



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
SCRAMBLE DAN MAKE A MATCH PADA MATERI INTEGRAL
DI KELAS XI MAS SIRAJUL HUDA TIGABINANGA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

SALEH AVIF KOTO
NIM: 03.05.162.133

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



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
SCRAMBLE DAN MAKE A MATCH PADA MATERI INTEGRAL
DI KELAS XI MAS SIRAJUL HUDA TIGABINANGA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

SALEH AVIF KOTO
NIM: 03.05.162.133

Pembimbing I

Dr. MESIONO, S.Ag, M.Pd
NIP. 197107272007011031

Pembimbing II

ELLA ANDHANY, M.Pd
NIP. BLU1100000123

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



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V Telp. 6615683- 6622925, Fax. (061) 6615683, MedanEstate20371
Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN SCRAMBLE DAN MAKE A MATCH PADA MATERI INTEGRAL DI KELAS XI MAS SIRAJUL HUDA TIGABINANGA.” yang disusun oleh Saleh Avif Koto yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

05 Juli 2021 M
24 Dzulqaidah 1442 H

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

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

Ketua

Dr. Yahfizham, ST, M.Cs
NIP. 19780418 200501 1 005

Sekretaris

Ella Andhany, M.Pd
BLU1100000123

Anggota Penguji

1. Dr. Yahfizham, ST, M.Cs
NIP. 19780418 200501 1 005

2. Reflina, M.Pd
BLU. 1100000078

3. Dr. Mesiono, S.Ag, M.Pd
NIP. 19710727200701 1 031

4. Ella Andhany, M.Pd
BLU. 1100000123

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan



Mardianto, M.Pd
NIP. 19671212 199403 1 004

No : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Saleh Avif Koto

Medan, Januari 2021
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
di-
Medan

Asslamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi, dan mengadakan perbaikan seperti terhadap skripsi saudara:

Nama : Saleh Avif Koto

NIM : 0305162133

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Sramble Dan Make A Macth Pada Materi Integral Di Kelas Xi Mas Sirajul Huda Tigabinanga”**

Dengan ini kami melihat skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing I



Dr. MESIONO, S.Ag, M.Pd
NIP. 197107272007011031

Pembimbing II



ELLA ANDHANY, M.Pd
NIP. BLU1100000123

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saleh Avif Koto

Nim : 0305162133

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Sramble Dan Make A Macth Pada Materi Integral Di Kelas Xi Mas Sirajul Huda Tigabinanga”.**

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 kemudian hari atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Januari 2021
Yang membuat pernyataan



Saleh Avif Koto
NIM. 0305162133

ABSTRAK



Nama : Saleh Avif Koto
NIM : 0305162133
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
/Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. MESIONO, S.Ag, M.Pd
Pembimbing II : ELLA ANDHANY, M.Pd
Judul : Perbedaan Kemampuan Koneksi Dan
Penalaran Matematis Siswa Yang
Diajarkan Dengan Menggunakan
Model Pembelajaran *Scramble* Dan
Make A Match Pada Materi Integral Di
Kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga

Kata-kata Kunci : Model Pembelajaran *Scrambl*, *Make A Match*, Kemampuan Koneksi, Kemampuan Penalaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) Perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match*. 2) Perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match*. 3) Perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga yang berjumlah 60 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti *sampling jenuh*, yaitu kelas XI A dan XI B yang masing-masing berjumlah 30 siswa untuk dijadikan kelas eksperimen I dan eksperimen II. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA).

Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* materi pokok Integral Tak Tentu dengan $F_{Hitung} = 5,952 > F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007; 2) Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* materi pokok Integral Tak Tentu dengan $F_{Hitung} = 1,254 <$ pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007; 3) Terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Scramble* materi pokok Integral Tak Tentu dengan $F_{Hitung} = 6,375$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{Hitung} = 1,628$ (kemampuan koneksi dan penalaran matematis) $> F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923.

