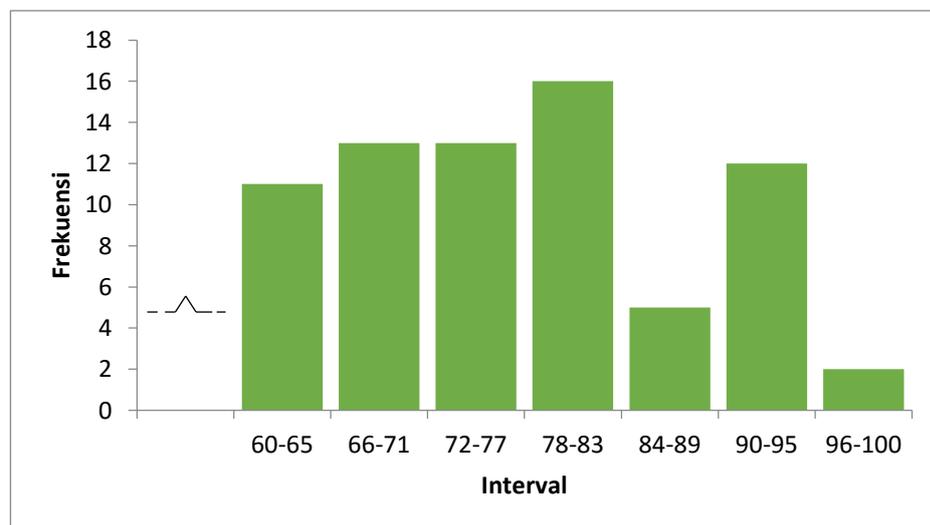
sampel pada kelas kelompok I dan kelas kelas II dengan nilai maksimum 98 dan nilai minimum 60 dengan rentang nilai (range) 38.

Selanjutnya secara kuantitatif dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B₂)

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	11	15,00%	15,00%
2	66-71	13	18,00%	33,00%
3	72-77	13	18,00%	51,00%
4	78-83	16	22,00%	73,00%
5	84-89	5	7,00%	80,00%
6	90-95	12	17,00%	97,00%
7	96-100	2	3,00%	100%
Jumlah		72	100.00%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B₂)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (B₂)

NO	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPMM} < 45$	0	0%	sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPMM} < 65$	8	11,11%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPMM} < 75$	27	37,50%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPMM} < 90$	23	31,94%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPMM} \leq 100$	14	19,44%	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diperoleh kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing*: jumlah siswa yang memperoleh kategori **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan yang diketahui, tidak menuliskan kecakupan data dengan benar, tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menulis penyelesaian soal, tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan adalah 0% atau bisa dikatakan tidak ada. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang salah menuliskan yang diketahui, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil salah dan tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan yang salah sebanyak 8 orang atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang

menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar tetapi tidak lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 27 orang atau sebesar 37,50%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar tetapi tidak lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 23 orang atau sebesar 31,94%. Jumlah siswa yang berada dalam kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap, menuliskan kecakupan data dengan benar, menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang benar dan lengkap, menulis aturan penyelesaian soal dengan hasil benar dan lengkap, menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap sebanyak 14 orang atau sebesar 19,44%.

i. Deskripsi Hasil Penelitian

Secara ringkas hasil penelitian kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* dapat dideskripsikan pada table di bawah ini:

Tabel 4.17 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Sumber Statistik	A ₁		A ₂		Jumlah	
	n		n		N	
B ₁	n	36	n	36	N	72
	$\sum A_1 B_1$	2950	$\sum A_2 B_1$	2771	$\sum B_1$	5721
	Mean	81,94	Mean	76,97	Mean	79,29
	St. Dev	10,03	St. Dev	10,22	St. Dev	9,83
	Var	100,74	Var	104,48	Var	107,43
	$\sum(A_1 B_1)^2$	245262	$\sum(A_2 B_1)^2$	216947	$\sum(B_1)^2$	462209
B ₂	n	36	n	36	N	72
	$\sum A_1 B_2$	2858	$\sum A_2 B_2$	2685	$\sum B_2$	5543
	Mean	79,38	Mean	74,58	Mean	76,98
	St. Dev	10,34	St. Dev	9,83	St. Dev	10,31
	Var	107,04	Var	96,76	Var	106,32
	$\sum(A_1 B_2)^2$	230640	$\sum(A_2 B_2)^2$	203643	$\sum(B_2)^2$	434283
Jumlah	N	72	N	72	N _T	144
	$\sum A_1$	5808	$\sum A_2$	5456	$\sum X_T$	11264
	Mean	80,66	Mean	75,77	Mean	78,21
	St. Dev	10,20	St. Dev	10,03	St. Dev	10,37
	Var	104,08	Var	100,65	Var	107,53
	$\sum(A_1)^2$	475902	$\sum(A_2)^2$	420590	$\sum(X_T)^2$	896492

Keterangan:

A₁ : Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*

A₂ : Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*

B₁ : Kemampuan berpikir kritis siswa

B₂ : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi homogen.

Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *liliefors*, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi 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. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,105$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,105 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

b. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,113$ dengan nilai $L_{tabel} =$

0,148. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni **0,113 < 0,148** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Snowball Throwing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

c. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,087$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni **0,087 < 0,148** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

d. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,109$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni **0,109 < 0,148** maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

e. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (A_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,085$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,085 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

f. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowbal Throwing* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowbal Throwing* (A_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,100$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,100 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowbal Throwing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

g. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowbal Throwing* (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowbal Throwing* (B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,098$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,098 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowbal Throwing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

h. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran *Snowbal Throwing* (B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowbal Throwing* (B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,100$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,100 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowbal Throwing* berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok data di atas adalah bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Liliefors*

Kelompok	L_{hitung}	$L_{tabel} \alpha=0,05$	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,105	0,148	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,113		H ₀ : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,087		H ₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,109		H ₀ : Diterima, Normal
A ₁	0,085	0,104	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂	0,100		H ₀ : Diterima, Normal
B ₁	0,098		H ₀ : Diterima, Normal
B ₂	0,100		H ₀ : Diterima, Normal

Keterangan:

A₁B₁ : Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray*

A₁B₂ : Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray*

A₂B₁ : Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

A₂B₂ : Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan X_{hitung}^2 (chi kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X_{tabel}^2 . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

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

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan ketentuan jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka dapat dikatakan bahwa sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogen. Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka dapat dikatakan bahwa sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

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

Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)

Kelompok	db	Si ²	db.Si ²	Log(Si ²)	db.logSi ²	X _{hitung} ²	X _{tabel} ²	Keputusan
A₁B₁	35	100,74	4761,99	2,003	70,112	0,101	7,815	Homogen
A₁B₂	35	107,04	3930,40	2,029	71,034			
A₂,B₁	35	104,48	4158,17	2,019	70,666			
A₂B₂	35	96,76	3883,54	1,985	69,5			
A₁	71	104,08	7390	2,017	143,234	0,019	3,841	Homogen
A₂	71	100,65	7146,44	2,002	142,201			
B₁	71	107,43	7627,87	2,031	144,211	0,001		
B₂	71	106,32	7548,98	2,026	143,890			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

C. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar kolom (A)	1	860,444	860,444	8,414	3,97
Antar baris (B)	1	220,028	220,028	2,151	
Interaksi (A x B)	1	0,250	0,250	0,002	
Antar kelompok A dan B	3	1080,722	360,240	3,522	2,73
Dalam kelompok (antar sel)	140	14316,166	102,258		
Total	143	155396,889			

Kriteria Pengujian:

- Karena $F_{hitung} (A) = 8,414 > 3,97$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan *Snowball Throwing*.
- Karena $F_{hitung} (B) = 2,151 > 3,97$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa.
- Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 0,002 < 3,97$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien Q_{hitung} , maka masing-masing hipotesis dalam pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

H_a : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_1} \neq \mu_{A_2 B_1}$$

Terima jika H_0 jika: $F_{hitung} < F_{Tabel}$

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

Tabel 4.21 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar Kolom (A)	1	445,014	445,014	4,398079	3,97
Dalam kelompok	70	7082,861	101,1837		
Total	71	7527,875			

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA di atas, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 4,398$ dan diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,97$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, maka H_a di terima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ini memberikan temuan bahwa **ada perbedaan** kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

b. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

H_a : Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_2} \neq \mu_{A_2 B_2}$$

Terima jika H_0 jika: $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

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

Tabel 4.22 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar Kolom (A)	1	415,681	415,681	4,079126	3,97
Dalam kelompok	70	7133,31	101,9044		
Total	71	7548,99			

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA di atas, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 4,079$ dan di ketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,97$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, maka H_a di terima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ini memberikan temuan bahwa **ada perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

c. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

H_a : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_{A_1B} = \mu_{A_2B}$$

$$H_a : \mu_{A_1B} \neq \mu_{A_2B}$$

Terima jika H_0 jika: $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA di atas, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 8,41$ dan di ketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf

$(\alpha = 0,05) = 3,97$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, maka H_a di terima dan H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ini memberikan temuan bahwa **ada perbedaan** kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan bahwa **Ada** perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a : \mu A_1 B_1 \neq \mu A_2 B_1$ Terima jika H_0 jika: $F_{Hitung} < F_{Tabel}$	H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.	ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe	Secara keseluruhan, Ada Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi

		<p>H_a : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.</p>	<p><i>Snowball Throwing</i> (ST)</p>	<p>Pokok Barisan dan Deret Aritmatika</p>
2.	<p>$H_0: \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a: \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$ Terima jika H_0 jika: $F_{Hitung} < F_{Tabel}$</p>	<p>H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal. H_a : Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.</p>	<p>ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST)</p>	<p>Secara keseluruhan, ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika</p>
3.	<p>$H_0: \mu_{A_1B} = \mu_{A_2B}$ $H_a: \mu_{A_1B} \neq \mu_{A_2B}$ Terima jika H_0 jika:</p>	<p>H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan</p>	<p>ada perbedaan kemampuan berpikir kritis</p>	<p>Secara keseluruhan, Ada perbedaan kemampuan berpikir</p>

	$F_{Hitung} < F_{Tabel}$	<p>pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.</p> <p>H_a : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.</p>	<p>dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST)</p>	<p>kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Snowball Throwing</i> (ST) pada materi Pokok Barisan dan Deret Aritmatika</p>
--	--------------------------	--	---	---

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) sebagai berikut:

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **ada perbedaan** kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Untuk melihat adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) dilakukan uji ANAVA. Berdasarkan hasil dari uji ANAVA $F_{hitung} = 4,398$ dan $F_{tabel} = 3,97$ yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST).

Berdasarkan hasil penelitian jika dilihat dari rata-rata nilai, kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) nilai rata-ratanya yaitu 81,94. Sedangkan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) yaitu 76,97. Maka kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST).

Hal ini sesuai dengan yang dipaparkan Aninditya bahwa struktur *Two Stay Two Stray* (TSTS) memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain dan sistem pembelajaran kelompok ini bertujuan agar siswa dapat saling bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah, dan saling mendorong satu sama lain untuk bersosialisasi dengan baik.⁶³ Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan

⁶³ Aninditya Sri Nugrahen, *op.cit*, hal 250.

tersebut, anggota kelompok harus saling membantu teman kelompoknya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan kemudian mereka dapat bertukar informasi kekelompok lainnya untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pada model pembelajaran kooperatif tipe TSTS ini menekankan siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai macam sumber agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru, selain itu siswa juga ditekankan untuk mengecek kebenaran sumber informasi tersebut agar ketika masing-masing kelompok bertukar informasi satu sama lain mereka dapat membuktikan informasi yang mereka dapat benar.

Dengan demikian, antara satu siswa dengan siswa yang lain dalam kelompok dapat memberikan jawabannya dengan caranya masing-masing. Tanpa disadari siswa telah melakukan aktivitas berpikir kritis, karena masing-masing siswa akan berusaha untuk menjawab pertanyaan dengan cara berbeda dengan teman disampingnya dengan memperhatikan kualitas jawaban yang diberikan.

Selain model pembelajaran kooperatif tipe TSTS, model pembelajaran tipe *Snowball Throwing* juga dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan adanya diskusi, membuat soal, melatih kesiapan untuk menjawab soal yang didapat akan membantu siswa untuk berpikir kritis secara kritis karena mereka harus siap menjawab soal jika bola salju tersebut terkena ke mereka dan menuliskan jawabannya kedepan kelas. Hal inilah yang menyebabkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Snowball Throwing* (ST).

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **Ada perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Untuk melihat adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) dilakukan uji ANAVA. Berdasarkan hasil dari uji ANAVA $F_{hitung} = 4,079$ dan $F_{tabel} = 3,97$ yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST).

Berdasarkan hasil penelitian jika dilihat dari rata-rata nilai, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) nilai rata-ratanya yaitu 79,38. Sedangkan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) yaitu 74,58. Maka kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST). Hal ini sejalan dengan penelitian Wiwik Lestari Zega dengan judul “pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”, berdasarkan hasil penelitiannya model

pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* berpengaruh tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hal ini sesuai dengan kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) yang dikemukakan Aris Shoimin, yaitu terjadi interaksi antar siswa secara intens sehingga siswa mudah dalam menjawab soal serta lebih banyak tugas yang bisa dilakukan.⁶⁴ Hal ini memberikan arti bahwa pembelajaran kooperatif dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan cara berdiskusi di kelompok. Pemecahan masalah matematis merupakan standard kemampuan yang harus dimiliki para siswa setelah menyelesaikan suatu pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat berguna bagi siswa dalam kehidupannya. Hal ini dikarenakan adanya kemampuan pemecahan masalah yang diberikan siswa, maka menunjukkan bahwa suatu pembelajaran telah mampu atau berhasil mencapai tujuan yang ingin dicapai.

Model pembelajaran kooperatif menurut Priyanto merupakan model pembelajaran yang memiliki aturan-aturan tertentu.⁶⁵ Salah satunya model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Di mana para siswa bekerja sama, berdiskusi dan saling bertukar informasi untuk memecahkan suatu permasalahan atau saling memberi pertanyaan tentang isi dari materi pembelajaran.

Dalam model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa akan mendiskusikan suatu permasalahan dikelompoknya masing-masing dengan mengumpulkan informasi dan mengecek kebenaran informasi tersebut, setelah itu

⁶⁴ Aris Shoimin, *op.cit*, hal. 223.

⁶⁵ Made wena, *op.cit*, hal. 189.

mereka akan bertukar informasi ke kelompok lain untuk mendiskusikan kembali permasalahan agar mencapai hasil yang maksimal.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, aktivitas utama dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) adalah belajar dalam kelompok, jadi semua permasalahan akan dipecahkan dan diselesaikan secara berdiskusi untuk menemukan solusinya sebelum masing-masing siswa menjalani kuis secara individu. Dengan demikian, sudah jelas bahwa dengan adanya model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa akan terlatih dalam memecahkan masalah dan dengan adanya diskusi yang dilakukan, kemampuan siswa akan terdorong keluar serta akan mendapatkan hasil yang maksimal. Selain itu model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pembelajaran *Snowball Throwing* melatih kesiapan siswa untuk menjawab soal yang mereka dapat dari bola-bola salju, siswa juga berdiskusi dan saling memberikan pengetahuan agar dapat memecahkan permasalahan dari bola-bola salju.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **Ada perbedaan** kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) pada materi Barisan dan Deret Aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal.

Untuk melihat adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST)

dilakukan uji ANAVA. Berdasarkan hasil dari uji ANAVA $F_{hitung} = 8,41$ dan $F_{tabel} = 3,97$ yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowbal Throwing* (ST). Seperti yang dipaparkan sebelumnya, ini bisa dilihat dari rata-rata yang diperoleh siswa dengan kemampuan dan model pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Piaget bahwa struktur kognitif ini sebagai skemata, yaitu kumpulan skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan bekerjanya skema ini.⁶⁶ Artinya, pengetahuan berasal dari dalam diri sendiri. Hal ini menjelaskan suatu masalah dapat diselesaikan dengan berdiskusi, tetapi semua kembali ke diri individu siswa masing-masing. Walaupun ada dorongan dari teman untuk dapat menguasai materi dengan cara berinteraksi dan bertukar pikiran, apabila individu dari siswa kurang kognitifnya, maka suatu masalah atau persoalan akan sulit dipecahkan dan diselesaikan.

Dalam proses belajar siswa berdiri terpisah dan berinteraksi dengan lingkungan sosial. Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru yang bertolak dari interaksinya dengan lingkungan sosial. Kemampuan menciptakan makna atau pengetahuan ditentukan oleh kematangan biologis. Faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan. Jadi, ketika dalam kelompok selain interaksi antar siswa

⁶⁶ Syaiful Bahri Djamarah, *op.cit*, hal. 276

sangat berpengaruh dalam belajar, namun semuanya kembali pada diri masing-masing individu siswa itu sendiri.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu peneliti mengutarakan keterbatasan dalam penelitian. Mengemukakan keterbatasan penelitian ini diperlukan agar hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dan tidak terjadi kesalahan dalam pemanfaatannya.