Diketahui Oleh:
Pembimbing I

Dr. MESIONO, S.Ag, M.Pd
NIP. 197107272007011031

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini sebagaimana yang diharapkan. Dan tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul **“Perbedaan Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* Dan *Make A Match* Pada Materi Integral Di Kelas XI Mas Sirajul Huda”**. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Namun kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan dorongan kedua orang tua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Mardianto, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
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. Ibu **Fauziah Nasution, M.Psi** selaku Dosen Penasehat Akademik yang banyak memberi nasihat kepada penulis semasa mengikuti perkuliahan.
6. Bapak **Dr. Mesiono, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Ibu selaku **ELLA ANDHANY, M.Pd** Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak **MAS Sirajul Huda Tigabinanga** terutama ibu, **Putri Suryani br. Sebayang, S.E M.Si** selaku kepala sekolah MAS Sirajul Huda Tigabinanga, Ibu **Dewi Sartika br. Ginting, S.Pd** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/i kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Januar Sikumbang** dan Ibunda tercinta **Ernawati** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan

penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

11. Saudara-saudariku, abang tersayang **M. Jufri Koto, S.Pt** beserta istri, **Ahmad Arif, S.Pi** beserta istri, dan begitu juga kepada adik-adik saya yang tersayang **Elvi Azizah, Rahmad Aditya**, dan **Putri Nurlia** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat tersayang yang selalu menyemangati dan menemani **Muhibbul Ikhsan, M. Adam Sucipto, Mhd Ricky Murtadha, Lailatul Rahma, Dyajeng Bagus Dwi Utari** dan Teristimewa **Cindy Ajeng Deliza** yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, pengertian, motivasi, masukan kepada saya selama penyusunan skripsi ini.
13. Sahabat dalam seperjuanganku, sahabat revisiku yaitu **Cindy Widya Ningsih** yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi.
14. Seluruh teman - teman Pendidikan Matematika khususnya di **kelas PMM-6 stambuk 2016**, yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu. .
15. Teman-teman seperjuangan di **KKN 110** serta teman-teman seperjuangan **PPL-3** terima kasih atas semangat, dorongan, serta motivasi dan saling mengingatkan selama ini hingga selesai skripsi.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini di sebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya

khazanahilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Amin ya Rabbal 'alamin.

Medan, Januari 2021

Penulis



SALEH AVIF KOTO
NIM. 03.05.162.133

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori	10
1. Kemampuan Koneksi Matematis	10
2. Kemampuan Penalaran Matematis.....	12
3. Model Pembelajaran Kooperatif	15
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Scramble</i>	23
5. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i>	28
6. Materi Ajar	29
B. Penelitian yang Relevan	33
C. Kerangka Berfikir	37
D. Hipotesis	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	41
B. Populasi dan Sampel	41
C. Defenisi Operasional	42
D. Desain Penelitian	44
E. Jenis dan Metode Penelitian	46
F. Instrumen dan Pengumpulan Data	46
G. Teknik Pengumpulan Data	56
H. Teknik Analisis Data.....	57

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	64
1. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A1B1)	66
2. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A1B2)	70
3. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A2B1)	74
4. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A2B2)	78
5. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A1)	83
6. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A2)	87
7. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B1)	92
8. Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B2)	96
B. Uji Persyaratan Analisis	101
1. Uji Normalitas	101
2. Uji Homogenitas	106
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	107
D. Pembahasan Hasil Penelitian	112
E. Keterbatasan Penelitian	117

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	119
B. Implikasi	119
C. Saran	121

DAFTAR PUSTAKA	123
-----------------------------	-----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif	21
Tabel 3.1	Rancangan Pembelajaran	45
Tabel 3.2	Kisi-kisi Kemampuan Koneksi Matematis	47
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Koneksi Matematis .	47
Tabel 3.4	Kisi-kisi Kemampuan Penalaran Matematis	49
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	50
Tabel 3.6	Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Koneksi Dan Kenamaan Matematis	52
Tabel 3.7	Tingkat Reabilitas Tes	53
Tabel 3.8	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	54
Tabel 3.9	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis.....	55
Tabel 3.10	Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal	52
Tabel 3.11	Hasil Analisis Daya Perbedaan Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis	56
Tabel 3.12	Interval Kriteria Skor Kemampuan Koneksi Matematis	57
Tabel 3.13	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pnelaran Matematis	58
Tabel 4.1	Rangkuman Data Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Scramble Dan Make A Match	65
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A_1B_1).....	67
Tabel 4.3	Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A_1B_1)	68
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2B_1)	71

Tabel 4.5	Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2B_1).....	72
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1B_2)	75
Tabel 4.7	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1B_2)	76
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Make A Match</i> (A_2B_2)	80
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Make A Match</i> (A_2B_2)	81
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1).....	84
Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1).....	85
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2)	89
Tabel 4.13	Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2)	91
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_1)	93
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_1).....	94
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_2).....	98
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_2)	99

Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas	105
Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....	106
Tabel 4.20	Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B ₂)	107
Tabel 4.21	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ Untuk B ₁	108
Tabel 4.22	Perbedaan Antara A ₁ dan A ₂ Untuk B ₂	110
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Analisis	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> (A_1B_1).....	67
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2B_1)	72
Gambar 4.3	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1B_2)	76
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2B_2)	80
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Sramble</i> (A_1)	85
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Make A Match</i> (A_2)	89
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_2)	94
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe <i>Scramble</i> dan <i>Make A Match</i> (B_2)	98

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia. karena dengan adanya pendidikan, maka manusia mempunyai pandangan dan arah hidup yang jelas. Oleh karena itu pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan peserta didik untuk suatu profesi atau jabatan, tetapi bagaimana pendidikan dapat mempersiapkan peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah yang akan dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari dan mampu menerapkannya dalam kondisi apapun.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang system Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diriya untuk memiliki kegiatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.¹

Berdasarkan undang-undang pendidikan diatas dapat kita simpulkan bahwa pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri dan bertanggung jawab.

Guru adalah orang yang sangat berperan dalam proses pembelajaran. Salah satu tugas utama dari seorang guru adalah menyelenggarakan kegiatan belajar-

¹Undang-Undang SISDIKNAS Sistem Pendidikan Nasional, Jakarta: Sinar Grafika Offst, h. 48.

mengajar. Kegiatan belajar-mengajar merupakan salah satu kegiatan yang searah. Kegiatan belajar adalah hal yang primer dalam kegiatan belajar-mengajar tersebut. Sedangkan kegiatan mengajar merupakan kegiatan sekunder yang dimaksudkan untuk mendapatkan terjadinya kegiatan belajar yang optimal. Situasi yang memungkinkan terjadinya kegiatan belajar yang optimal adalah suatu situasi dimana siswa dapat berinteraksi dengan guru atau bahkan pembelajaran di tempat tertentu yang telah diatur dalam rangka mencapai tujuan. Selain itu, situasi tersebut dapat lebih mengoptimalkan kegiatan belajar bila guru menggunakan metode atau media yang tepat.² Namun dalam memilih metode atau model pembelajaran yang tepat harus didasarkan pada pengetahuan yang dimiliki oleh guru.

Pembelajaran matematika di sekolah sangat kurang diminati oleh siswa. Hal ini disebabkan karena siswa memandang bahwasanya pelajaran matematika itu sangat membosankan dan cenderung yang kita ketahui guru matematika itu kejam, sehingga membuat pandangan awal yang buruk bagi siswa dan beranggapan matematika sebagai pelajaran yang menakutkan. Hal ini terjadi karena pembelajaran matematika yang diajarkan secara monoton.

Pembelajaran matematika yang diajarkan di sekolah harus dapat mengasah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa dan mencapai tujuan umum pembelajaran matematika. *National Council of Teacher* (NCTM) menyatakan bahwa terdapat lima kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu : (1) Pemecahan masalah (*problem solving*), (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), (3) koneksi (*connection*), (4) komunikasi (*communications*), (5) representasi (*representation*).³

² Sulastri ningsih Djumingin, (2011), *Strategi dan Aplikasi Model Pembelajaran Inovatif Bahasa dan Sastra*, Cet. Pertama; Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, h. 1

³Hendro Adio, (2015), *Perbandingan Peningkatan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan GI*, medan : UT, h. 1-3

Penalaran merupakan salah satu tujuan dari mata pelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan tersebut, tentunya tidak terlepas dari upaya pembelajaran di sekolah. Walaupun pembelajaran di sekolah selama ini memiliki peran tinggi pada keaktifan siswa, misalnya melalui pembentukan kelompok belajar, namun dampaknya terhadap kemampuan penalaran siswa belum terlihat.