Penelitian ini mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas XI SMA Muhammadiyah 18 Sunggal. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Barisan dan Deret Aritmatika dan juga peneliti hanya melihat kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran *Snowball Throwing*, tidak dengan model pembelajaran yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Penelitian ini dilakukan saat pandemi Covid-19 terjadi. Sekolah sebagai objek penelitian memberikan batasan waktu untuk peneliti melakukan penelitian di dalam kelas, sehingga mengakibatkan alokasi waktu dalam proses penelitian tidak seperti pembelajaran normal pada umumnya. Kemudian, pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan saat uji *post-test* berlangsung. Namun, jika ada kecurangan yang

terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang temannya itu merupakan suatu keterbatasan serta kelemahan dalam penelitian.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) pada materi barisan dan deret.
2. Terdapat perbedaan kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST)) pada materi barisan dan deret.
3. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST) pada materi barisan dan deret.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditemukan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif sangat membantu guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Dibandingkan dengan guru yang mengajar tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif. Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika

mengandung banyak hal abstrak seperti rumus-rumus yang sulit dipahami oleh siswa, sehingga siswa kurang dalam kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran matematika, dan ini juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Model pembelajaran kooperatif terutama tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan tipe *Snowball Throwing* (ST) dapat membantu siswa untuk memahami hal yang abstrak dalam pembelajaran matematika karena model pembelajaran kooperatif ini belajar dalam kelompok yang membuat siswa dapat bertukar informasi satu sama lain. Hal inilah yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga membuat hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Namun dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST).

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti ingin memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajarn berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa dengan menggunakan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) dan media yang mendukung

pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.

2. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan model pembelajaran *Snowball Throwing* (ST). untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa. Karena kedua model pembelajaran tersebut dapat membantu siswa untuk mengaplikasikan konsep matematika ke dalam kehidupan sehari-hari dan dapat meningkatkan kemampuan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi lain agar dapat dijadikan studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2009. *Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta Rineka Cipta.
- Ahmatika, Deti. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery*, (Jurnal *Euclid*, volume 3 No. 1).
- Ali Hamzah, M & Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Al- Maragi, Ahmad Mustafa. 1994. *Tafsir Al-Maragih juz XII*. Jakarta PT. Karya Toha Putra Semarang.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedure Penelitian dan Praktik*. Jakarta; Rineka Cipta.
- Ar-Rifa'i, Muhammad Nasib. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid 4. Terj. Budi Permadi, Jakarta: Gema Insani.
- Asrul, Rusydi Ananda, & Rosnita. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Benyamin. 2013. *Penelitian Pendidikan*. Medan: Unimed Press.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hartono, Yusuf. 2014. *Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Huda, Miftahul. 2016. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Inayah, Sarah. 2018. *Penerapan Pembelajaran Kuantum Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Multipel Matematika Siswa*. (Jurnal: Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana, Vol 3 No. 1)
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk pendidikan*. Medan: Perdana Mulya Sarana.

- Moleong, Lexy J. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kurniasih, Imas & Berlin Sani. 2016. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Penerbit: kata pena.
- Nizar, Ahmad. 2019. *Pendidikan Matematika Realistik*. Bandung: Citapustaka Media.
- Nugraheni, Aninditya Sri. 2012. *Penerapan Strategi Cooperative Learning*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Nugraheni, Aninditya Sri. 2012. *Penerapan Strategi Cooperative Learning dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Purwanto. 2010. *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk psikologi dan pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Rusyna, Adun. 2014. *Keterampilan Berpikir: Pedoman Praktis Para Peneliti Keterampilan Berpikir*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: PrenadaMedia Group.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sapriya. 2011. *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Surya, Hendra. 2011. *Strategi jitu mencapai kesuksesan belajar*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ulvah, Shovia & Ekasatya Aldilla Afriansyah, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Ditinjau Melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvesional*, (Jurnal Risel Pendidikan, Volume 2 No. 2, 2016).
- Wena, Made. 2016. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Y, Rosihan Ari & Indri Yastuti. 2014. *Perspektif Matematika 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Yuli, Tatag. 2018. *Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Zarkasyi, Wahyudin, dkk. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis)*. Bandung: PT Refika Aditama.

Lampiran 1

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELOMPOK I)

Satuan Pendidikan	: SMA Muhammadiyah 18 Sunggal
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Materi Pokok	: Barisan dan Deret Aritmatika
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan 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, keagamaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menetapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.5 Menganalisis barisan dan deret aritmatika	3.5.1 Menerapkan barisan dan deret aritmatika dalam menyelesaikan masalah. 3.5.2 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika.
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika.	4.5.1 Menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendeskripsikan pengertian barisan dan deret aritmatika dengan benar.
2. Siswa dapat menentukan suku ke n suatu barisan aritmatika dengan benar.
3. Siswa dapat menentukan suku pertama atau beda jika diketahui rumus suku ke n dengan tepat.
4. Siswa menentukan jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika dengan benar.
5. Siswa dapat menentukan penyelesaian soal-soal terapan barisan aritmatika dengan teliti.

D. Materi Pembelajaran

1. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang beda setiap dua suku yang berurutan adalah sama.

Beda, dinotasikan " b " memenuhi pola berikut.

$$b = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = \dots = u_n - u_{n-1}$$

n : bilangan asli sebagai nomor suku, u_n adalah suku ke- n .

Berdasarkan definisi di atas diperoleh bentuk umum barisan aritmetika sebagai berikut.

$$u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, \dots, u_n$$

Setiap dua suku yang berurutan pada barisan aritmetika memiliki beda yang sama, maka diperoleh

$$u_1 = a$$

$$u_2 = u_1 + 1 \cdot b$$

$$u_3 = u_2 + b = u_1 + 2 \cdot b$$

$$u_4 = u_3 + b = u_1 + 3 \cdot b$$

$$u_5 = u_4 + b = u_1 + 4 \cdot b$$

....

$$u_n = u_1 + (n - 1)b$$

Jadi, suku ke-n barisan aritmatika ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$u_n = u_1 + (n - 1)b$$

Keterangan:

a = suku pertama

b = beda ($u_n - u_{n-1}$)

Contoh:

1. Tentukan suku pertama, beda, dan suku ke- 55 dari barisan 10, 13, 16, 19, 22, ...

Penyelesaian:

10, 13, 16, 19, 22, ...

$a = 10$; $b = 13 - 10 = 3$; $n = 55$

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

$$u_{55} = 10 + (55 - 1)3$$

$$= 10 + 162$$

$$= 172$$

Jadi, suku ke-55 adalah 172

2. Tentukan suku pertama, beda, dan rumus suku ke-n dari barisan 12, 17, 22, 27, ...

Penyelesaian:

$$a = 12; b = 17 - 12 = 5$$

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

$$u_n = 12 + (n - 1)5$$

$$= 12 + 5n - 5$$

$$= 5n + 8$$

Jadi, rumus suku ke-n adalah $5n + 8$.

2. Deret Aritmetika

Deret aritmatika adalah penjumlahan dari suku-suku pada barisan aritmatika, jumlah n suku dari suatu deret aritmatika dilambangkan dengan S_n .

Demikian diperoleh:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 \dots + U_n$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

Kita balik urutan dari S_n yang asalnya dari U_1 menuju U_n menjadi penjumlahan suku-suku dari U_n menuju U_1 sebagai berikut.

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

Jika kedua bentuk S_n di atas dijumlahkan, maka akan memperoleh hasil sebagai berikut.

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

$$2S_n = [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + \dots +$$

$$[2a + (n - 1)b]$$

Bentuk terakhir di atas merupakan penjumlahan berulang suku $[2a + (n - 1)b]$ sebanyak n kali. Ini sama artinya dengan perkalian $[2a + (n - 1)b]$ dengan n .

$$2S_n = n[2a + (n - 1)b]$$

Karena kita hanya memerlukan S_n saja sesuai dengan pemisalan di awal, berarti 2 bilangan koefisien S_n menjadi pembagi untuk bentuk pada ruas kanan sebagai berikut.

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

Atau

$S_n = \frac{n}{2} (a + u_n)$ dengan U_n suku terakhir

Sedangkan:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Contoh:

3. Diketahui deret aritmatika: $4 + 8 + 12 + 16 + 20 + \dots$

Tentukan:

- d. Suku pertama dan beda
- e. Suku ke- 19
- f. Jumlah 19 suku pertama

Penyelesaian:

d. Suku pertama $a = 4$ dan bedanya $b = 8 - 4 = 4$

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

$$\begin{aligned} U_{19} &= 4 + (19 - 1)4 \\ &= 76 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke- 19 dari baris tersebut adalah 76.

f. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$

$$\begin{aligned} S_{19} &= \frac{19}{2} (2(4) + (19 - 1)4) \\ &= \frac{19}{2} (8 + 72) \\ &= 760 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah 19 suku pertama adalah 760.

4. Diketahui deret aritmatika: $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

- d. Rumus suku ke-n
- e. Rumus jumlah n suku pertama
- f. Jumlah 40 suku pertama

Penyelesaian:

d. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

$$a = 2; b = 4 - 2 = 2$$

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

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

$$= 2 + 2n - 2$$

$$= 2n$$

Jadi, rumus suku ke- $n = 2n$.

$$e. S_n = \frac{n}{2} (a + u_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2 + 2n)$$

$$= n^2 + n$$

Jadi, rumus jumlah n suku pertama $= n^2 + n$.

$$f. S_n = n^2 + n$$

$$S_{40} = (40)^2 + 40$$

$$= 1640$$

Jadi, jumlah 40 suku pertama adalah 1640.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode Pembelajaran : *Two Stay Two Stray* (TSTS)

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis dan Spidol

Sumber pelajaran : Buku Siswa (Matematika Kelas X Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014), Buku Guru (Matematika Kelas X Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014)

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. Dengan tanya jawab, guru mengecek 	10 Menit

	<p>pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>3. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran.</p> <p>Motivasi:</p> <p>1. Peserta didik menerima kompetensi, materi, tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>2. Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai rumus-rumus barisan dan deret aritmatika .</p>	
Inti	<p>Mengamati:</p> <p>1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4 orang yang dikelompokkan secara heterogen.</p> <p>2. Siswa membaca buku paket mengenai barisan aritmatika.</p> <p>3. Guru membimbing siswa untuk mengetahui bagaimana bentuk barisan aritmatika, rumus barisan aritmatika dan cara menyelesaikannya barisan aritmatika tersebut.</p> <p>4. Meminta siswa untuk mencermati isi LKS yang berhubungan dengan tugas latihan yang diberikan guru.</p> <p>5. Kemudian siswa menuliskan hasil pengamatan ditempat yang tersedia.</p> <p>Menanya:</p> <p>1. Siswa mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LKS.</p>	70 Menit

	<p>2. Kemudian siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan permasalahan/latihan tersebut.</p> <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membahas soal LKS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan bentuk barisan aritmatika dan rumus barisan aritmatika. 2. Setelah waktu diskusi selesai, anggota yang bertugas sebagai tamu segera menuju ke kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk memperoleh informasi. 3. Kemudian, dua anggota yang tinggal di dalam kelompok menyampaikan informasi kepada tamu yang datang ke kelompoknya. <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah waktu bertamu selesai, siswa diminta kembali ke kelompoknya masing-masing dan mendiskusikan hasil atau informasi yang diperoleh dari kelompok lain. 2. Kemudian menentukan hasil penyelesaian terhadap tugas yang diberikan. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok yang ditunjuk maju ke depan untuk mempresentasikan hasil jawabannya dan siswa yang lain memberi tanggapan. 2. Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi. 	
Penutup	1. Guru dan siswa menyimpulkan materi yang	10 Menit

	<p>telah dipelajari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan PR. 3. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam. 	
--	--	--

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 2. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. 3. Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai rumus-rumus barisan dan deret aritmatika .Guru menghubungkan dengan materi sebelumnya.“Sebelumnya kita telah mempelajari barisan aritmatika, yaitu menentukan suku pertama, beda, rumus suku ke-n.” 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran. 5. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya mempelajari deret aritmetika dan memberikan gambaran tentang aplikasi barisan dan deret aritmetika dalam kehidupan 	10 Menit

	<p>sehari-hari. “Dengan mempelajari barisan dan deret aritmetika kita dapat memprediksi jumlah bilangan dari bilangan pertama sampai bilangan ke- dari sebuah barisan aritmetika. Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah menentukan jumlah semua kursi dalam sebuah pertunjukan jika jumlah kursi pada baris berikutnya selalu ditambah kursi dengan jumlah yang sama.”</p> <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menerima kompetensi, materi, tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan. 2. Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai rumus-rumus barisan dan deret aritmatika . 	
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa duduk dikelompoknya masing-masing yang sudah dibentuk dipertemuan sebelumnya. 2. Siswa membaca buku paket mengenai barisan aritmatika. 3. Guru membimbing siswa untuk mengetahui bagaimana bentuk deret aritmatika, rumus deret aritmatika dan cara menyelesaikannya deret aritmatika tersebut. 4. Meminta siswa untuk mencermati isi LKS yang berhubungan dengan tugas latihan yang diberikan guru. 5. Kemudian siswa menuliskan hasil pengamatan ditempat yang tersedia. 	70 Menit

	<p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LKS. 2. Kemudian siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan permasalahan/latihan tersebut. <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membahas soal LKS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan bentuk deret aritmatika dan rumus deret aritmatika. 2. Setelah waktu diskusi selesai, anggota yang bertugas sebagai tamu segera menuju ke kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk memperoleh informasi. 3. Kemudian, dua anggota yang tinggal di dalam kelompok menyampaikan informasi kepada tamu yang datang ke kelompoknya. <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah waktu bertamu selesai, siswa diminta kembali ke kelompoknya masing-masing dan mendiskusikan hasil atau informasi yang diperoleh dari kelompok lain. 2. Kemudian menentukan hasil penyelesaian terhadap tugas yang diberikan. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok yang ditunjuk maju ke depan untuk mempresentasikan hasil jawabannya dan siswa yang lain memberi tanggapan. 	
--	---	--

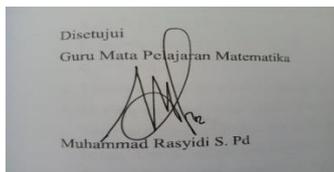
	2. Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan PR. 3. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam. 	10 Menit

H. Penilaian

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Soal Instrumen : Terlampir di RPP

Disetujui

Guru Mata Pelajaran Matematika



Muhammad Rasyidi, S. Pd

Medan, September 2020

Peneliti

Ade Ummi Safina

Lampiran 2

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(KELOMPOK II)

Satuan Pendidikan	: SMA Muhammadiyah 18 Sunggal
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Materi Pokok	: Barisan dan Deret Aritmatika
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan 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, keagamaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menetapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.5 Menganalisis barisan dan deret aritmatika	3.5.1 Menerapkan barisan dan deret aritmatika dalam menyelesaikan masalah. 3.5.2 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika.
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika.	4.5.1 Menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mendeskripsikan pengertian barisan dan deret aritmatika dengan benar.
2. Siswa dapat menentukan suku ke n suatu barisan aritmatika dengan benar.
3. Siswa dapat menentukan suku pertama atau beda jika diketahui rumus suku ke n dengan tepat.
4. Siswa menentukan jumlah n suku pertama suatu deret aritmatika dengan benar.
5. Siswa dapat menentukan penyelesaian soal-soal terapan barisan aritmatika dengan teliti.

D. Materi Pembelajaran

1. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang beda setiap dua suku yang berurutan adalah sama.

Beda, dinotasikan “ b ” memenuhi pola berikut.

$$b = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = \dots = u_n - u_{n-1}$$

n : bilangan asli sebagai nomor suku, u_n adalah suku ke- n .

Berdasarkan definisi di atas diperoleh bentuk umum barisan aritmetika sebagai berikut.

$$u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, \dots, u_n$$

Setiap dua suku yang berurutan pada barisan aritmetika memiliki beda yang sama, maka diperoleh

$$u_1 = a$$

$$u_2 = u_1 + 1 \cdot b$$

$$u_3 = u_2 + b = u_1 + 2 \cdot b$$

$$u_4 = u_3 + b = u_1 + 3 \cdot b$$

$$u_5 = u_4 + b = u_1 + 4 \cdot b$$

....

$$u_n = u_1 + (n - 1)b$$

Jadi, suku ke-n barisan aritmatika ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$u_n = u_1 + (n - 1)b$$

Keterangan:

a = suku pertama

b = beda ($u_n - u_{n-1}$)

Contoh:

1. Tentukan suku pertama, beda, dan suku ke- 55 dari barisan 10, 13, 16, 19, 22, ...

Penyelesaian:

10, 13, 16, 19, 22, ...

$a = 10$; $b = 13 - 10 = 3$; $n = 55$

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

$$u_{55} = 10 + (55 - 1)3$$

$$= 10 + 162$$

$$= 172$$

Jadi, suku ke-55 adalah 172

2. Tentukan suku pertama, beda, dan rumus suku ke-n dari barisan 12, 17, 22, 27, ...

Penyelesaian:

$$a = 12; b = 17 - 12 = 5$$

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

$$u_n = 12 + (n - 1)5$$

$$= 12 + 5n - 5$$

$$= 5n + 8$$

Jadi, rumus suku ke-n adalah $5n + 8$.

2. Deret Aritmetika

Deret aritmatika adalah perjumlahan dari suku-suku pada barisan aritmatika, jumlah n suku dari suatu deret aritmatika dilambangkan dengan S_n .

Demikian diperoleh:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 \dots + U_n$$

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

Kita balik urutan dari S_n yang asalnya dari U_1 menuju U_n menjadi penjumlahan suku-suku dari U_n menuju U_1 sebagai berikut.

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

Jika kedua bentuk S_n di atas dijumlahkan, maka akan memperoleh hasil sebagai berikut.

$$S_n = a + (a + b) + (a + 2b) + \dots + [a + (n - 1)b]$$

$$S_n = [a + (n - 1)b] + [a + (n - 2)b] + [a + (n - 3)b] + \dots + a$$

$$2S_n = [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + [2a + (n - 1)b] + \dots +$$

$$[2a + (n - 1)b]$$

Bentuk terakhir di atas merupakan penjumlahan berulang suku $[2a + (n - 1)b]$ sebanyak n kali. Ini sama artinya dengan perkalian $[2a + (n - 1)b]$ dengan n .

$$2S_n = n[2a + (n - 1)b]$$

Karena kita hanya memerlukan S_n saja sesuai dengan pemisalan di awal, berarti 2 bilangan koefisien S_n menjadi pembagi untuk bentuk pada ruas kanan sebagai berikut.

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$$

Atau

$S_n = \frac{n}{2} (a + u_n)$ dengan U_n suku terakhir

Sedangkan:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Contoh:

1. Diketahui deret aritmatika: $4 + 8 + 12 + 16 + 20 + \dots$

Tentukan:

- a. Suku pertama dan beda
- b. Suku ke- 19
- c. Jumlah 19 suku pertama

Penyelesaian:

a. Suku pertama $a = 4$ dan bedanya $b = 8 - 4 = 4$

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

$$\begin{aligned} U_{19} &= 4 + (19 - 1)4 \\ &= 76 \end{aligned}$$

Jadi, suku ke- 19 dari baris tersebut adalah 76.

c. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$

$$\begin{aligned} S_{19} &= \frac{19}{2} (2(4) + (19 - 1)4) \\ &= \frac{19}{2} (8 + 72) \\ &= 760 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah 19 suku pertama adalah 760.

2. Diketahui deret aritmatika: $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

- a. Rumus suku ke-n
- b. Rumus jumlah n suku pertama
- c. Jumlah 40 suku pertama

Penyelesaian:

a. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

$$a = 2; b = 4 - 2 = 2$$

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

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

$$= 2 + 2n - 2$$

$$= 2n$$

Jadi, rumus suku ke- $n = 2n$.

$$b. S_n = \frac{n}{2} (a + u_n)$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2 + 2n)$$

$$= n^2 + n$$

Jadi, rumus jumlah n suku pertama $= n^2 + n$.

$$c. S_n = n^2 + n$$

$$S_{40} = (40)^2 + 40$$

$$= 1640$$

Jadi, jumlah 40 suku pertama adalah 1640.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode Pembelajaran : *Snowball Throwing* (ST)

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media/Alat : Papan Tulis dan Spidol

Sumber pelajaran : Buku Siswa (Matematika Kelas X Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014), Buku Guru (Matematika Kelas X Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014)

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. Dengan tanya jawab, guru mengecek 	10 Menit

	<p>pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>3. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran.</p> <p>Motivasi:</p> <p>1. Peserta didik menerima kompetensi, materi, tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>2. Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai rumus-rumus barisan dan deret aritmatika .</p>	
Inti	<p>Mengamati:</p> <p>1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5orang yang dipilih secara heterogen.</p> <p>2. Siswa membaca buku paket mengenai barisan aritmatika.</p> <p>3. Guru memanggil ketua dari masing-masing kelompok dan memberikan penjelasan dari materi barisan aritmatika.</p> <p>4. Guru meminta ketua kelompok untuk mencermati isi LKS yang berhubungan dengan tugas latihan yang diberikan guru.</p> <p>Menanya:</p> <p>1. Ketua kelompok mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LKS.</p> <p>2. Kemudian ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing dan menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.</p>	70 Menit

	<p>Mengumpulkan Informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok membahas soal LKS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan bentuk barisan aritmatika dan rumus barisan aritmatika. 2. Setelah waktu diskusi selesai, guru membuat beberapa pertanyaan yang sudah dijelaskan kepada ketua kelompok dikertas. 3. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tadi dibentuk seperti bola dan masing-masing ketua mengambil satu bola kertas tersebut. <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah itu ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing dan kertas yang berbentuk seperti bola itu dilemparkan dari satu siswa ke siswa yang lain dengan waktu yang ditentukan oleh guru. 2. Siswa yang mendapatkan kertas bola yang berisi pertanyaan akan diberikan kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang tertulis di dalam kertas tersebut. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang mendapatkan kertas bola yang berisi pertanyaan akan maju ke depan dan menuliskan jawabannya di papan tulis dan siswa yang lain memberi tanggapan. 2. Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan PR. 	10 Menit

	<p>3. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam.</p>	
--	--	--

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengajak seluruh peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran. <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima kompetensi, materi, tujuan, manfaat dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peserta didik diajak untuk dapat memahami materi mengenai rumus-rumus barisan dan deret aritmatika . 	10 Menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa duduk dikelompoknya masing-masing yang sudah dibentuk dipertemuan sebelumnya. Siswa membaca buku paket mengenai deret aritmatika. 	70 Menit

	<p>3. Guru memanggil ketua dari masing-masing kelompok dan memberikan penjelasan dari materi deret aritmatika.</p> <p>4. Guru meminta ketua kelompok untuk mencermati isi LKS yang berhubungan dengan tugas latihan yang diberikan guru.</p> <p>Menanya:</p> <p>1. Ketua kelompok mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan soal yang disajikan guru di LKS.</p> <p>2. Kemudian ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing dan menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.</p> <p>Mengumpulkan Informasi:</p> <p>1. Setiap kelompok membahas soal LKS yang diberikan oleh guru yang berhubungan dengan bentuk barisan aritmatika dan rumus barisan aritmatika.</p> <p>2. Setelah waktu diskusi selesai, guru membuat beberapa pertanyaan yang sudah dijelaskan kepada ketua kelompok dikertas.</p> <p>3. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tadi dibentuk seperti bola dan masing-masing ketua mengambil satu bola kertas tersebut.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <p>1. Setelah itu ketua kelompok kembali ke kelompoknya masing-masing dan kertas yang berbentuk seperti bola itu dilemparkan dari satu siswa ke siswa yang lain dengan waktu yang ditentukan oleh guru.</p> <p>2. Siswa yang mendapatkan kertas bola yang</p>	
--	--	--

	<p>berisi pertanyaan akan diberikan kesempatan untuk menjawab pertanyaan yang tertulis di dalam kertas tersebut.</p> <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang mendapatkan kertas bola yang berisi pertanyaan akan maju ke depan dan menuliskan jawabannya di papan tulis dan siswa yang lain memberi tanggapan. 2. Mengevaluasi tugas yang telah dilaksanakan kelebihan dan kekurangannya serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan PR. 3. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam. 	10 Menit

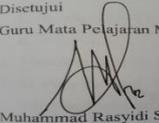
H. Penilaian

- Teknik : Tes Tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Soal Instrumen : Terlampir di RPP

Disetujui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Disetujui
Guru Mata Pelajaran Matematika



Muhammad Rasyidi S. Pd

Muhammad Rasyidi, S. Pd

Medan, September 2020

Peneliti

Ade Ummi Safina

Lampiran 3



BARISAN DAN DERET ARITMATIKA



KELOMPOK:

KELAS:

Nama : 1.

2.

3.

4.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti soal yang diberikan!
2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan!

1. Ali memotong tali untuk membuat jemuran tali pertama panjangnya 60 cm, tali kedua panjangnya 80 cm dan tali ketiga panjangnya 100 cm. Berapa panjang tali yang ke-8?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tentukan rumus suku ke n dari barisan aritmetika berikut ini:

a. 3, 7, 11, 15, 19, ...

b. 4, -1, -6, -11, ...

c. -7, -3, 1, 5, 9, ...

.....

.....

.....

.....

3. Tentukan suku ke 80 dari masing masing barisan yang terdapat di soal no.2!

.....
.....
.....
.....
.....

4. Si Fina berhasil lulus masuk SMA favorit sebagai siswa SMA, mulai 1 Juli 2019 ia diberi uang saku Rp 350.000 per bulan. Uang saku diberi setiap awal bulan. Untuk setiap bulan berikutnya uang saku yang dinaikan sebesar Rp 25.000. Berapa besar uang saku yang diterima Fina pada 1 September 2020?

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 4



BARISAN DAN DERET

ARITMATIKA



KELOMPOK:

KELAS:

Nama : 1.

2.

3.

4.

Petunjuk:

1. Baca dengan teliti soal yang diberikan!
2. Gunakan tempat yang telah disediakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan!

1. Tentukan Rumus n suku pertama deret bilangan berikut ini:

a. 3, 7, 11, 15, 19, ...

b. 4, -1, -6, -11, ...

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui suatu deret aritmatika $6 + 11 + 16 + 21 + \dots$

Jumlah 22 suku pertamanya adalah

.....

.....

.....

.....

3. Suku ketiga suku deret aritmatika adalah 11. Jumlah suku kelima hingga ketujuh adalah 78. Tentukan suku pertama dan beda deret barisan tersebut!

.....
.....
.....
.....
.....

4. Dalam ruang sidang terdapat 12 baris kursi, baris paling depan terdapat 20 kursi, baris berikutnya 4 kursi lebih banyak dari baris di depannya. Berapa jumlah kursi dalam ruangan sidang tersebut?

.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 5

Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Klarifikasi elementer (<i>Elementary Clarification</i>) • Keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) • Penarikan kesimpulan (<i>Inference</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diberikan suatu permasalahan <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menfokuskan pertanyaan b. Siswa dapat mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin. 2. Diberikan suatu permasalahan sehari-hari, Siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kredibilitas soal. 3. Diberikan suatu permasalahan, Siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi. 	1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7	Uraian
<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Diberikan suatu permasalahan: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal. b. Siswa dapat member rekontruksi pertanyaan. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Strategi dan taktik (<i>Strategic and tactics</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Diberikan suatu permasalahan: siswa dapat menyeleksi criteria untuk membuat penyelesaian. 		

Lampiran 6

Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7	Uraian
2. Merencanakan Pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal. 		
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

Lampiran 7

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

NO.	Indikator yang diukur	Respon Siswa Terhadap Soal / Masalah	Skor
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya	0
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal	2
		Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal	4
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal	6
		Skor Maksimal	6
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	2
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi salah memberikan penyelesaian	4
		Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar tetapi kurang lengkap memberikan penyelesaian	6
		Melakukan konsep pengetahuan sebelumnya yang benar dan lengkap memberikan penyelesaian	8
		Skor Maksimal	8
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Tidak menjawab	0
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai kesimpulan	2
		Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan kesimpulan	3
		Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	4
		Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	6
		Skor Maksimal	6
		Total Skor	20

Lampiran 8

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
Memahami Masalah			
1	Diketahui	• Menuliskan yang diketahui dengan benar dan lengkap	4
		• Menuliskan yang diketahui dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Salah menuliskan yang diketahui	2
		• Tidak menuliskan yang diketahui	0
		Skor Maksimal	4
	Kecukupan Data	• Menuliskan kecukupan data dengan benar	2
		• Tidak Menuliskan kecukupan data dengan benar	0
		Skor Maksimal	2
Perencanaan			
2		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap.	4
		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		• Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah yang salah	2
		• Tidak menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah	0
		Skor Maksimal	4
Penyelesaian Matematika			
3		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar dan lengkap	6
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil benar tetapi tidak lengkap	5
		• Menuliskan aturan penyelesaian mendekati benar dan lengkap	4
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah tetapi lengkap	3
		• Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2
		• Tidak menulis penyelesaian soal	0
		Skor Maksimal	6
Memeriksa Kembali			
4.		• Menuliskan pemeriksaan secara benar dan lengkap	4

		<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan pemeriksaan secara benar tetapi tidak lengkap	3
		<ul style="list-style-type: none">• Menuliskan pemeriksaan yang salah	2
		<ul style="list-style-type: none">• Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan	0
		Skor Maksimal	4
Total Skor			20

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
TWO STAY TWO STRAY

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika Wajib

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang Berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat Baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Medan , September 2020

Validator



Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd
NIP.198811252019032019

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
SNOWBALL THROWING

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat Baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP dapat digunakan dalam pembelajaran.

Medan , September 2020

Validator



Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd
NIP.198811252019032019

Lampiran 11**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI
Materi Pelajaran : Matematika Wajib
Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
 - a. Validasi isi
 1. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan Berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis?
Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 - b. Bahasa soal
 1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa
Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.
Jawab : a. **Ya** b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SD P	D P	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1										√		
2										√		
3										√		
4										√		
5										√		
6										√		
7										√		
8										√		
9										√		
10										√		
11										√		
12										√		
13										√		
14										√		

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Pertanyaan pada kedua tes sebaiknya tidak menggunakan soal non rutin agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis.

Medan, September 2020

Validator



Tanti Jumaisyaroh Siregar, M.Pd
NIP.198811252019032019

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI (GURU)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
TWO STAY TWO STRAY

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika Wajib
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat Baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

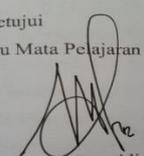
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Medan , September 2020

Validator

Disetujui
 Guru Mata Pelajaran Matematika

 Muhammad Rasyidi S. Pd

Muhammad Rasyidi, S.Pd

Lampiran 13

LEMBAR VALIDAS (GURU)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
SNOWBALL THROWING

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat Baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

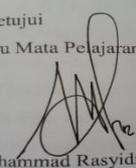
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP dapat digunakan dalam pembelajaran.

Medan , September 2020

Validator

Disetujui
 Guru Mata Pelajaran Matematika

 Muhammad Rasyidi S. Pd

Muhammad Rasyidi, S.Pd

Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika Wajib
 Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
 - a. Validasi isi
 1. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan Berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis?
 Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 - b. Bahasa soal
 1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa
 Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 Jawab : a. **Ya** b. Tidak
 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.
 Jawab : a. **Ya** b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SD P	D P	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1										√		
2										√		
3										√		
4										√		
5										√		
6										√		
7										√		
8										√		
9										√		
10										√		
11										√		
12										√		
13										√		
14										√		

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

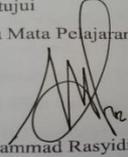
3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Pertanyaan pada kedua tes sebaiknya tidak menggunakan soal non rutin agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis.

Medan, September 2020

Validator



Disetujui
Guru Mata Pelajaran Matematika
Muhammad Rasyidi S. Pd

Muhammad Rasyidi, S.Pd

SOAL POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SEBELUM DIVALIDASI

1. Rara naik taksi dari kota A ke kota B yang berjarak 9 kilometer. Besarnya argo taksi adalah Rp 8.000,00 untuk 1 kilometer pertama, kemudian bertambah Rp 7.00,00 tiap 100 meter selanjutnya. Besarnya ongkos taksi yang harus dibayar Rara adalah?
2. Diketahui Suatu barisan aritmatika $U_{11} = 47$ dan $U_{20} = 92$. Tentukanlah suku pertama dan beda dari barisan aritmatika tersebut!
3. Fika berhasil lulus masuk SMA favorit sebagai siswa SMA, mulai 1 Januari 2019 ia diberi uang saku Rp 300.000 per bulan. Uang saku diberi setiap awal bulan. Untuk setiap bulan berikutnya uang saku yang dinaikan sebesar Rp 20.000. Berapa besar uang saku yang diterima Fika pada 1 Desember 2019?
4. Suatu perusahaan memproduksi jilbab pada tahun pertama sebanyak 5000 jilbab. Pada tahun berikutnya produksi naik secara berturut sebesar 100 jilbab pertahun. Pada tahun keberapa perusahaan tersebut memproduksi 15000 jilbab?
5. Keuntungan seseorang owner online shop bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp 150.000 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp 40.000. Berapa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama?
6. Ali memotong tali untuk membuat jemuran tali pertama panjangnya 60 cm, tali kedua panjangnya 80 cm dan tali ketiga panjangnya 100 cm. Berapa panjang tali yang ke-8?
7. Berapa banyak bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7 dan berapa jumlah semua suku yang habis dibagi 7 dari barisan tersebut?

SOAL POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SEBELUM DIVALIDASI

1. Pada tahun 2019, populasi sapi di kota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi sapi di kota A tiga kali populasi di kota B, berapa populasi sapi di kota A adalah?
2. Diketahui suku ke-6 dan suku ke-10 dari suatu barisan bilangan aritmatika adalah 23 dan 3. Tentukan suku ke-2 dari barisan tersebut!
3. Rumus jumlah n suku pertama deret bilangan $3 + 10 + 17 + 24 + \dots$ adalah
4. Hasil produksi pakaian seragam sekolah putih abu-abu yang dibuat oleh siswa SMK Jurusan Tata Busana. Pada tahun pertama menghasilkan 60 setelan. Setiap bulan berikutnya hasil produksi meningkat sebanyak 12 setelan. Berapa banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama?
5. Dalam suatu gedung pertunjukkan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 10 kursi, baris kedua berisi 12 kursi, baris ketiga berisi 14 kursi dan seterusnya. Berapa banyaknya kursi pada baris ke-15?
6. Diketahui deret aritmatika dengan suku ke-3 adalah 23 dan suku ke-7 adalah 47. Berapakah jumlah 17 suku pertama deret tersebut?
7. Suku ketiga suku deret aritmatika adalah 11. Jumlah suku kelima hingga ketujuh adalah 78. Tentukan suku pertama dan beda deret barisan tersebut!

Lampiran 15**SOAL POST TEST
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Nama	:
Kelas	:
No.urut	:

Petunjuk Soal:

- Tulislah terlebih dahulu nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab soal.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

SOAL

1. Rara naik taksi dari kota A ke kota B yang berjarak 9 kilometer. Besarnya argo taksi adalah Rp 8.000,00 untuk 1 kilometer pertama, kemudian bertambah Rp 7.00,00 tiap 100 meter selanjutnya. Besarnya ongkos taksi yang harus dibayar Rara adalah?
2. Fika berhasil lulus masuk SMA favorit sebagai siswa SMA, mulai 1 Januari 2019 ia diberi uang saku Rp 300.000 per bulan. Uang saku diberi setiap awal bulan. Untuk setiap bulan berikutnya uang saku yang dinaikan sebesar Rp 20.000. Berapa besar uang saku yang diterima Fika pada 1 Desember 2019?
3. Suatu perusahaan memproduksi jilbab pada tahun pertama sebanyak 5000 jilbab. Pada tahun berikutnya produksi naik secara berturut sebesar 100 jilbab pertahun. Pada tahun keberapa perusahaan tersebut memproduksi 15000 jilbab?