Dari uraian di atas menegaskan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Penalaran adalah suatu cara berfikir yang menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai suatu kesimpulan.⁴

Selain kemampuan penalaran, kemampuan koneksi matematis juga sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Koneksi matematis merupakan suatu keterampilan yang harus dibangun dan dipelajari, karena dengan kemampuan koneksi matematis yang baik akan membantu peserta didik untuk dapat mengetahui hubungan berbagai konsep dalam matematika dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.⁵

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran dan koneksi matematis disamping kemampuan matematis lainnya, maka dalam pembelajaran matematika perlu diupayakan untuk menggunakan pendekatan atau metode yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan-kemampuan tersebut. Dengan demikian siswa akan menjadi mahir dan terampil dengan berbagai

⁴Maulina Azizah, (2017), *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*, Lampung, h. 10-11

⁵Muhammad Daud Siagian, (2016), *kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*, (Jurnal of Mathematics Education and Science), Vol. 2. No. 1, h. 59

kemampuan matematika yang pada akhirnya diharapkan akan mampu meningkatkan prestasi atau hasil belajarnya dan menjadi manusia yang berkompeten.

Berdasarkan studi pendahuluan di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga, peneliti mendapatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa tergolong rendah. Hal ini terjadi karena dalam proses pembelajaran yang berlangsung sebagian besar siswa hanya mengikuti, mendengar, dan menyalin apa yang diberikan oleh guru. Guru masih menjadi sumber utama, metode ceramah masih menjadi pilihan utama para guru. Akibatnya, kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa tidak berkembang secara optimal. Untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa upaya yang dilakukan adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.⁶

Model pembelajaran memiliki banyak jenis, sehingga untuk memilih model yang tepat perlu diperhatikan pencapaian tujuan pembelajarannya. Model pembelajaran harus dilakukan sesuai dengan kebutuhan peserta didik karena setiap model pembelajaran memiliki tujuan, prinsip yang berbeda-beda. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan ialah model pembelajaran kooperatif.

⁶Tritanto, (2010), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Cet 2, Jakarta : Kencana, h. 51

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang *heterogen*.⁷ Dapat kita simpulkan bahwa pembelajaran kooperatif ialah proses belajar mengajar yang melibatkan siswa dalam bentuk kelompok-kelompok kecil.

Dalam model pembelajaran kooperatif terdapat berbagai jenis yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Dari berbagai jenis pembelajaran kooperatif ini, penulis mengambil model yang tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa yaitu model kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*. Dengan menggunakan kedua model pembelajaran kooperatif ini dapat membuat siswa semakin aktif dalam segala proses pembelajaran, terkhusus dalam pembelajaran matematika dan lebih mudah memahami konsep-konsep ataupun lebih mudah menjawab soal-soal matematika.

Menurut Rober B. Taylor “Model pembelajaran *Scramble* merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan konsentrasi dan kecepatan berfikir siswa untuk menggabungkan otak kanan dan otak kiri”. Sedangkan menurut Istarani “Model pengajaran *Scramble* adalah salah satu permainan bahasa, pada hakikatnya permainan bahasa merupakan suatu aktivitas untuk memperoleh keterampilan tertentu dengan cara menggembirakan”. Menurut Suyanto “Model *Scramble* merupakan salah satu tipe pembelajaran yang disajikan dalam bentuk kartu dengan mencari pasangan jawaban dari pertanyaan yang jawabannya tersusun

⁷Rusman, (2012), *Model-Model pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, h. 201

secara acak”.⁸ Menurut uraian diatas dapat disimpulkan model pembelajaran Scarmble menggunakan kartu soal dan kartu jawaban yang tersusun secara acak sehingga siswa di harapkan bisa belajar dengan cara menyatukan kartu soal dan kartu jawaban yang benar, dan siswa lebih berani dalam mengemukakan pendapatnya.

Selain model pembelajaran kooperatif tipe *Scarmble*, model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* juga dapat mengaktifkan siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* ini dikembangkan oleh Lorna Curran (1994). Salah satu teknik ini adalah siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana menyenangkan.⁹ Dari pengertian ini model pembelajaran *Make A Match* tidak jauh beda dari *Scramble* karena sama-sama menggunakan kartu soal dan Kartu jawaban. Melalui model ini siswa akan lebih dilatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan melatih siswa untuk berpikir kritis.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai **“Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajarkan dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* dan *Make A Match* pada Materi Integral Di Kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga ”**.