4. Keuntungan seseorang owner online shop bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp 150.000 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp 40.000. Berapa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama?
5. Berapa banyak bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7 dan berapa jumlah semua suku yang habis dibagi 7 dari barisan tersebut?

Lampiran 16

KUNCI JAWABAN
SOAL POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Soal Nomor 1

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
<p style="text-align: center;">Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan</p>	<p>Berdasarkan soal diperoleh informasi: Argo untuk 1 km pertama adalah 8.000 Selisih argo setiap 100 meter berikutnya adalah 700. Maka $a = 8.000$ dan $b = 700$ Banyak penambahan argo (dihitung per 100 meter) = n Ditanya: Besarnya ongkos taksi yang harus dibayar Rara?</p>	6
<p style="text-align: center;">Mempertimbangkan dan berpikir secara logis keputusan yang diambil</p>	<p>Pertama-tama tentukan nilai n, karena argo taksi pada 1 km pertama berbeda dengan berikutnya dan $100 \text{ m} = 0,1 \text{ km}$ maka: $n = (9 - 1) : 0,1 = 80$ Dengan demikian, $n = 80$ Rumus untuk mencari suku ke n adalah $U_n = a + (n - 1)b$ $U_{80} = 8.000 + (80 - 1)(700)$ $= 8.000 + (79)(700)$ $= 8.000 + 55.300$ $= 63.300$</p>	8
<p style="text-align: center;">Menyimpulkan nilai keputusan</p>	<p>Jadi, besarnya ongkos taksi yang harus dibayar Rara adalah Rp63.300.</p>	6

Soal Nomor 2

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan	Berdasarkan soal diperoleh informasi: a. Uang saku pertama Fika Rp 300.000 untuk satu bulan b. Untuk setiap bulan berikutnya uang saku yang diterima dinaikan sebesar Rp 20.000 Ditanya: Berapa besar uang saku yang diterima Fika pada 1 Desember 2019?	6
Mempertimbangkan dan berpikir secara logis keputusan yang diambil	Bulan ke-1 : $U_1 = a = \text{Rp } 300.000$ Bulan ke-2 : $U_2 = a + b = \text{Rp } 300.000 + \text{Rp } 20.000 = \text{Rp } 320.000$ $b = \text{Rp } 20.000$ Rumus untuk mencari suku ke n adalah $U_n = a + (n - 1)b$ Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus: Pada awal tahun 1 Januari 2019 ke 1 Desember 2019 berarti ada 12 bulan $U_{12} = 300.000 + (12 - 1)(20.000)$ $= 300.000 + 11(20.000)$ $= 300.000 + 220.000$ $= 520.000$	8
Menyimpulkan nilai keputusan	Jadi, dapat disimpulkan bahwa besarnya uang saku yang diterima Fika pada 1 Desember 2019 adalah Rp 520.000.	6

Soal Nomor 3

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Mengidentifikasi dan merumuskan	Berdasarkan soal diperoleh informasi: a. Produksi Jilbab pada tahun pertama sebesar	6

pertanyaan	5000 jilbab setiap tahunnya b. Pada tahun berikutnya produksi naik secara berturut sebesar 100 jilbab pertahun. Ditanya: Pada tahun keberapa perusahaan tersebut memproduksi 15000 jilbab?	
Mempertimbangkan dan berpikir secara logis keputusan yang diambil	Bulan ke-1 : $U_1 = a = 5000$ Bulan ke-2 : $U_2 = a + b = 5000 + 100 = 5100$ $b = 100$ Rumus untuk mencari suku ke n adalah $U_n = a + (n - 1)b$ Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus: $15000 = 5000 + (n - 1)(100)$ $15000 = 5000 + 100n - 100$ $15000 = 5100 + 100n$ $-100n = 5100 - 15000$ $-100n = -9900$ $n = \frac{-9900}{-100}$ $n = 99$	8
Menyimpulkan nilai keputusan	Jadi, dapat disimpulkan bahwa perusahaan tersebut memproduksi 15000 jilbab pada tahun ke-99.	6

Soal Nomor 4

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan	Berdasarkan soal diperoleh informasi: a. Keuntungan owner online shop pada bulan pertama sebesar Rp 150.000 b. Pertambahan keuntungan setiap bulan Rp 40.000	6

	Maka : $a = \text{Rp } 150.000$ $b = \text{Rp } 40.000$ Ditanya: Berapa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama?	
Mempertimbangkan dan berpikir secara logis keputusan yang diambil	Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus: $S_{12} = \frac{12}{2}(2(150.000) + (12 - 1)40.000)$ $= 6(300.000 + (11)(40.000))$ $= 6(300.000 + 440.000)$ $= 6(740.000)$ $= 4.440.000$	8
Menyimpulkan nilai keputusan	Jadi, dapat disimpulkan bahwa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama adalah Rp 4.440.000.	6

Soal Nomor 5

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan	Berdasarkan soal diperoleh informasi: Bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7 Ditanya: Berapa banyak bilangan dan jumlah antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7?	6
Mempertimbangkan dan berpikir secara logis keputusan yang diambil	Bilangan antara 1-200 yang habis dibagi 7 adalah 7, 14, 21, 28, ..., 196 merupakan barisan aritmatika Maka $a = 7$ dan $b = 14$ Rumus untuk mencari suku ke- n adalah $U_n = a + (n - 1)b$ Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	8

	<p>Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus:</p> $U_n = a + (n - 1)b$ $196 = 7 + (n - 1)7$ $196 = 7 + 7n - 7$ $196 = 7n$ $7n = 196$ $n = \frac{196}{7}$ $n = 28$ $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $S_{28} = \frac{28}{2}(2(7) + (n - 1)7)$ $= 14(14 + (27)(7))$ $= 14(14 + 189)$ $= 14(203)$ $= 2842$	
<p>Menyimpulkan nilai keputusan</p>	<p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa banyak bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 4 adalah 28 dan jumlah 28 bilangan tersebut adalah 2842.</p>	<p>6</p>

Lampiran 17

SOAL POST TEST**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Nama	:
Kelas	:
No.urut	:

Petunjuk Soal:

- Tulislah terlebih dahulu nama, kelas dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab soal.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

SOAL

1. Pada tahun 2019, populasi sapi di kota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi sapi di kota A tiga kali populasi di kota B, berapa populasi sapi di kota A adalah?
2. Diketahui suku ke-6 dan suku ke-10 dari suatu barisan bilangan aritmatika adalah 23 dan 3. Tentukan suku ke-2 dari barisan tersebut!
3. Rumus jumlah n suku pertama deret bilangan $3 + 10 + 17 + 24 + \dots$ adalah
4. Hasil produksi pakaian seragam sekolah putih abu-abu yang dibuat oleh siswa SMK Jurusan Tata Busana. Pada tahun pertama menghasilkan 60 setelan. Setiap bulan berikutnya hasil produksi meningkat sebanyak 12 setelan. Berapa banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama?
5. Diketahui deret aritmatika dengan suku ke-3 adalah 23 dan suku ke-7 adalah 47. Berapakah jumlah 17 suku pertama deret tersebut?

Lampiran 18

KUNCI JAWABAN
SOAL POST TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS

Soal Nomor 1

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami Soal	Berdasarkan soal diperoleh informasi: Kota A: diketahui $a = 1.600$ dan $b = 25$ Kota B: diketahui $a = 500$ dan $b = 10$ Ditanya: Berapa populasi sapi di kota A?	6
Merencanakan Ide Penyelesaian	Rumus untuk mencari suku ke n adalah $U_n = a + (n - 1)b$	4
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	Kota A: $a = 1.600$ dan $b = 25$ Sehingga jumlah populasi sapi di kota A pada bulan ke- n terhitung dari Januari 2019 adalah $A_n = a + (n - 1)b$ $= 1.600 + (n - 1)(25)$ $= 1.600 + 25n - 25$ $= 1.575 + 25n$ Sedangkan kota B: $a = 500$ dan $b = 10$ Sehingga jumlah populasi sapi di kota B pada bulan ke- n terhitung dari Januari 2019 adalah $A_n = a + (n - 1)b$ $= 500 + (n - 1)(10)$ $= 500 + 10n - 10$ $= 490 + 10n$ Karena populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B, maka diperoleh $A_n = 3B_n$ $1.575 + 25n = 3(490 + 10n)$ $1.575 + 25n = 1.470 + 30n$	6

	$5n = 105$ $n = 21$ <p>Ini berarti, 21 bulan kemudian terhitung dari bulan Januari 2019, populasi sapi di kota Akan menjadi 3 kali populasi sapi di kota B.</p> <p>Jumlah populasi sapi di kota A adalah</p> $A_{21} = 1.575 + 25(21) = 2.100$	
Memeriksa Kembali	<p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa Jumlah populasi sapi di kota A adalah</p> $A_{21} = 1.575 + 25(21) = 2.100.$	4

Soal Nomor 2

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami Soal	<p>Berdasarkan soal diperoleh informasi:</p> <p>a. $U_6 = 23$</p> <p>b. $U_{10} = 3$</p> <p>Ditanya: Tentukan suku ke-2 dari barisan tersebut.</p>	6
Merencanakan Ide Penyelesaian	<p>Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus:</p> $U_6 = 23 \rightarrow a + 5b = 23 \dots\dots \text{persamaan 1}$ $U_{10} = 3 \rightarrow a + 9b = 3 \dots\dots \text{persamaan 2}$	4
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	$a + 5b = 23$ $\underline{a + 9b = 3 -}$ $-4b = 20$ $b = \frac{20}{-4}$ $b = -5$ $a + 9b = 3$ $a + 9(-5) = 3$ $a - 45 = 3$ $a = 3 + 45$ $a = 48$	6

	<p>Rumus untuk mencari suku ke n adalah</p> $U_n = a + (n - 1)b$ <p>Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus:</p> $U_3 = 48 + (3 - 1)(-5)$ $= 48 + (2)(-5)$ $= 48 - 10$ $= 38$	
Memeriksa Kembali	Jadi, dapat disimpulkan bahwa suku ke-3 dari barisan tersebut adalah 38.	4

Soal Nomor 3

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami Soal	<p>Berdasarkan soal diperoleh informasi:</p> <p>a. Suku pertama adalah 3</p> <p>b. Beda dari deret tersebut 7</p> <p>Ditanya: Rumus jumlah n suku pertama barisan aritmatika tersebut.</p>	6
Merencanakan Ide Penyelesaian	<p>Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah</p> $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	4
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ $= \frac{n}{2}(2(3) + (n - 1)7)$ $= \frac{n}{2}(6 + 7n - 7)$ $= \frac{n}{2}(7n - 1)$ $= \frac{7n^2}{2} - \frac{n}{2}$	6
Memeriksa Kembali	Jadi, dapat disimpulkan bahwa rumus jumlah n suku pertama barisan aritmatika adalah $= \frac{7n^2}{2} - \frac{n}{2}$.	4

Soal Nomor 4

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami Soal	Berdasarkan soal diperoleh informasi: a. Produksi pakaian seragam sekolah putih abu-abu pada tahun pertama menghasilkan 60 setelan b. Setiap bulan berikutnya hasil produksi meningkat sebanyak 12 setelan dan dari deret tersebut 5 Ditanya: Berapa banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama?	6
Merencanakan Ide Penyelesaian	Bulan ke-1 : $U_1 = a = 60$ Bulan ke-2 : $U_2 = a + b = 60 + 12 = 72$ $b = 12$ Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$	4
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus: $S_8 = \frac{8}{2}(2(60) + (8 - 1)12)$ $= 4(120 + (7)(12))$ $= 4(120 + 84)$ $= 4(204)$ $= 816$	6
Memeriksa Kembali	Jadi, dapat disimpulkan bahwa banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama adalah 816 setelan seragam sekolah putih abu-abu.	4

Soal Nomor 5

Indikator	Alternatif Penyelesaian	Skor
Memahami Soal	Berdasarkan soal diperoleh informasi: a. $U_3 = 23$ b. $U_7 = 47$ Ditanya: Berapakah jumlah 17 suku pertama deret tersebut?	6
Merencanakan Ide Penyelesaian	Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus: $U_3 = 23 \rightarrow a + 2b = 23$ persamaan 1 $U_7 = 47 \rightarrow a + 6b = 47$ persamaan 2	4
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	$\begin{array}{r} a + 2b = 23 \\ a + 6b = 47 - \\ \hline -4b = -24 \\ b = \frac{-24}{-4} \\ b = 6 \end{array}$ $\begin{array}{r} a + 2b = 23 \\ a + 2(6) = 23 \\ a + 12 = 23 \\ a = 23 - 12 \\ a = 11 \end{array}$ $\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n-1)b) \\ &= \frac{17}{2}(2(11) + (17-1)6) \\ &= \frac{17}{2}(22 + (16)(6)) \\ &= \frac{17}{2}(22 + 96) \\ &= \frac{17}{2}(118) \\ &= \frac{2006}{2} \\ &= 1003 \end{aligned}$	6
Memeriksa Kembali	Jadi, dapat disimpulkan bahwa jumlah 17 suku pertama deret tersebut adalah 1003.	4

Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS)

Hasil jawaban siswa dalam kategori cukup baik

Soal Post Test Kemampuan Berpikir Kritis

Alma: 1705 Pijaya
 Yoko: XI-17 Sains #1
 No. URA 03

1. Diketahui:
 Ango untuk 1 km = Rp 8.000
 Selisih 200 setiap 100 m berikutnya = 200
 Uraian: $a = 8.000$, $b = 200$
 Ditanya: Berapa ongkos taksi yang harus dibayar Rara?
 Jawab:
 Rumus untuk mencari suku ke-n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_n = 8.000 + (n-1)(200)$
 $= 8.000 + 200n - 200$
 $= 7.800 + 200n$
 Jadi, besarnya ongkos taksi adalah Rp 63.200

2. Diketahui:
 Uang satu pertamua Fira Rp. 300.000 untuk satu bulan
 Untuk setiap bulan berikutnya uang satu yang diterima dua kali
 Sukuoran Rp. 20.000
 Ditanya: Berapa besaran uang satu yang diterima Fira pada 1 Desember 2019?
 Jawab:
 Bulan ke-1: $U_1 = a = \text{Rp } 300.000$
 Bulan ke-2: $U_2 = 2b = \text{Rp } 200.000 + \text{Rp } 200.000 = \text{Rp } 400.000$
 $b = \text{Rp } 200.000$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_n = 300.000 + 10(200.000)$
 $= 300.000 + 2.000.000$
 $= 2.300.000$
 Jadi, besarnya uang satu yang diterima Fira pada 1 Desember 2019 adalah Rp. 2.300.000

3. Diketahui:
 Produksi jilbab pada bulan pertama sebesar 8.000 jilbab
 Pada tahun berikutnya produksi naik secara berturut-turut sebesar 100 jilbab
 $a = 8.000$
 $b = 100$
 Jadi, jumlah kerajinan owner online shop pada bulan pertama sebesar Rp. 150.000
 Pertambahan kerajinan setiap bulan Rp. 40.000
 Maka: $a = \text{Rp } 150.000$, $b = \text{Rp } 40.000$
 Ditanya: Berapa jumlah kerajinan owner online shop pada 12 bulan pertama?
 Jawab:
 Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah:
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 Dalam Permasalahan soal maka menggunakan rumus:
 $S_{12} = \frac{12}{2} (2(150.000) + (12-1)40.000)$
 $= 6 (300.000 + 440.000)$
 $= 6 (740.000)$
 $= 4.440.000$

Ditanya: Pada tahun keempat persediaan kardus menjadi 15000 jilbab?

Diketahui:
 Bulan ke-1: $U_1 = a = 5000$
 Bulan ke-2: $U_2 = a + b = 5000 + 100 = 5100$
 $b = 100$
 Rumus untuk mencari suku ke-n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 Dalam Permasalahan soal maka menggunakan rumus:
 $15000 = 5000 + (n-1)(100)$
 $10000 = 5000 + 100n - 100$
 $10000 = 4900 + 100n$
 $-4900 = 100n - 10000$
 $-100n = -9900$
 $n = 99$
 Jadi, dapat disimpulkan bahwa persediaan kardus mencapai 15000 jilbab pada tahun ke-99.

4. Diketahui:
 Kerajinan owner online shop pada bulan pertama sebesar Rp. 150.000
 Pertambahan kerajinan setiap bulan Rp. 40.000
 Maka: $a = \text{Rp } 150.000$, $b = \text{Rp } 40.000$
 Ditanya: Berapa jumlah kerajinan owner online shop pada 12 bulan pertama?
 Jawab:
 Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah:
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 Dalam Permasalahan soal maka menggunakan rumus:
 $S_{12} = \frac{12}{2} (2(150.000) + (12-1)40.000)$
 $= 6 (300.000 + 440.000)$
 $= 6 (740.000)$
 $= 4.440.000$

$a = 8.000$
 $b = 100$
 Jadi, jumlah kerajinan owner online shop pada 12 bulan pertama adalah Rp. 4.440.000

5. Diketahui:
 Bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7
 Ditanya: Berapa banyak bilangan dan jumlah antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7?
 Jawab:
 Bilangan 1-200 yang habis dibagi 7 $\Rightarrow 7, 14, 21, 28, \dots, 196$ merupakan barisan aritmatika
 maka $a = 7$ dan $b = 7$
 Rumus untuk mencari suku ke-n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah:
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $\Rightarrow U_n = 7 + (n-1)7$
 $196 = 7 + 7n - 7$
 $196 = 7n$
 $7n = 196$
 $n = \frac{196}{7}$
 $= 28$
 $S_n = \frac{28}{2} (2(7) + (28-1)7)$
 $= 14 (14 + 27(7))$
 $= 14 (14 + 189)$
 $= 14 (203)$
 $= 2842$
 Jadi, banyak bilangan antara 1 sampai 200 yang habis dibagi 7 adalah 28 dan jumlah bilangan tersebut adalah 2842.

Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1. Diketahui:
 $a = 100$ dan $b = 25$ = kata A
 $a = 200$ dan $b = 25$ = kata B
 Ditanya: Berapa banyak kata di kata A?
 Jawab:
 $U_n = a + (n-1)b$
 Kata A: $a = 100$ dan $b = 25$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= 100 + (n-1)25$
 $= 100 + 25n - 25$
 $= 1,25n + 75$
 Selanjut kata B: $a = 500$ dan $b = 10$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= 500 + (n-1)10$
 $= 500 + 10n - 10$
 $= 490 + 10n$

2. Diketahui:
 $U_6 = 23$
 $U_8 = 3$
 Ditanya: Tentukan suku ke-2 dan barisan tersebut.
 Jawab:
 $U_6 = 23 \rightarrow a + 5b = 23$
 $U_8 = 3 \rightarrow a + 7b = 3$
 $a + 5b = 23$
 $a + 7b = 3$
 $-2b = 20$
 $b = -10$
 $a = 3 + 45$
 $a = 48$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_2 = 48 + (2-1)(-10)$
 $= 48 - 10$
 $= 38$
 Jadi, suku ke-2 dari barisan tersebut adalah 38.

3. Diketahui:
 suku pertama adalah 3
 Beda dari dua = 7
 Ditanya: Rumus jumlah n suku pertama buatkan selanjutnya sesuai. 4

Diketahui:
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ 3
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{n}{2} (2(3) + (n-1)7)$
 $= \frac{n}{2} (6 + 7n - 7)$ 3
 $= \frac{n}{2} (7n - 1)$
 $= \frac{7n^2 - n}{2}$ 3

Jadi, Rumus jumlah n suku pertama adalah $\frac{7n^2 - n}{2}$ 3

4. Diketahui:
 Seorang sekolah pabrik abu-2lu pada tahun pertama 60 sedan
 hasil produksi meningkat sebanyak 12 sedan dan dua desek tersebut. 4
 Ditanya: Berapa banyak hasil produksi selama 8 tahun pertama?
 Diketahui:
 Barisan ke-1 = $U_1 = 60$ 3
 Barisan ke-2 = $U_2 = 2 + b = 60 + 12 = 72$
 $b = 12$

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $S_8 = \frac{8}{2} (2(60) + (8-1)12)$ 4
 $= 4 (120 + (7)(12))$
 $= 4 (120 + 84)$
 $= 4 (204)$
 $= 816$

Jadi, banyak hasil produksi selama 8 tahun pertama adalah 816 sedan 2

5. Diketahui:
 $U_1 = 23$ 4
 $U_4 = 47$
 Ditanya: Berapakah jumlah 17 suku pertama desek tersebut?
 Diketahui:
 $U_1 = 23 \rightarrow 2 + 2b = 23$ 3
 $U_4 = 47 \rightarrow 2 + 6b = 47$

$2 + 2b = 23$
 $2 + 6b = 47$ -
 $-4b = -24$
 $b = -24$
 -4
 $b = 6$

$2 + 2b = 23$ 2
 $2 + 2(6) = 23$
 $2 + 12 = 23$
 $2 = 23 - 12$
 $= 11$

Rumus untuk mencari suku ke-n adalah
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{17} = 11 + (17-1)(6)$
 $= 11 + (16)(6)$
 $= 11 + 96$
 $= 107$

Jadi, Skor = 60

Hasil jawaban siswa dalam kategori sangat baik

Jenis Post Test Kemampuan Berpikir Kritis

Nama Endang Di Widada Hananap No Urut = 55
 Kelas XI M. Jans 1

1. Diketahui:
 Argo untuk 1 km pertama adalah 8000 6
 Jumlah argo setiap 100 meter berikutnya adalah 100
 Maka a = 8000 dan b = 100
 Panjang pertambahan argo (ditanya per 100 meter) = n
 Ditanya: Berapakah angkos taksi yang harus dibayar Fara?
 Diketahui:
 $r = (q-1) \cdot 0,1 = 80$
 Rumus untuk mencari suku n adalah 6
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_1 = 8000 + (10-1)(100)$
 $= 8000 + 9(100)$
 $= 8000 + 900$
 $= 8900$

Jadi, besarnya angkos taksi adalah 8900 4

2. Diketahui:
 Uang satu pertama Fika Rp. 300.000 untuk satu bulan 6
 Untuk setiap bulan berikutnya uang satu yang diterima dikalikan sebesar Rp. 20.000
 Ditanya: Berapa besar uang satu yang diterima Fika pada 1 Desember 2019?
 Barisan ke-1 = $U_1 = a = Rp. 300.000$
 Barisan ke-2 = $U_2 = a + b = Rp. 300.000 + Rp. 20.000 = Rp. 320.000$
 $b = Rp. 20.000$
 Rumus untuk mencari suku n adalah
 $U_n = a + (n-1)b$
 Pada awal tahun 1 Januari 2019 ke 1 Desember 2019 berarti ada 12 bulan
 $U_{12} = 300.000 + (12-1)(20.000)$
 $= 300.000 + 11(20.000)$
 $= 300.000 + 220.000$
 $= 520.000$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa besarnya uang satu yang diterima Fika pada 1 Desember 2019 adalah Rp. 520.000 6

3. Diketahui:
 Produksi jilbab pada tahun pertama sebesar 5000 jilbab

Pada tahun berikutnya produksi naik secara berturut-turut sebesar 10% jilbab 6
 Ditanya: Pada tahun kelapuluh perusahaan tersebut memproduksi 8.000 jilbab?
 Barisan ke-1 = $U_1 = a = 5000$
 Barisan ke-2 = $U_2 = a + b = 5000 + 100 = 5100$
 $b = 100$
 Rumus untuk mencari suku ke-n adalah
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{40} = 5000 + (40-1)(100)$
 $= 5000 + 39(100)$
 $= 5000 + 3900$
 $= 8900$
 $n = 39$

Jadi dapat disimpulkan bahwa perusahaan tersebut memproduksi 8000 jilbab pada tahun ke-39 6

4. Diketahui:
 Keuntungan owner online shop pada bulan pertama sebesar Rp. 100.000
 Pertambahan keuntungan setiap bulan Rp. 40.000 6
 Maka a = Rp. 100.000 b = Rp. 40.000
 Ditanya: Berapa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama?
 Rumus untuk mencari aritmetika adalah
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $S_{12} = \frac{12}{2} (2(100.000) + (12-1)40.000)$
 $= 6(200.000 + 11(40.000))$
 $= 6(200.000 + 440.000)$
 $= 6(640.000)$
 $= 3.840.000$

Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah keuntungan owner online shop pada 12 bulan pertama adalah Rp. 3.840.000 6

5. Diketahui:
 Bilangan antara 1 sampai 100 yang habis dibagi 7
 Ditanya: Berapa banyak bilangan dan jumlah antara 1 sampai 100 yang habis dibagi 7?
 Bilangan antara 1-100 yang habis dibagi 7 adalah 7, 14, 21, 28, ..., 98 merupakan

Hasil Jawaban Siswa Pada Soal Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Snowball Throwing (ST)

Hasil jawaban siswa dalam kategori cukup baik

Soal Post Test Kemampuan Berpikir Kritis

Nama: Dobby Satiro No. Urut: 28
 Kelas: XI M kelas II

1. Diketahui:
 $a = 8.000$ dan $b = 200$
 Ditanya: Berapa anggota hasil yang benar di bagian B?
 Rumus untuk mencari suku ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 8.000 + (10-1)(200)$
 $= 8.000 + (9)(200)$
 $= 8.000 + 1.800$
 $= 9.800$

Jika...
 Ditanya: Berapa jumlah uang yang di terima di bagian B?
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 8.000 + 200 = 8.200$
 $b = 200$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 8.200 + (10-1)(200)$
 $= 8.200 + 10(200)$
 $= 8.200 + 2.000$
 $= 10.200$

Jika, maka yang satu yang diterima 100.000

2. Diketahui:
 $a = 500$ gulat
 $b = 100$ gulat
 Ditanya: Berapa tahun ke berapa perusahaan tersebut memproduksi 16.000 gulat?
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 500 + 100 = 600$
 $b = 100$
 Rumus untuk mencari suku ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus Permasalahan: Suku ke- n menggunakan rumus
 $16.000 = 500 + (n-1)(100)$
 $16.000 = 500 + 100n - 100$
 $16.000 = 400 + 100n$
 $16.000 - 400 = 100n - 16.000 = 15.600$

3. Diketahui:
 $a = 200$ dan $b = 100$
 Ditanya: Berapa jumlah...
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 200 + 100 = 300$
 $b = 100$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 300 + (10-1)(100)$
 $= 300 + 9(100)$
 $= 300 + 900$
 $= 1.200$

4. Diketahui:
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 100 + 200 = 300$
 $b = 200$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 300 + (10-1)(200)$
 $= 300 + 9(200)$
 $= 300 + 1.800$
 $= 2.100$

5. Diketahui:
 $a = 200$ dan $b = 100$
 Ditanya: Berapa jumlah...
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 200 + 100 = 300$
 $b = 100$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 300 + (10-1)(100)$
 $= 300 + 9(100)$
 $= 300 + 900$
 $= 1.200$

Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

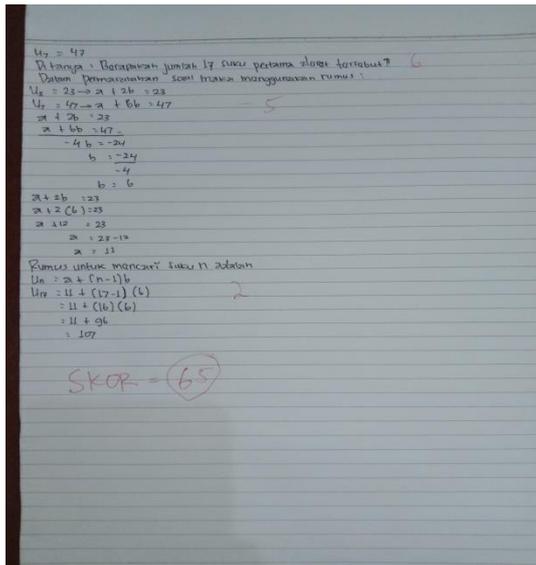
1. Diketahui:
 $a = 1.000$ dan $b = 200$
 $a = 500$ dan $b = 100$
 Ditanya: Berapa populasi sapi di kota A?
 $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 1.000 + 200 = 1.200$
 $b = 200$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 1.200 + (10-1)(200)$
 $= 1.200 + 9(200)$
 $= 1.200 + 1.800$
 $= 3.000$

Sedangkan kota B: $a = 500$ dan $b = 100$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 500 + (10-1)(100)$
 $= 500 + 9(100)$
 $= 500 + 900$
 $= 1.400$

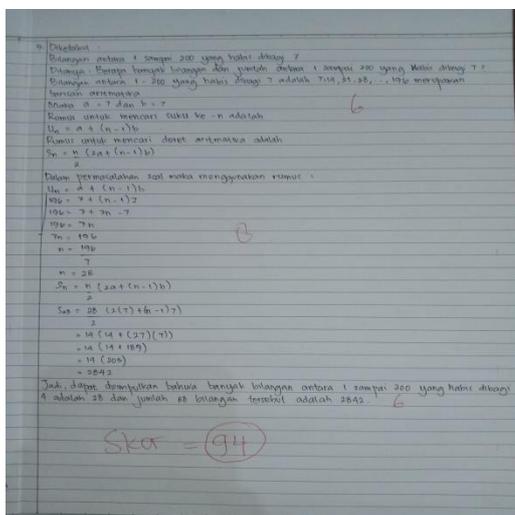
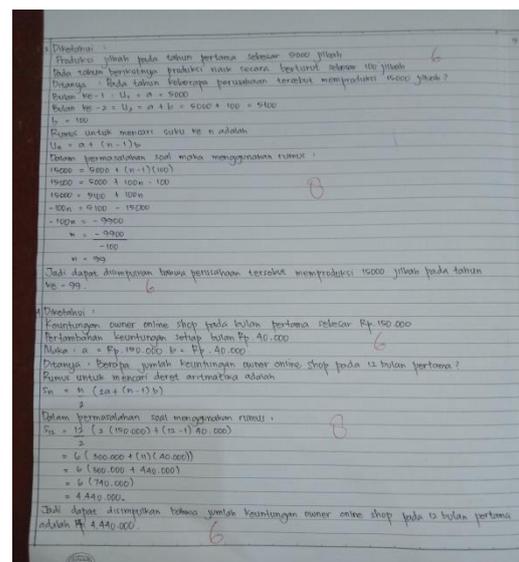
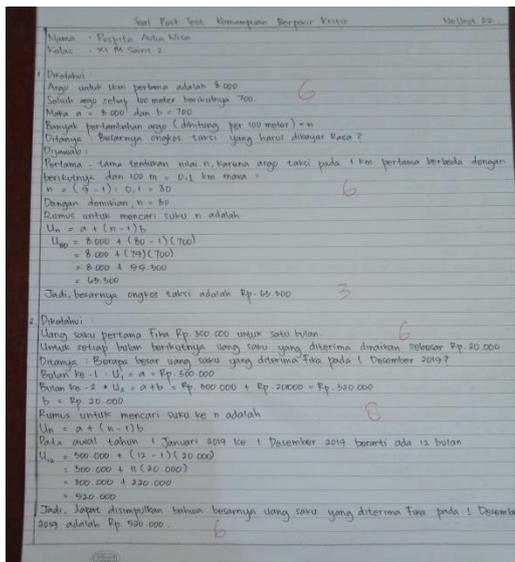
2. Diketahui:
 $U_1 = 23$
 $U_{10} = 5$
 Ditanya: Tentukan suku ke-2 dari barisan tersebut.
 Dalam permasalahan ini menggunakan rumus:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_1 = 23 = a + (1-1)b = a$
 $a = 23$
 $U_{10} = 5 = a + (10-1)b$
 $5 = 23 + 9b$
 $5 - 23 = 9b$
 $-18 = 9b$
 $b = -2$
 $U_2 = a + (2-1)b$
 $U_2 = 23 + (-2)$
 $U_2 = 21$

3. Diketahui:
 $a = 48 - 10$
 $b = 20$
 Ditanya: Berapa jumlah...
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 48 - 10 + 20 = 58$
 $b = 20$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 58 + (10-1)(20)$
 $= 58 + 9(20)$
 $= 58 + 180$
 $= 238$

4. Diketahui:
 Rumus ke- n : $U_n = a + (n-1)b$
 Rumus ke-2: $U_2 = a + b = 60 + 12 = 72$
 $b = 12$
 Rumus untuk mencari ke- n adalah:
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 72 + (10-1)(12)$
 $= 72 + 9(12)$
 $= 72 + 108$
 $= 180$



Hasil Jawaban siswa kategori sangat baik



Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika

1. Diketahui
Kota A : diketahui $a = 1600$ dan $b = 20$
Kota B : diketahui $a = 900$ dan $b = 10$
Ditanya : Berapa populasi sapi di kota A?
Diyakui : Rumus untuk mencari suku ke n adalah
 $U_n = a + (n-1)b$
Kota A : $a = 1600$ dan $b = 20$
Sehingga jumlah populasi di kota A pada bulan ke n terhitung dari Januari 2019 adalah
 $A_n = a + (n-1)b$
 $= 1600 + (n-1)(20)$
 $= 1600 + 20n - 20$
 $= 1579 + 20n$
Sedangkan kota B : $a = 900$ dan $b = 10$
Sehingga jumlah populasi sapi di kota B pada bulan ke n terhitung dari Januari 2019 adalah
 $A_n = a + (n-1)b$
 $= 900 + (n-1)(10)$
 $= 900 + 10n - 10$
 $= 890 + 10n$
Karena populasi sapi di kota A tiga kali populasi sapi di kota B, maka diperoleh
 $A_n = 3B_n$
 $1579 + 20n = 3(890 + 10n)$
 $1579 + 20n = 2670 + 30n$
 $9n = 1091$
 $n = 21$
Maka berarti, 21 bulan kemudian terhitung dari bulan Januari 2019, populasi sapi di kota A akan menjadi 3 kali populasi sapi di kota B
Jumlah populasi sapi di kota A adalah
 $A_{21} = 1579 + 20(21) = 2100$
Jadi, dapat disimpulkan bahwa jumlah populasi sapi di kota A adalah
 $A_{21} = 1579 + 20(21) = 2100$

2. Diketahui :
 $U_6 = 23$
 $U_{10} = 5$

Ditanya : Tentukan suku ke -2 dari barisan tersebut
Diyakui :
Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus :
 $U_6 = 23 \rightarrow a + 5b = 23$ persamaan 1
 $U_{10} = 5 \rightarrow a + 9b = 5$ persamaan 2
 $a + 9b = 23$
 $a + 9b = 5$
 $-4b = 18$
 $b = -4,5$
 $a + 9(-4,5) = 23$
 $a + 9(-4,5) = 23$
 $a - 40,5 = 23$
 $a = 63,5$
Rumus untuk mencari suku ke n adalah
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_2 = 63,5 + (2-1)(-4,5)$
 $= 63,5 + (1)(-4,5)$
 $= 63,5 - 4,5$
 $= 59$

3. Diketahui :
Suku pertama adalah 3
Beda dari deret tersebut 7
Ditanya : Rumus jumlah n suku pertama barisan aritmatika tersebut
Diyakui : Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah
 $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $S_n = \frac{n}{2}(2(3) + (n-1)7)$
 $= \frac{n}{2}(6 + 7n - 7)$
 $= \frac{n}{2}(7n - 1)$

$= \frac{7n^2 - n}{2}$
Jadi, rumus jumlah n suku pertama barisan aritmatika adalah $= \frac{7n^2 - n}{2}$

4. Diketahui :
Produksi tanaman seragam sekolah putih abu-abu pada tahun pertama menghasilkan 60 selendang
Setiap bulan berikutnya hasil produksi meningkat sebanyak 12 selendang dari deret tersebut
Ditanya : Berapa banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama?
Diyakui :
Bulan ke -1 : $U_1 = a = 60$
Bulan ke -2 : $U_2 = a + b = 60 + 12 = 72$
 $b = 12$
Rumus untuk mencari deret aritmatika adalah
 $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus :
 $S_8 = \frac{8}{2}(2(60) + (8-1)12)$
 $= 4(120 + 7(12))$
 $= 4(120 + 84)$
 $= 4(204)$
 $= 816$
Jadi hasil produksi selama 8 bulan pertama adalah 816 selendang seragam sekolah putih abu-abu.