⁸Wiwin R Manalu dan Eva Yanti Siregar, (2019), *Efektivitas Model Pembelajaran Scramble Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Di SMP N 2 Pandan*, (Jurnal MathEdu (*Mathematic Education Jurnal*)), Vol. 2. No. 2, h. 92

⁹Rusman, *Op.Cit.* h. 223

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Banyak siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran matematika.
2. Siswa menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang menakutkan.
3. Kemampuan penalaran siswa masih rendah.
4. Kemampuan koneksi siswa masih rendah.
5. Banyak siswa kesulitan dalam pembelajaran matematika.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini pada Perbedaan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* dan *Make A Match* pada Materi Integral Kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match* pada materi Integral kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga?

2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match* pada materi Integral kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match* pada materi Integral kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Match* pada materi Integral Kelas XIMAS Sirajul Huda Tigabinanga
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Match* pada materi Integral Kelas XIMAS Sirajul Huda Tigabinanga
3. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Match* pada materi Integral Kelas XIMAS Sirajul Huda Tigabinanga

F. Manfaat Penelitian

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

1. Bagi Peneliti

Memberi pengetahuan atau gambaran tentang perbedaan kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan

model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*, aktivitas dan respon siswa selama pembelajaran berlangsung.

2. Bagi Siswa

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Match* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dan memiliki kemampuan pemecahan koneksi matematis yang lebih terstruktur dan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dengan menerapkan model pembelajaran tersebut dalam pembelajaran dan hasil belajar matematika siswa meningkat serta pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan dan bermanfaat.

3. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Memberi alternatif atau variasi model pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih efektif dan inovatif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, serta memberikan informasi kepada guru dalam hal pentingnya model pembelajaran yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian kuantitatif jenis penelitian eksperimen serta sebagai bahan referensi untuk menambah wawasan bagi peneliti berikutnya yang akan melakukan kajian yang berhubungan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Match*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

Dalam kerangka teori akan dimuat beberapa teori-teori yang relevan dalam menjelaskan masalah yang akan diteliti. Kemudian kerangka teori ini digunakan sebagai landasan teori atau dasar pemikiran dalam penelitian yang dilakukan. Karena itu dalam penelitian ini peneliti menyusun kerangka teori yang memuat pokok-pokok pemikiran.

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata koneksi memiliki arti hubungan yang dapat memudahkan (melancarkan) segala surat (kegiatan). Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.¹⁰ Karena itu koneksi matematika adalah hubungan yang dapat memudahkan dalam proses penyelesaian masalah, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Koneksi matematika merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika. Koneksi matematika (*mathematical connection*) merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM yaitu : Kemampuan pemecahan masalah (*problem*

¹⁰Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, (2003), "*Kamus Besar Bahasa Indonesia*", Jakarta: Balai Pustaka, h. 586

solving), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).¹¹

NCTM merumuskan bahwa kemampuan matematika merupakan bagian penting yang harus mendapat penekanan di setiap jenjang pendidikan. Koneksi matematika terbagi dalam tiga macam yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan dunia nyata. NCTM juga merumuskan tujuan koneksi matematika agar siswa mampu.¹²

- 1) Mengenali dan menggunakan koneksi antara gagasan matematika.

Memperluas wawasan dan pengetahuan siswa dengan koneksi matematika siswa diberi suatu materi yang bisa menjangkau ke berbagai aspek permasalahan baik di dalam sekolah maupun diluar sekolah. Sehingga pengetahuan siswa tidak langsung siswa memperoleh banyak pengetahuan yang pada akhirnya menunjang peningkatan kualitas belajar secara menyeluruh.
- 2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan matematika saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren (terpadu). Dalam situasi ini siswa dapat mengetahui bahwa matematika yang diajarkan memiliki koherensi atau saling terkait. Siswa mengenali gagasan-gagasan itu pada dasarnya memiliki struktur matematika yang sama, akan tetapi diterapkan dalam berbagai pokok materi yang berbeda.