5. Diketahui :
 $U_3 = 23$
 $U_7 = 47$
Ditanya : Berapakah jumlah 17 suku pertama deret tersebut?
Diyakui :
Dalam permasalahan soal maka menggunakan rumus :
 $U_3 = 23 \rightarrow a + 2b = 23$ persamaan 1
 $U_7 = 47 \rightarrow a + 6b = 47$ persamaan 2
 $a + 2b = 23$
 $a + 6b = 47$
 $-4b = -24$

$b = -24$
 $-4b = -24$
 $b = 6$
 $a + 2b = 23$
 $a + 2(6) = 23$
 $a + 12 = 23$
 $a = 23 - 12$
 $a = 11$
 $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $= \frac{17}{2}(2(11) + (17-1)6)$
 $= \frac{17}{2}(22 + 16(6))$
 $= \frac{17}{2}(22 + 96)$
 $= \frac{17}{2}(118)$
 $= 1003$
Jadi, jumlah 17 suku pertama deret tersebut adalah 1003.

Skor = 90

Lampiran 19

**Data Hasil Kemampuan Berpikir dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two***

Stray

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1.	Mas Prayoga	65	60	Cukup Baik	Kurang Baik
2.	Robi Halino	75	71	Baik	Cukup Baik
3.	Amelia	85	65	Baik	Cukup Baik
4.	Delfi Szasmita Afandi	80	74	Baik	Cukup Baik
5.	Mariana	80	85	Baik	Baik
6.	Rindiani	73	81	Cukup Baik	Baik
7.	Dimas Rahel	67	70	Cukup Baik	Cukup Baik
8.	Nurjannah	75	80	Baik	Baik
9.	Nuri Novita Sari	67	73	Cukup Baik	Cukup Baik
10.	Mhd. Fahri	80	74	Baik	Cukup Baik
11.	Astri Khairunnisa	85	82	Baik	Baik
12.	Dinda Ayu Pralini	70	68	Cukup Baik	Cukup Baik
13.	Suci Aprillia	85	90	Baik	Sangat Baik
14.	April Hadi Gunawan	68	82	Cukup Baik	Baik
15.	Mhd. Fahri Maulana	94	81	Sangat Baik	Baik
16.	Latifah Azzahra	92	63	Sangat Baik	Kurang Baik
17.	Silvi Arthalita Susanto	90	60	Sangat Baik	Kurang Baik
18.	Mhd. Iqbal Pratama	84	92	Baik	Sangat Baik
19.	Rizky Ramadani	73	70	Cukup Baik	Cukup Baik
20.	Muriata ramadani Lubis	88	75	Baik	Baik
21.	Nadia Putri Ramadani	98	81	Sangat Baik	Baik
22.	Galih Prastyo	83	96	Baik	Sangat Baik
23.	Nadin Putri Azzahra	96	72	Sangat Baik	Cukup Baik
24.	Siti Humaira	90	83	Sangat Baik	Baik
25.	Miftahul Hasanah	88	80	Baik	Baik
26.	Refi Nanda Erlana	84	88	Baik	Baik
27.	Mhd. Arif	70	94	Cukup Baik	Sangat Baik
28.	Revisya Aqilah	84	82	Baik	Baik
29.	Raisya Dwiya Revalika	85	73	Baik	Cukup Baik
30.	Fajar Ramadhani	83	88	Baik	Baik
31.	Intan Rahmadani	65	90	Cukup Baik	Sangat Baik
32.	Rehan Ramadani Syah Putra	98	68	Sangat Baik	Cukup Baik
33.	Endang Sri Wangi Harahap	96	94	Sangat Baik	Sangat Baik

34.	Ismawati	92	90	Sangat Baik	Sangat Baik
35.	Nurul Widya	70	98	Cukup Baik	Sangat Baik
36.	Mhd. Ridho	92	85	Sangat Baik	Baik
JUMLAH		2950	2858		
RATA-RATA		81.9444	79.3889		
STANDAR DEVIASI		10.0369	10.3462		
VARIANS		100.74	107.044		
JUMLAH KUADRAT		245262	230640		

Lampiran 20

**Data Hasil Kemampuan Berpikir dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball***

Throwing

NO	NAMA	TOTAL SKOR		KATEGORI PENILAIAN	
		KBK	KPM	KBK	KPM
1.	Armansyah Putra	70	73	Cukup Baik	Cukup Baik
2.	Mhd. Abdul Aziz	63	78	Kurang Baik	Baik
3.	Mhd. Nanda Nirwana	80	68	Baik	Cukup Baik
4.	Arsyi Majib	79	80	Baik	Baik
5.	Rifaldi Fauji	79	67	Baik	Cukup Baik
6.	Rifaldo Fauzan	82	66	Baik	Cukup Baik
7.	Syifa Rahman	92	74	Sangat Baik	Cukup Baik
8.	Suci Amalia	65	62	Cukup Baik	Kurang Baik
9.	Bunga Citra Afrilia	66	90	Cukup Baik	Sangat Baik
10.	Indah Arimi	65	78	Cukup Baik	Baik
11.	Irfan Maulana Hasnah	80	66	Baik	Cukup Baik
12.	Mhd. Fadil Aulia	67	75	Cukup Baik	Baik
13.	Dina Mahya Sinaga	72	70	Cukup Baik	Cukup Baik
14.	Satria Irawan	82	92	Baik	Sangat Baik
15.	Fazri Alfariza	71	94	Cukup Baik	Sangat Baik
16.	Selly Girana Gilang	92	65	Sangat Baik	Cukup Baik
17.	Nabila Lanjar Sari	84	67	Baik	Cukup Baik
18.	Try Hesty	67	81	Cukup Baik	Baik
19.	Niko Ananda	84	80	Baik	Baik
20.	Adrian Prayogi	90	60	Sangat Baik	Kurang Baik
21.	Iman Hamdi	83	85	Baik	Baik
22.	Puspita Aulia Nisa	94	90	Sangat Baik	Sangat Baik
23.	Robby Satrio	63	65	Kurang Baik	Cukup Baik
24.	Fadilah dini	90	82	Sangat Baik	Baik
25.	Mhd. Rehan Yarizal	71	74	Cukup Baik	Cukup Baik
26.	Rival Hariz Siregar	70	68	Cukup Baik	Cukup Baik
27.	Nabila Ulfa Jannah	80	78	Baik	Baik
28.	Febi Bella Ervika	65	92	Cukup Baik	Sangat Baik
29.	Risma Wati	83	63	Baik	Kurang Baik
30.	Siti Aisyah	82	72	Baik	Cukup Baik
31.	Kesa Annisa	66	62	Cukup Baik	Kurang Baik
32.	Amanda Putri	73	63	Cukup Baik	Cukup Baik
33.	Nazwa Safira	75	72	Baik	Cukup Baik

34.	Nabila Sari	96	73	Sangat Baik	Cukup Baik
35.	Miftahul Jannah Lubis	60	90	Kurang Baik	Sangat Baik
36.	Putri Sari Dewi	90	70	Sangat Baik	Cukup Baik
JUMLAH		2771	2685		
RATA-RATA		76.9722	74.5833		
STANDAR DEVIASI		10.2218	9.83688		
VARIANS		104.485	96.7643		
JUMLAH KUADRAT		216947	203643		

Lampiran 21

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (A_1B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 98 - 65 \\ &= 33 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 36 \\ &= 6,13 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{33}{6,13}$$

$P = 5,37$ dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (A_1B_1) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	65-70	8	22.00%	22.00%
2	71-76	4	11.00%	33.00%
3	77-82	3	8.00%	41.00%
4	83-88	11	31.00%	72.00%
5	89-94	6	17.00%	89.00%
6	95-100	4	11.00%	100%
Jumlah		36	100.00%	

2. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (A_2B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 96 - 60 \\ &= 36 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 36 \\ &= 6,13\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{36}{6,13}$$

$$P = 5,86 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (A_2B_1) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	6	17.00%	17.00%
2	66-71	8	22.00%	39.00%
3	72-77	3	8.00%	47.00%
4	78-83	10	28.00%	75.00%
5	84-89	2	5.00%	80.00%
6	90-95	6	17.00%	97%
7	96-100	1	3%	100%
Jumlah		36	100.00%	

3. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (A_1B_2)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 98 - 60 \\ &= 38\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 36 \\ &= 6,13\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{38}{6,13}$$

$$P = 6,19 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (A_1B_2) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	4	11.00%	11.00%
2	66-71	5	14.00%	25.00%
3	72-77	6	17.00%	42.00%
4	78-83	9	25.00%	67.00%
5	84-89	4	11.00%	78.00%
6	90-95	6	17.00%	95%
7	96-100	2	5%	100%
Jumlah		36	100.00%	

4. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (A_2B_2)

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 94 - 60 \\ &= 34 \end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 36 \\ &= 6,13 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

- c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{34}{6,13}$$

P = 5,54 dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (A_2B_2) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	7	19.00%	19.00%
2	66-71	8	23.00%	42.00%
3	72-77	7	19.00%	61.00%
4	78-83	7	19.00%	80.00%

5	84-89	1	3.00%	83.00%
6	90-95	6	17.00%	100%
Jumlah		36	100.00%	

5. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (A_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 98 - 60 \\ &= 38 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 72 \\ &= 7,12 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{38}{7,12}$$

$$P = 5,33 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (A_1) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	6	8.00%	8.00%
2	66-71	11	15.00%	23.00%
3	72-77	10	14.00%	37.00%
4	78-83	14	20.00%	57.00%
5	84-89	13	18.00%	75.00%
6	90-95	12	17.00%	92%
7	96-100	6	8%	100%
Jumlah		72	100.00%	

6. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (A_2)

a. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 96 - 60$$

$$= 36$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 72$$

$$= 7,12$$

Dibulatkan menjadi 7

- c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{36}{7,12}$$

$P = 5,04$ dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (A_2) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	13	18.00%	18.00%
2	66-71	16	22.00%	40.00%
3	72-77	10	14.00%	54.00%
4	78-83	17	24.00%	78.00%
5	84-89	3	4.00%	82.00%
6	90-95	12	17.00%	99%
7	96-100	1	1%	100%
Jumlah		72	100.00%	

7. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (B_1)

- a. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 98 - 60$$

$$= 38$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log n$$

$$= 1 + (3,3) \log 72$$

$$= 7,12$$

Dibulatkan menjadi 7

- c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{38}{7,12}$$

$P = 5,33$ dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (B_1) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	8	11.00%	11.00%
2	66-71	14	19.00%	30.00%
3	72-77	7	10.00%	40.00%
4	78-83	15	21.00%	61.00%
5	84-89	11	15.00%	76.00%
6	90-95	12	17.00%	93%
7	96-100	5	7%	100%
Jumlah		72	100.00%	

8. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing* (B_2)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 98 - 60 \\ &= 38 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 72 \\ &= 7,12 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{38}{7,12}$$

$P = 5,33$ dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (B_2) adalah sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	60-65	11	15.00%	15.00%
2	66-71	13	18.00%	33.00%
3	72-77	13	18.00%	51.00%
4	78-83	16	22.00%	73.00%
5	84-89	5	7.00%	80.00%
6	90-95	12	17.00%	97%
7	96-100	2	3%	100%
Jumlah		72	100.00%	

Lampiran 25

**Pengujian Reliabilitas Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis**

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke							Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7		
1	20	17	16	12	14	13	15	107	11449
2	20	15	14	13	16	15	12	105	11025
3	18	10	12	10	15	11	10	86	7396
4	20	13	10	16	12	9	11	91	8281
5	15	9	11	13	14	12	14	88	7744
6	20	20	16	15	17	15	12	115	13225
7	18	13	9	20	17	15	15	107	11449
8	16	10	20	16	12	14	17	105	11025
9	18	14	15	13	20	18	9	107	11449
10	20	12	13	20	18	17	16	116	13456
11	13	10	15	13	15	12	17	95	9025
12	18	15	14	16	14	13	12	102	10404
13	20	9	10	11	15	9	14	88	7744
14	15	14	13	10	11	12	12	87	7569
15	16	15	14	15	15	10	13	98	9604
16	18	17	16	12	10	16	17	106	11236
17	20	16	17	13	12	20	20	118	13924
18	18	20	13	17	16	14	15	113	12769
19	14	11	10	13	11	10	12	81	6561
20	15	12	10	12	15	9	10	83	6889
21	20	20	16	10	13	17	16	112	12544
22	20	18	15	17	16	9	13	108	11664
23	18	17	17	16	17	15	14	114	12996
24	20	14	18	18	12	17	12	111	12321
25	20	16	15	20	20	14	16	121	14641
ΣX	450	357	349	361	367	336	344	2564	266390
$B = \Sigma X^2$	8220	5375	5067	5443	5559	4750	4902	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	202500	127449	121801	130321	134689	112896	118336	E	F
N	25	25	25	25	25	25	25		
$D = (\Sigma X)^2/N$	8100	5098	4872	5212.8	5387.6	4515.8	4733.4		
B - D	120	277.04	194.96	230.16	171.44	234.16	168.56		
Varians = (B - D)/N	4.8	11.082	7.7984	9.2064	6.8576	9.3664	6.7424		
Sigma Varians	55.853								
F	266390								
$(E^2)/N = H$	262964								
F - H	3426.2								
Varians Total	137.05								
n = I	8								
n - 1 = J	7								
I/J	1.1429								
SV/VT	0.4075								
1 - (SV/VT)	0.5925								
r ₁₁	0.6771								
Interpretasi	Reliabilitas Tinggi								

Lampiran 26

Pengujian Taraf Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke							Y
			1	2	3	4	5	6	7	
KELOMPOK ATAS	1	23	10	9	8	12	10	11	11	71
	2	25	11	13	12	14	12	10	12	84
	3	21	11	13	12	10	15	12	13	86
	4	22	11	11	13	14	12	9	10	80
	5	8	10	9	15	14	13	12	11	84
	6	6	10	12	14	12	11	13	12	84
	7	12	9	14	10	9	10	11	12	75
	8	13	9	15	11	10	11	13	14	83
	9	2	11	13	14	9	10	13	12	82
	10	7	9	10	9	11	12	12	13	76
	11	20	10	12	10	12	11	14	10	79
	12	9	14	11	9	10	13	10	9	76
	13	5	15	10	11	13	14	9	14	86
KELOMPOK BAWAH	14	18	8	10	12	11	10	11	12	74
	15	3	8	12	13	10	13	9	10	75
	16	16	9	13	12	9	10	11	10	74
	17	1	14	15	13	12	11	13	10	88
	18	11	13	9	14	13	15	15	15	94
	19	14	12	14	13	14	11	12	12	88
	20	24	9	10	11	9	10	12	10	71
	21	15	15	11	13	12	13	15	13	92
	22	10	11	12	14	11	10	11	13	82
	23	4	8	13	8	9	9	10	12	69
	24	17	8	12	8	13	12	10	9	72
	25	19	13	12	11	13	12	9	14	84
JUMLAH			268	295	290	286	290	287	293	
RATA-RATA			10.72	11.8	11.6	11.44	11.6	11.48	11.72	
SKOR MAKS			15	15	15	14	15	15	15	
INDEKS			0.7147	0.7867	0.7733	0.8171	0.7733	0.7653	0.7813	
INTERPRESTASI			SD	SD	SD	MD	SD	SD	SD	

Lampiran 27

**Pengujian Taraf Kesukaran Soal Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis**

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke							Y
			1	2	3	4	5	6	7	
KELOMPOK ATAS	1	23	18	17	17	16	17	15	14	114
	2	25	20	16	15	20	20	14	16	121
	3	21	20	20	16	10	13	17	16	112
	4	22	20	18	15	17	16	9	13	108
	5	8	16	10	20	16	12	14	17	105
	6	6	20	20	16	15	17	15	12	115
	7	12	18	15	14	16	14	13	12	102
	8	13	20	9	10	11	15	9	14	88
	9	2	20	15	14	13	16	15	12	105
	10	7	18	13	9	20	17	15	15	107
	11	20	15	12	10	12	15	9	10	83
	12	9	18	14	15	13	20	18	9	107
	13	5	15	9	11	13	14	12	14	88
KELOMPOK BAWAH	14	18	18	20	13	17	16	14	15	113
	15	3	18	10	12	10	15	11	10	86
	16	16	18	17	16	12	10	16	17	106
	17	1	20	17	16	12	14	13	15	107
	18	11	13	10	15	13	15	12	17	95
	19	14	15	14	13	10	11	12	12	87
	20	24	20	14	18	18	12	17	12	111
	21	15	16	15	14	15	15	10	13	98
	22	10	20	12	13	20	18	17	16	116
	23	4	20	13	10	16	12	9	11	91
	24	17	20	16	17	13	12	20	20	118
	25	19	14	11	10	13	11	10	12	81
JUMLAH			450	357	349	361	367	336	344	
RATA-RATA			18	14.28	13.96	14.44	14.68	13.44	13.76	
SKOR MAKS			20	20	20	20	20	20	20	
INDEKS			0.9	0.714	0.698	0.722	0.734	0.672	0.688	
INTERPRESTASI			MD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	