¹¹Kartini Hutagaol, (2013), "*Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*", Infinity, Vol. 2, No. 1, h. 86

¹²*Ibid*, h. 128-129

Ulep (Widarti, 2013) juga menguraikan indikator koneksi matematis, sebagai berikut. 1) Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar dan representasi verbal; 2) Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru; 3) Menyadari hubungan antar topik dalam matematika; 4) Memperluas ide-ide matematis.¹³

Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antara topik matematika dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian ini peneliti mengukur kemampuan koneksi matematika berdasarkan indikator sebagai berikut, 1) menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, 2) memahami hubungan antar topik dalam matematika, 3) menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Istilah penalaran matematika atau bisa yang dikenal dengan penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Karim Brodie menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*"¹⁴ Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam

¹³Ari Prasetyo, *Kemampuan Koneksi Dan Disposisi Matematis Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Keirsej Pada Pembelajaran Matematika Model Eliciting*, h. 15.

¹⁴Karin Brodie. (2010), "*Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*", New York: Springer, h. 7

hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.

Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian. Penalaran matematika juga masyarakat kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.

Beberapa istilah yang akan dipakai dalam penalaran matematika perlu dimengerti artinya, yakni bukti, inferensi, teorema, *lemma*, *corollary* dan konjektur (*conjecture*). Aksioma (*axiom*) adalah asumsi dasar dari suatu struktur matematika yang tidak perlu bukti. Pembuktian (*proof*) dipakai untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan adalah benar. Suatu pembuktian terdiri dari rangkaian pernyataan-pernyataan yang membentuk sebuah argumen. Langkah-langkah yang menghubungkan pernyataan-pernyataan ini disebut sebagai aturan inferensi (*rules of inference*).

Berdasarkan analisis terhadap karya beberapa pakar, secara garis besar penalaran matematik (*mathematical reasoning*) diklasifikasi dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

1) Penalaran Induktif

Secara umum penalaran induktif didefinisikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas. Karena berdasarkan keterbatasan banyaknya pengamatan tersebut, maka nilai

kebenaran kesimpulan dalam penalaran induktif tidak mutlak tetapi bersifat probabilistik.¹⁵

2) Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Dengan demikian bisa dipastikan bahwa kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Penalaran jenis ini dikembangkan oleh orang Yunani Kuno.

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa penalaran deduktif adalah suatu proses bernalar yang menerapkan penarikan kesimpulan yang diturunkan sepenuhnya dari premis-premis yang ada. Kesimpulan yang diperoleh dari penalaran deduktif akan selalu bernilai benar secara logis.¹⁶

Penalaran matematis adalah berfikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematika mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.

Beberapa indikator penalaran matematis yaitu seperti berikut:

- a. Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika Siswa diminta untuk menduga atau memperkirakan proses penyelesaian dari soal matematika yang diberikan.
- b. Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan Siswa harus menemukan dan menggunakan pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa soal yang diberikan.

¹⁵ Heris Hendriana dan Utari Soemarno. (2016), "*Penilaian Pembelajaran Matematika*", Bandung: PT Reflika Aditama, h. 32

¹⁶*Ibid*, h. 98-99

- c. Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Siswa membuat dan menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan soal.
- d. Menarik kesimpulan yang logis. Siswa dapat menarik kesimpulan atas argumen yang valid pada langkah penyelesaiannya.¹⁷

3. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) sesuai dengan fitrah manusia sebagai makhluk sosial yang penuh ketergantungan dengan orang lain, mempunyai tujuan dan tanggung jawab bersama, pembagian tugas, dan rasa senasib. Dengan memanfaatkan kenyataan itu, belajar berkelompok secara kooperatif, siswa dilatih dan dibiasakan untuk saling berbagi (*sharing*) pengetahuan, pengalaman, tugas, tanggung jawab, saling membantu dan berlatih berinteraksi, komunikasi, sosialisasi karena kooperatif adalah miniatur dari hidup bermasyarakat, dan belajar menyadari kekurangan dan kelebihan masing – masing. Dalam penerapan pembelajaran kooperatif, dua atau lebih individu saling tergantung satu sama lain untuk mencapai suatu penghargaan bersama. Mereka akan berbagi penghargaan tersebut seandainya mereka berhasil sebagai kelompok.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dimana para siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang bekerja sebagai tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan sebuah tugas untuk mencapai tujuan bersama. Seperti yang dikatakan Eggen dan Kauchak bahwa : “Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pengajaran yang melibatkan siswa bekerja secara berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama”.¹⁸

¹⁷Wisnu Syahputra, (2019), *Perbedaan Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Air Share (TPS) Dan Group Investigation (GI) Materi Pokok Integral Kelas XI MAN 1 Medan*, h. 17-18

¹⁸Trianto, *Op.Cit*, h.58

Hal ini sejalan dengan ayat Al-Qur'an, pada surat Al-Maidah ayat 2 yang berbunyi :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya :

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam mengerjakan kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam perbuatan dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya”. (Q.S Al-Maidah: 2).¹⁹

Tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia tentang ayat diatas :

Dan tolong-menolonglah kalian wahai orang-orang mukmin dalam mengerjakan apa yang diperintahkan kepada kalian dan meninggalkan apa yang terlarang bagi kalian. Dan takutlah kalian kepada Allah dengan senantiasa patuh kepada-Nya dan tidak durhaka kepada-Nya. Sesungguhnya Allah Maha keras hukuman-Nya kepada orang yang durhaka kepada-Nya, maka waspadalah terhadap hukuman-Nya.²⁰

Ayat diatas adalah salah satu dalil tentang pentingnya tolong menolong dalam kebaikan. Ayat ini sesuai dengan model pembelajaran kooperatif yang menuntut kita bekerjasama dalam menyelesaikan suatu masalah untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Rasulullah Saw. Telah mengajarkan tujuan saling tolong menolong dalam bermasyarakat adalah bagaikan bangunan:

الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ كَالْبُنْيَانِ يَشُدُّ بَعْضُهُ بَعْضًا وَشَبَّكَ بَيْنَ أَصَابِعِهِ . صحيح البخاري

Artinya:"Mukmin yang satu dengan yang lainnya bagaikan sebuah bangunan yang saling memperkuat antara sebagian dengan sebagian yang lainnya. (Rasulullah SAW. sambil memasukkan jari-jari tangan ke sela jari- jari lainnya) (HR. Bukhari).

¹⁹ Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Depok : Sabiq), Hal. 106

a. Unsur – Unsur Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif.

Roger dan David Johnson juga mengatakan dalam Agus Suprijono bahwa tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsure dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah :

1. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif) yaitu Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggungjawaban kelompok. *Pertama*, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. *Kedua*, menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut.

2. *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan) yaitu Unsur kedua pembelajaran kooperatif adalah tanggung jawab individual. Pertanggung jawaban ini muncul jika dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan kelompok.

3. *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif) yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota kelompok lain. Unsur ini penting karena dapat menghasilkan saling ketergantungan positif.

4. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota) yaitu Unsur keempat pembelajaran kooperatif adalah keterampilan sosial. Untuk mengoordinasi kegiatan peserta didik dalam pencapaian tujuan peserta didik harus :

- a. Saling mengenal dan mempercayai.
- b. Mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak ambisius.
- c. Saling menerima dan saling mendukung.
- d. Mampu menyelesaikan konflik secara konstruktif.

5. *Group processing* (pemrosesan kelompok) yaitu Pemrosesan mengandung arti menilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok. Siapa diantara anggota kelompok yang sangat membantu dan siapa yang tidak membantu.²¹

b. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya–tidaknya tiga tujuan pembelajaran. Menurut Ibrahim dalam Isjoni mengemukakan bahwa ada tiga tujuan pembelajaran kooperatif, yaitu :

1. Hasil belajar akademik struktural yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas – tugas akademik.
2. Pengakuan adanya keragaman yang bertujuan agar siswa dapat menerima teman – temannya yang mempunyai berbagai latar belakang. Tipe pembelajaran ini memberi peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja dengan saling bergantung pada tugas – tugas akademik dan saling menghargai satu sama lain.

²¹*Ibid*, h.58

3. Pengembangan keterampilan sosial siswa. Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya.²²

Beberapa ahli berpendapat bahwa pembelajaran ini unggul dalam membantu siswa memahami konsep–konsep sulit. Para ahli telah menunjukkan bahwa model struktur penghargaan kooperatif telah dapat meningkatkan penilaian siswa pada belajar akademik dan perubahan norma yang berhubungan dengan hasil belajar. Jhonson dan Jhonson dalam Trianto menyatakan bahwa “Tujuan pokok belajar kooperatif adalah memaksimalkan belajar siswa untuk peningkatan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun secara kelompok”.²³