Lampiran 28

Pengujian Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke							Y
			1	2	3	4	5	6	7	
KELOMPOK ATAS	1	23	10	9	8	12	10	11	11	71
	2	25	11	13	12	14	12	10	12	84
	3	21	11	13	12	10	15	12	13	86
	4	22	11	11	13	14	12	9	10	80
	5	8	10	9	15	14	13	12	11	84
	6	6	10	12	14	12	11	13	12	84
	7	12	9	14	10	9	10	11	12	75
	8	13	9	15	11	10	11	13	14	83
	9	2	11	13	14	9	10	13	12	82
	10	7	9	10	9	11	12	12	13	76
	11	20	10	12	10	12	11	14	10	79
	12	9	14	11	9	10	13	10	9	76
	13	5	15	10	11	13	14	9	14	86
	SA		140	152	148	150	154	149	153	
	PA		10.77	11.69	11.38	11.54	11.85	11.46	11.77	
KELOMPOK BAWAH	14	18	8	10	12	11	10	11	12	74
	15	3	8	12	13	10	13	9	10	75
	16	16	9	13	12	9	10	11	10	74
	17	1	14	15	13	12	11	13	10	88
	18	11	13	9	14	13	15	15	15	94
	19	14	12	14	13	14	11	12	12	88
	20	24	9	10	11	9	10	12	10	71
	21	15	15	11	13	12	13	15	13	92
	22	10	11	12	14	11	10	11	13	82
	23	4	8	13	8	9	9	10	12	69
	24	17	8	12	8	13	12	10	9	72
	25	19	13	12	11	13	12	9	14	84
	SB		128	143	142	136	136	138	140	
	PB		10.67	11.92	11.83	11.33	11.33	11.50	11.67	

DAYA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

NO SOAL							
	1	2	3	4	5	6	7
SA	140	152	148	150	154	149	153
SB	128	143	142	136	136	138	140
JA	13	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12	12
PA	10.77	11.69	11.38	11.54	11.85	11.46	11.77
PB	10.67	11.92	11.83	11.33	11.33	11.50	11.67
DB	0.10	-0.22	-0.45	0.21	0.51	-0.04	0.10
I	BS	TB	TB	BS	BS	TB	BS

Lampiran 29

Pengujian Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke							Y
			1	2	3	4	5	6	7	
KELOMPOK ATAS	1	23	18	17	17	16	17	15	14	114
	2	25	20	16	15	20	20	14	16	121
	3	21	20	20	16	10	13	17	16	112
	4	22	20	18	15	17	16	9	13	108
	5	8	16	10	20	16	12	14	17	105
	6	6	20	20	16	15	17	15	12	115
	7	12	18	15	14	16	14	13	12	102
	8	13	20	9	10	11	15	9	14	88
	9	2	20	15	14	13	16	15	12	105
	10	7	18	13	9	20	17	15	15	107
	11	20	15	12	10	12	15	9	10	83
	12	9	18	14	15	13	20	18	9	107
	13	5	15	9	11	13	14	12	14	88
SA			238	188	182	192	206	175	174	
PA			18.31	14.46	14.00	14.77	15.85	13.46	13.38	
KELOMPOK BAWAH	14	18	18	20	13	17	16	14	15	113
	15	3	18	10	12	10	15	11	10	86
	16	16	18	17	16	12	10	16	17	106
	17	1	20	17	16	12	14	13	15	107
	18	11	13	10	15	13	15	12	17	95
	19	14	15	14	13	10	11	12	12	87
	20	24	20	14	18	18	12	17	12	111
	21	15	16	15	14	15	15	10	13	98
	22	10	20	12	13	20	18	17	16	116
	23	4	20	13	10	16	12	9	11	91
	24	17	20	16	17	13	12	20	20	118
	25	19	14	11	10	13	11	10	12	81
SB			212	169	167	169	161	161	170	
PB			17.67	14.08	13.92	14.08	13.42	13.42	14.17	

DAYA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

NO SOAL							
	1	2	3	4	5	6	7
SA	238	188	182	192	206	175	174
SB	212	169	167	169	161	161	170
JA	13	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12	12
PA	18.31	14.46	14.00	14.77	15.85	13.46	13.38
PB	17.67	14.08	13.92	14.08	13.42	13.42	14.17
DB	0.64	0.38	0.08	0.69	2.43	0.04	-0.78
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS	TB

Lampiran 30

UJI NORMALITAS

➤ Uji Normalitas A_1B_1

NO	A_1B_1	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	
1	65	2	2	-1.68821	0.045685	0.055556	0.00987014	
2	67	2	4	-1.48895	0.068251	0.111111	0.04286029	
3	68	1	5	-1.38931	0.082369	0.138889	0.05652016	
4	70	3	8	-1.19005	0.117014	0.222222	0.1052086	
5	73	2	10	-0.89115	0.186424	0.277778	0.09135387	
6	75	2	12	-0.69189	0.244504	0.333333	0.08882917	
7	80	3	15	-0.19373	0.423196	0.416667	0.00652888	
8	83	2	17	0.105172	0.54188	0.472222	0.06965808	
9	84	3	20	0.204804	0.581137	0.555556	0.02558192	
10	85	4	24	0.304437	0.619602	0.666667	0.0470643	
11	88	2	26	0.603334	0.726857	0.722222	0.00463442	
12	90	2	28	0.802598	0.788897	0.777778	0.01111878	
13	92	3	31	1.001863	0.841795	0.861111	0.01931596	
14	94	1	32	1.201128	0.885149	0.888889	0.0037397	
15	96	2	34	1.400393	0.919302	0.944444	0.02514234	
16	98	2	36	1.599657	0.945163	1	0.05483732	
Jumlah	2950	36						
	245262					L-o	0,105	
MEAN	81.9444					L-tabel	0,148	
VAR	100.74							
SD	10.0369	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.						

Kesimpulan: Oleh karena, $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* A_1B_1 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_2B_1

NO	A_2B_1	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	60	1	1	-1.66039	0.048418	0.027778	0.020639982
2	63	2	3	-1.3669	0.085828	0.083333	0.002494662
3	65	3	6	-1.17124	0.120751	0.166667	0.045915879
4	66	2	8	-1.07341	0.141543	0.222222	0.08067901
5	67	2	10	-0.97558	0.164636	0.277778	0.1131419
6	70	2	12	-0.68209	0.247591	0.333333	0.085742696
7	71	2	14	-0.58426	0.279522	0.388889	0.109366555
8	72	1	15	-0.48643	0.313331	0.416667	0.103335845
9	73	1	16	-0.3886	0.348786	0.444444	0.095658719
10	75	1	17	-0.19294	0.423503	0.472222	0.04871947
11	79	2	19	0.19838	0.578626	0.527778	0.050848314
12	80	3	22	0.29621	0.616465	0.611111	0.005354056
13	82	3	25	0.49187	0.688594	0.694444	0.005849956
14	83	2	27	0.5897	0.722304	0.75	0.027695749
15	84	2	29	0.687531	0.754126	0.805556	0.051429777
16	90	3	32	1.274511	0.898759	0.888889	0.009869983
17	92	2	34	1.470172	0.929242	0.944444	0.015202087
18	94	1	35	1.665832	0.952127	0.972222	0.020095678
19	96	1	36	1.861492	0.968663	1	0.031337357
Jumlah	2771	36					
	216947					L-o	0,113
MEAN	76.9722					L-tabel	0,148
VAR	104.485						
SD	10.2218	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.					

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* A_2B_1 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_1B_2

NO	A_1B_2	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	
1	60	2	2	-1.87401	0.030464	0.055556	0.02509115	
2	63	1	3	-1.58405	0.056591	0.083333	0.02674218	
3	65	1	4	-1.39074	0.082152	0.111111	0.02895935	
4	68	2	6	-1.10078	0.135496	0.166667	0.03117067	
5	70	2	8	-0.90747	0.182078	0.222222	0.04014393	
6	71	1	9	-0.81082	0.208735	0.25	0.04126531	
7	72	1	10	-0.71417	0.237562	0.277778	0.04021538	
8	73	2	12	-0.61751	0.268449	0.333333	0.06488471	
9	74	2	14	-0.52086	0.301233	0.388889	0.087656	
10	75	1	15	-0.4242	0.335709	0.416667	0.08095816	
11	80	2	17	0.059065	0.52355	0.472222	0.05132768	
12	81	3	20	0.155719	0.561873	0.555556	0.00631719	
13	82	3	23	0.252373	0.599624	0.638889	0.03926533	
14	83	1	24	0.349027	0.636465	0.666667	0.0302013	
15	85	2	26	0.542334	0.706206	0.722222	0.01601631	
16	88	2	28	0.832296	0.797379	0.777778	0.01960125	
17	90	3	31	1.025604	0.847461	0.861111	0.01365035	
18	92	1	32	1.218911	0.888561	0.888889	0.00032782	
19	94	2	34	1.412219	0.921057	0.944444	0.02338719	
20	96	1	35	1.605527	0.945811	0.972222	0.0264112	
21	98	1	36	1.798834	0.963978	1	0.03602244	
Jumlah	2858	36						
	230640					L-o	0,087	
MEAN	79.3889					L-tabel	0,148	
VAR	107.044							
SD	10.3462	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.						

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* A_1B_2 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_2B_2

NO	A_2B_2	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $	
1	60	1	1	-1.48251	0.069102	0.027778	0.04132418	
2	62	2	3	-1.2792	0.100414	0.083333	0.01708064	
3	63	2	5	-1.17754	0.11949	0.138889	0.01939847	
4	65	2	7	-0.97422	0.164973	0.194444	0.02947116	
5	66	2	9	-0.87256	0.191451	0.25	0.05854941	
6	67	2	11	-0.77091	0.220382	0.305556	0.08517393	
7	68	2	13	-0.66925	0.251669	0.361111	0.1094421	
8	70	2	15	-0.46593	0.320633	0.416667	0.09603395	
9	72	2	17	-0.26261	0.396424	0.472222	0.07579807	
10	73	2	19	-0.16096	0.436064	0.527778	0.09171356	
11	74	2	21	-0.0593	0.476358	0.583333	0.10697566	
12	75	1	22	0.042361	0.516895	0.611111	0.09421657	
13	78	3	25	0.347336	0.63583	0.694444	0.058614	
14	80	2	27	0.550652	0.709064	0.75	0.04093605	
15	81	1	28	0.65231	0.7429	0.777778	0.03487823	
16	82	1	29	0.753969	0.774566	0.805556	0.03098955	
17	85	1	30	1.058943	0.855187	0.833333	0.02185391	
18	90	3	33	1.567235	0.94147	0.916667	0.02480342	
19	92	2	35	1.770551	0.961682	0.972222	0.0105399	
20	94	1	36	1.973868	0.975802	1	0.02419839	
Jumlah	2685	36						
	203643					L-o	0,109	
MEAN	74.5833					L-tabel	0,148	
VAR	96.7643							
SD	9.83688	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.						

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* A_2B_2 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**

➤ Uji Normalitas A_1

NO	Al,B1B2	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	60	2	2	-2.02571	0.0214	0.02778	0.0063805
2	63	1	3	-1.73166	0.04167	0.04167	7.553E-07
3	65	3	6	-1.53562	0.06232	0.08333	0.0210175
4	67	2	8	-1.33958	0.09019	0.11111	0.0209207
5	68	3	11	-1.24157	0.1072	0.15278	0.0455793
6	70	5	16	-1.04553	0.14789	0.22222	0.074333
7	71	1	17	-0.94751	0.17169	0.23611	0.064422
8	72	1	18	-0.84949	0.1978	0.25	0.0521966
9	73	4	22	-0.75148	0.22618	0.30556	0.0793722
10	74	2	24	-0.65346	0.25673	0.33333	0.0766025
11	75	3	27	-0.55544	0.2893	0.375	0.0857028
12	80	5	32	-0.06535	0.47395	0.44444	0.0295038
13	81	3	35	0.03267	0.51303	0.48611	0.0269198
14	82	3	38	0.13069	0.55199	0.52778	0.024211
15	83	3	41	0.22871	0.59045	0.56944	0.0210067
16	84	3	44	0.32672	0.62806	0.61111	0.0169504
17	85	6	50	0.42474	0.66449	0.69444	0.0299569
18	88	4	54	0.7188	0.76387	0.75	0.0138667
19	90	5	59	0.91483	0.81986	0.81944	0.0004157
20	92	4	63	1.11087	0.86669	0.875	0.0083125
21	94	3	66	1.3069	0.90438	0.91667	0.0122893
22	96	3	69	1.50294	0.93357	0.95833	0.0247605
23	98	3	72	1.69898	0.95534	1	0.0446618
Jumlah	5808	72					
	475902					L-o	0,085
MEAN	80.6667					L-tabel	0,104
VAR	104.085						
SD	10.2022	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.					

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* A_1 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas A_2

NO	A ₂ ,B ₁ B ₂	F _i	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i)-S(Z _i)	
1	60	2	2	-1.5726	0.0579	0.0278	0.0301229	
2	62	2	4	-1.3733	0.0848	0.0556	0.0292749	
3	63	4	8	-1.2736	0.1014	0.1111	0.009712	
4	65	5	13	-1.0743	0.1414	0.1806	0.0392048	
5	66	4	17	-0.9746	0.1649	0.2361	0.0712307	
6	67	4	21	-0.8749	0.1908	0.2917	0.1008583	
7	68	2	23	-0.7752	0.2191	0.3194	0.1003475	
8	70	4	27	-0.5759	0.2823	0.375	0.0926578	
9	71	2	29	-0.4762	0.317	0.4028	0.0858201	
10	72	3	32	-0.3765	0.3533	0.4444	0.0911899	
11	73	3	35	-0.2769	0.3909	0.4861	0.0951727	
12	74	2	37	-0.1772	0.4297	0.5139	0.084213	
13	75	2	39	-0.0775	0.4691	0.5417	0.0725637	
14	78	3	42	0.2215	0.5876	0.5833	0.0043146	
15	79	2	44	0.3212	0.626	0.6111	0.0148494	
16	80	5	49	0.4208	0.6631	0.6806	0.0174886	
17	81	1	50	0.5205	0.6987	0.6944	0.0042058	
18	82	4	54	0.6202	0.7324	0.75	0.017564	
19	83	2	56	0.7199	0.7642	0.7778	0.0135798	
20	84	2	58	0.8195	0.7938	0.8056	0.011793	
21	85	1	59	0.9192	0.821	0.8194	0.0015655	
22	90	6	65	1.4176	0.9218	0.9028	0.0190675	
23	92	4	69	1.6169	0.9471	0.9583	0.0112787	
24	94	2	71	1.8163	0.9653	0.9861	0.0207739	
25	96	1	72	2.0156	0.9781	1	0.0219188	
Jumlah	5456	72						
	420590					L-o	0,100	
MEAN	75.7778					L-tabel	0,104	
VAR	100.654							
SD	10.0327	L-o < L-tabel, berdistribusi normal						

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* A_2 dinyatakan memiliki sebaran Normal.

➤ Uji Normalitas B_1

NO	Bl ₁ A1A2	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	60	1	1	-1.8773	0.03024	0.01389	0.01634983	
2	63	2	3	-1.58786	0.05616	0.04167	0.01449196	
3	65	5	8	-1.39491	0.08152	0.11111	0.02958928	
4	66	2	10	-1.29843	0.09707	0.13889	0.04181907	
5	67	4	14	-1.20195	0.11469	0.19444	0.07975341	
6	68	1	15	-1.10547	0.13448	0.20833	0.07385628	
7	70	5	20	-0.91252	0.18075	0.27778	0.09702993	
8	71	2	22	-0.81604	0.20724	0.30556	0.09831721	
9	72	1	23	-0.71956	0.2359	0.31944	0.08354745	
10	73	3	26	-0.62309	0.26661	0.36111	0.09449691	
11	75	3	29	-0.43013	0.33355	0.40278	0.06922717	
12	79	2	31	-0.04422	0.48237	0.43056	0.0518095	
13	80	6	37	0.05226	0.52084	0.51389	0.00695	
14	82	3	40	0.24521	0.59685	0.55556	0.04129935	
15	83	4	44	0.34169	0.63371	0.61111	0.02259773	
16	84	5	49	0.43817	0.66937	0.68056	0.01118698	
17	85	4	53	0.53465	0.70355	0.73611	0.03255773	
18	88	2	55	0.82408	0.79505	0.76389	0.03116447	
19	90	5	60	1.01704	0.84543	0.83333	0.01209876	
20	92	5	65	1.20999	0.88686	0.90278	0.01591865	
21	94	2	67	1.40295	0.91968	0.93056	0.0108717	
22	96	3	70	1.5959	0.94474	0.97222	0.02747736	
23	98	2	72	1.78886	0.96318	1	0.03681874	
Jumlah	5721	72						
	462209					L-o	0,098	
MEAN	79.4583					L-tabel	0,104	
VAR	107.435							
SD	10.3651	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.						

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* B_1 dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

➤ Uji Normalitas B₂

NO	B ₂ .A1A2	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	60	3	3	-1.6473	0.04975	0.04167	0.00807859	
2	62	2	5	-1.4534	0.07306	0.06944	0.00361654	
3	63	3	8	-1.3564	0.08749	0.11111	0.02362287	
4	65	3	11	-1.1624	0.12253	0.15278	0.03024609	
5	66	2	13	-1.0654	0.14334	0.18056	0.03721775	
6	67	2	15	-0.9685	0.16641	0.20833	0.04192644	
7	68	4	19	-0.8715	0.19175	0.26389	0.07214305	
8	70	4	23	-0.6775	0.24904	0.31944	0.07040603	
9	71	1	24	-0.5805	0.28078	0.33333	0.05255735	
10	72	3	27	-0.4836	0.31435	0.375	0.06064981	
11	73	4	31	-0.3866	0.34954	0.43056	0.08102045	
12	74	4	35	-0.2896	0.38606	0.48611	0.10004803	
13	75	2	37	-0.1926	0.42363	0.51389	0.09025822	
14	78	3	40	0.09833	0.53916	0.55556	0.01639107	
15	80	4	44	0.29229	0.61497	0.61111	0.00385681	
16	81	4	48	0.38927	0.65146	0.66667	0.01520415	
17	82	4	52	0.48625	0.68661	0.72222	0.03561614	
18	83	1	53	0.58323	0.72013	0.73611	0.01597903	
19	85	3	56	0.7772	0.78148	0.77778	0.00370062	
20	88	2	58	1.06814	0.85727	0.80556	0.0517155	
21	90	6	64	1.2621	0.89654	0.88889	0.00765485	
22	92	3	67	1.45606	0.92731	0.93056	0.00324319	
23	94	3	70	1.65002	0.95053	0.97222	0.02169116	
24	96	1	71	1.84399	0.96741	0.98611	0.01870365	
25	98	1	72	2.03795	0.97922	1	0.02077753	
Jumlah	5543	72						
	434283					L-o	0,100	
MEAN	76.9861					L-tabel	0,104	
VAR	106.324							
SD	10.3113	L-o < L-tabel, berdistribusi normal.						

Kesimpulan: Oleh karena, $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$, maka skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing B₂* dinyatakan memiliki sebaran **Normal**.

Lampiran 31

UJI HOMOGENITAS

➤ Uji Homogenitas (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) dan (A_2B_2)

(A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) dan (A_2B_2)						
Var	db	1/db	S^2	db. S^2	$\log(S^2)$	db.log S^2
A_1B_1	35	0.028571	100.74	3525.9	2.003202	70.11207
A_1B_2	35	0.028571	107.044	3746.54	2.029562	71.03468
A_2B_1	35	0.028571	104.485	3656.975	2.019054	70.66689
A_2B_2	35	0.028571	96.764	3386.74	1.985714	69.49998
	140			14316.16		281.3136

Varian Gabungan	102.2583
log (S^2)	2.009698
Nilai B	281.3578
Nilai x^2 hitung	0.101542
Nilai x^2 tabel	7.815
Kesimpulan	Homogen

Kesimpulan: oleh karena itu x^2 hitung < x^2 tabel, maka dapat dilihat dari tabel di atas disimpulkan bahwa (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) dan (A_2B_2) berasal dari populasi yang mempunyai varians **Homogen**.

➤ Uji Homogenitas A_1 dan A_2

A_1, A_2						
Var	db	1/db	S^2	db. S^2	$\log(S^2)$	db.log S^2
A_1	71	0.014085	104.0845	7390	2.017386	143.2344
A_2	71	0.014085	100.6541	7146.441	2.002831	142.201
	142			14536.44		285.4354

Varian Gabungan	102.3693
log (S^2)	2.01017
Nilai B	285.4441
Nilai x^2 hitung	0.019912
Nilai x^2 tabel	3.841
Kesimpulan	Homogen

Kesimpulan: oleh karena itu x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka dapat dilihat dari tabel di atas disimpulkan bahwa A_1 dan A_2 berasal dari populasi yang mempunyai varians

Homogen.

➤ **Uji Homogenitas B_1 dan B_2**

B_1, B_2						
Var	db	1/db	S^2	db.S^2	log(S^2)	db.log S^2
B_1	71	0.014084507	107.4349	7627.878	2.031145	144.2113
B_2	71	0.014084507	106.3237	7548.983	2.02663	143.8907
	142			15176.86		288.1021

Varian Gabungan	106.8793
log (S^2)	2.028893601
Nilai B	288.1028913
Nilai x^2 hitung	0.001916521
Nilai x^2 tabel	3.841
Kesimpulan	Homogen

Kesimpulan: oleh karena itu x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka dapat dilihat dari tabel di atas disimpulkan bahwa B_1 dan B_2 berasal dari populasi yang mempunyai varians

Homogen.

Lampiran 32

ANALISIS HIPOTESIS

Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i>					
No.Responden	A_1B_1	No.Responden	A_2B_1	$(A_1B_1)^2$	$(A_2B_1)^2$
1	65	1	70	4225	4900
2	75	2	63	5625	3969
3	85	3	80	7225	6400
4	80	4	79	6400	6241
5	80	5	79	6400	6241
6	73	6	82	5329	6724
7	67	7	92	4489	8464
8	75	8	65	5625	4225
9	67	9	66	4489	4356
10	80	10	65	6400	4225
11	85	11	80	7225	6400
12	70	12	67	4900	4489
13	85	13	72	7225	5184
14	68	14	82	4624	6724
15	94	15	71	8836	5041
16	92	16	92	8464	8464
17	90	17	84	8100	7056
18	84	18	67	7056	4489
19	73	19	84	5329	7056
20	88	20	90	7744	8100
21	98	21	83	9604	6889
22	83	22	94	6889	8836
23	96	23	63	9216	3969
24	90	24	90	8100	8100
25	88	25	71	7744	5041
26	84	26	70	7056	4900
27	70	27	80	4900	6400
28	84	28	65	7056	4225
29	85	29	83	7225	6889
30	83	30	82	6889	6724
31	65	31	66	4225	4356
32	98	32	73	9604	5329
33	96	33	75	9216	5625
34	92	34	96	8464	9216
35	70	35	60	4900	3600

36	92	36	90	8464	8100
Jumlah	2950		2771	245262	216947
Rata-rata	81.94444		76.97222		
ST. Deviasi	10.03692		10.22179		
Varians	100.7397		104.4849		

Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Stray</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Snowball Throwing</i>					
No.Responden	A_1B_2	No.Responden	A_2B_2	$(A_1B_2)^2$	$(A_2B_2)^2$
1	60	1	73	3600	5329
2	71	2	78	5041	6084
3	65	3	68	4225	4624
4	74	4	80	5476	6400
5	85	5	67	7225	4489
6	81	6	66	6561	4356
7	70	7	74	4900	5476
8	80	8	62	6400	3844
9	73	9	90	5329	8100
10	74	10	78	5476	6084
11	82	11	66	6724	4356
12	68	12	75	4624	5625
13	90	13	70	8100	4900
14	82	14	92	6724	8464
15	81	15	94	6561	8836
16	63	16	65	3969	4225
17	60	17	67	3600	4489
18	92	18	81	8464	6561
19	70	19	80	4900	6400
20	75	20	60	5625	3600
21	81	21	85	6561	7225
22	96	22	90	9216	8100
23	72	23	65	5184	4225
24	83	24	82	6889	6724
25	80	25	74	6400	5476
26	88	26	68	7744	4624
27	94	27	78	8836	6084
28	82	28	92	6724	8464
29	73	29	63	5329	3969
30	88	30	72	7744	5184
31	90	31	62	8100	3844
32	68	32	63	4624	3969
33	94	33	72	8836	5184
34	90	34	73	8100	5329
35	98	35	90	9604	8100
36	85	36	70	7225	4900
Jumlah	2858		2685	230640	203643

Rata-rata	79.38889		74.58333		
ST. Deviasi	10.34623		9.836884		
Varians	107.0444		96.76429		

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A₁B₁	A₂B₁	Total 1
N	36	36	72
Jumlah	2950	2771	5721
Rata-rata	81,94	76,97	79,45
ST. Deviasi	10,03	10,22	10,36
Varians	100,74	104,48	107,43
Jumlah Kuadrat	245262	216947	462209

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	A₁B₂	A₂B₂	Total 2
N	36	36	72
Jumlah	2858	2685	5543
Rata-rata	79,38	74,58	76,98
ST. Deviasi	10,34	9,83	10,31
Varians	107,04	96,76	106,32
Jumlah Kuadrat	230640	203643	434283

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
			Total (1+2)
N	72	72	144
Jumlah	5808	5456	11264
Rata-rata	80,66	75,77	78,21
ST. Deviasi	10,20	10,03	10,37
Varians	104,08	100,65	107,53
Jumlah Kuadrat	475902	420590	896492

A. Perhitungan

1) Jumlah kuadrat total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\ &= 896492 - \frac{(11264)^2}{144} \\ &= 15396,88889 \end{aligned}$$

2) Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\ &= \frac{(2950)^2}{36} + \frac{(2858)^2}{36} + \frac{(2771)^2}{36} + \frac{(2685)^2}{36} - \frac{(11264)^2}{144} \\ &= 1080,722222 \end{aligned}$$

3) Jumlah Kuadrat dalam Kelompok (JKD)

$$\begin{aligned} JKD &= \left[\sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum X_{21}^2 - \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} \right] + \\ &\quad \left[\sum X_{22}^2 - \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} \right] \\ &= \left[245262 - \frac{(2950)^2}{36} \right] + \left[230640 - \frac{(2858)^2}{36} \right] + \left[216947 - \frac{(2771)^2}{36} \right] + \\ &\quad \left[203643 - \frac{(2685)^2}{36} \right] \\ &= 14316,16667 \end{aligned}$$

4) Jumlah Kuadrat Antar Kolom [(JKA)K]

$$\begin{aligned} JKA(K) &= \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right] \\ &= \left[\frac{(5808)^2}{72} \right] + \left[\frac{(5456)^2}{72} \right] - \left[\frac{(11264)^2}{144} \right] \\ &= 860,444444 \end{aligned}$$

5) Jumlah Kuadrat Antar Baris [(JKA)B]

$$\begin{aligned} JKA(B) &= \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right] \\ &= \left[\frac{(5721)^2}{72} \right] + \left[\frac{(5543)^2}{72} \right] - \left[\frac{(11264)^2}{144} \right] \\ &= 220,027778 \end{aligned}$$

6) Jumlah kuadrat interaksi

$$\begin{aligned} JKA - [JKA(K) + JKA(B)] \\ &= 1080,722222 - (860,444444 + 220,027778) \\ &= 0,250002 \end{aligned}$$

Dk antar kolom	= jumlah kolom - 1 = 2 - 1 = 1
Dk antar baris	= jumlah baris - 1 = 2 - 1 = 1
Dk interaksi	= (jumlah kolom - 1 x jumlah baris - 1) = 1 x 1 = 1
Dk antar kelompok	= jumlah kelompok - 1 = 4 - 1 = 3
Dk dalam kelompok	= [jumlah kelompok x (n - 1)] = 4(36 - 1) = 140
Dk total	= N - 1 = 144 - 1 = 143

7) Rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

- RJK antar kolom

$$\frac{JK_{\text{antar kolom}}}{dk_{\text{antar kolom}}} = \frac{860,444444}{1} = 860,444444$$

- RJK antar baris

$$\frac{JK_{\text{antar baris}}}{dk_{\text{antar baris}}} = \frac{220,027778}{1} = 220,027778$$

- RJK antar interaksi

$$\frac{JK_{\text{interaksi}}}{dk_{\text{interaksi}}} = \frac{0,250002}{1} = 0,250002$$

- RJK antar kelompok

$$\frac{JK_{\text{antar kelompok}}}{dk_{\text{antar kelompok}}} = \frac{1080,722222}{3} = 360,2407407$$

- RJK dalam kelompok

$$\frac{JK_{\text{dalam kelompok}}}{dk_{\text{dalam kelompok}}} = \frac{14316,16667}{140} = 102,2583333$$

8) Perhitungan Nilai F (F_{hitung})

- F_{hitung} antar kelompok

$$\frac{RJK_{\text{antar kelompok}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}} = \frac{360,2407407}{102,2583333} = 3,52284$$

- F_{hitung} antar kolom

$$\frac{RJK_{\text{antar kolom}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}} = \frac{860,444444}{102,2583333} = 8,41441$$

- F_{hitung} antar baris

$$\frac{RJK_{\text{antar baris}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}} = \frac{220,027778}{102,2583333} = 2,15168$$

- F_{hitung} antar interaksi

$$\frac{RJK_{\text{interaksi}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}} = \frac{0,250002}{102,2583333} = 0,00244$$

Rangkuman Hasil Analisis Uji ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar kolom (A)	1	860,444	860,444	8,414	3,97
Antar baris (B)	1	220,028	220,028	2,151	
Interaksi (A x B)	1	0,250	0,250	0,002	
Antar kelompok A dan B	3	1080,722	360,240	3,522	2,73
Dalam kelompok (antar sel)	140	14316,166	102,258		
Total	143	155396,889			

9) Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

- $$\begin{aligned}
 JKT &= \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= 462109 - \frac{(5721)^2}{72} \\
 &= 7527,875
 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= \frac{(2950)^2}{36} + \frac{(2771)^2}{36} - \frac{(5721)^2}{72} \\
 &= 4455,014
 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned}
 JKD &= \left[\sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum X_{21}^2 - \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} \right] \\
 &= \left[245262 - \frac{(2950)^2}{36} \right] + \left[216847 - \frac{(2771)^2}{36} \right] \\
 &= 7082,861
 \end{aligned}$$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar Kolom (A)	1	445,014	445,014	4,398079	3,97
Dalam kelompok	70	7082,861	101,1837		
Total	71	7527,875			

10) Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

- $$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$= 434283 - \frac{(5543)^2}{72}$$

$$= 7548,99$$

$$\bullet \text{ JKA} = \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$= \frac{(2858)^2}{36} + \frac{(2685)^2}{36} - \frac{(5543)^2}{72}$$

$$= 415,681$$

$$\bullet \text{ JKD} = \left[\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum X_{22}^2 - \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

$$= \left[230640 - \frac{(2858)^2}{36} \right] + \left[203643 - \frac{(2685)^2}{36} \right]$$

$$= 7133,31$$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar Kolom (A)	1	415,681	415,681	4,079126	3,97
Dalam kelompok	70	7133,31	101,9044		
Total	71	7548,99			

B. Jawaban Hipotesis

1. Terdapat Perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok barisan dan deret aritmatika.
2. Terdapat Perbedaan antara pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok barisan dan deret aritmatika.
3. Terdapat Perbedaan antara kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Snowball Throwing* (ST) pada materi pokok barisan dan deret aritmatika.

Lampiran 33**DOKUMENTASI**

Foto bersama guru matematika SMA Muhammadiyah 18 Sunggal
Pembelajaran TSTS



Guru mengontrol kelas



Siswa berdiskusi dikelompok masing-masing



Perpindahan dua orang kekelompok sebelahnya dan bertukar informasi



Siswa mengerjakan soal post test

Pembelajaran ST



Guru mengontrol kelas



Masing-masing ketua kelompok maju ke depan



Melempar bola-bola salju kekelompok lain



Siswa mengerjakan soal post test

Lampiran 34

Surat Telah Selesai Melaksanakan *Research* dan Observasi



SMA MUHAMMADIYAH 18 SUNGGAL
 NSS : 304070106145 NPSN : 10214128 NIS : 300250
 Alamat : Jln. Sei Mencirim No. 60 Medan Krio 20352 Telp. 061-8441818
 KEC. SUNGGAL KAB. DELI SERDANG

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : 179/A.U/F/SMA.M.18/2020

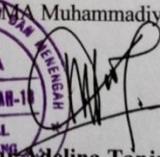
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Kabupaten Deli Serdang Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ADE UMMI SAFINA
 N P M : 0305162080
 Program study : Pendidikan Matematika
 Judul Penelitian : **Perbedaan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two stay Two Stray (TSTS) dan Snowball Throwing (ST) Pada Materi Pokok Barisan dan Deret Aritmetika Kelas XI Siswa SMA Muhammadiyah 18 Sunggal Tahun Ajaran 2020 - 2021 ”.**

Benar adalah nama tersebut diatas telah mengadakan penelitian di Sekolah SMA Muhammadiyah 18 Sunggal , Jl. Sei Mencirim No. 60 Medan Krio Kec.Sunggal ,

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan dengan sebenarnya dan untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Sunggal, 26 September 2020
 Kepala SMA Muhammadiyah 18 Sunggal



Minal Adalina Tanjung, S.Pd
 1306743

Lampiran 35**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****I. Identitas Diri**

Nama : Ade Ummi Safina
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 08 September 1998
Alamat : Dusun II Klambir V Kampung Kec. Hamparan
Perak Kab. Deli Serdang
Nama Ayah : Muhammad Zulham Syah Putra
Nama Ibu : Jamilah, S.Pd. I
No.Hp : 085373390774
E-mail : adeummisafina08@gmail.com

II. Pendidikan

- a. SD Negeri 101752 Klambir V Kebun (2004 – 2010)
- b. SMP Negeri 1 Hamparan Perak (2010 – 2013)
- c. SMA Negeri 1 Hamparan Perak (2013 – 2016)
- d. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika (2016 – 2020)

III. Pengalaman Organisasi

- a. Sekolah Menengah (Pramuka) tahun 2010
- b. Sekolah Menengah Atas (Paskibra) tahun 2013

IV. Pengalaman Bekerja

- a. Mengajar Les Tahun 2016
- b. Berjualan Pulsa Tahun 2019
- c. Berjualan Online Tahun 2020