Pembelajaran kooperatif dapat memberi keuntungan pada siswa kelompok bawah maupun siswa kelompok atas yang bekerja sama menyelesaikan tugas–tugas akademik. Siswa kelompok atas akan menjadi tutor bagi siswa kelompok bawah. Dalam proses tutorial ini, siswa kelompok atas akan meningkat kemampuan akademiknya karena memberi pelayanan sebagai tutor membutuhkan pemikiran lebih mendalam.

c. Manfaat Pembelajaran Kooperatif

Menurut Sanjaya mengatakan bahwa ada beberapa manfaat dari pembelajaran kooperatif, yaitu :

- 1) Melalui pembelajaran kooperatif siswa tidak terlalu menggantungkan pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berfikir

²²Isjoni, (2009), *Pembelajaran Kooperatif : Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, h.27

²³Trianto, *Op.Cit*, h.57

sendiri, menemukan informasi dari berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain.

- 2) Melalui pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata – kata secara verbal dan membandingkan dengan ide – ide lain.
- 3) Dapat untuk membantu anak respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
- 4) Dapat membantu memberdayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
- 5) Pembelajaran yang cukup ampuh untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial, termasuk mengembangkan rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan orang lain, mengembangkan keterampilan dengan *manage* waktu, dan sikap yang positif terhadap sekolah.
- 6) Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri dan menerima umpan balik.
- 7) Dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata.
- 8) Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat memberikan rangsangan berfikir.²⁴

Sehingga dari kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif memiliki manfaat dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

²⁴Wina Sanjaya, (2009), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, h.249 – 250

d. Sintaks Pembelajaran Kooperatif

Ibrahim dik dalam Trianto menjelaskan terdapat enam langkah utama atau tahapan di dalam pembelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif.

Langkah–langkah ini ditunjukkan pada tabel – 2.3.

Tabel 2.1
Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase – 1 Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase – 2 Menyajikan Informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase – 3 Mengorganisasi Siswa Ke Dalam Kelompok Kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase – 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	Guru membimbing kelompok – kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase – 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing - masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase – 6 Memberikan Penghargaan	Guru mencari cara – cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok. ²⁵

Prosedur pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap, yaitu: penjelasan materi, belajar dalam kelompok, penilaian, dan pengakuan tim.

- 1) Penjelasan materi, tahap ini diartikan sebagai proses penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa belajar dalam kelompok sampai siswa paham.

²⁵Trianto, *Op.Cit*, h.66

- 2) Belajar dalam kelompok, tahap ini dilakukan setelah guru memberikan penjelasan materi, siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk sebelumnya.
- 3) Penilaian, penilaian dapat dilakukan dengan tes atau kuis yang dilakukan baik secara individual maupun kelompok. Hasil akhir setiap siswa dalam penggabungan keduanya dan dibagi dua. Nilai setiap kelompok memiliki nilai sama dalam kelompoknya karena merupakan hasil kerja sama kelompok.
- 4) Pengakuan tim, penetapan tim yang paling menonjol atau berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah.²⁶

Jadi, hal yang menarik dari pembelajaran kooperatif adalah adanya harapan selain memiliki dampak pembelajaran, yaitu berupa peningkatan prestasi belajar peserta didik (*student achievement*) juga mempunyai dampak pengiring seperti relasi sosial, penerimaan terhadap peserta didik yang dianggap lemah, harga diri, norma akademik, penghargaan terhadap waktu, dan suka memberi pertolongan pada yang lain.²⁷

Jarolimek dan Parker dalam Isjoni mengatakan kelebihan yang diperoleh dalam pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut :

- 1) Saling ketergantungan yang positif
- 2) Adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu
- 3) Siswa dilibatkan dalam perencanaan dan pengelolaan kelas
- 4) Suasana kelas yang rileks dan menyenangkan

²⁶Hamruni, (2011), *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Insan Madani, h. 127

²⁷Wina Sanjaya, *Op.Cit*, h.243

- 5) Terjalinnnya hubungan yang hangat dan bersahabat antara siswa dengan guru, dan
- 6) Memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan pengalaman emosi yang menyenangkan.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran *cooperative learning* yaitu sebagai berikut:

- 1) Guru harus mempersiapkan pembelajaran secara matang, disamping itu memerlukan lebih banyak tenaga, pemikiran dan waktu.
- 2) Agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar maka dibutuhkan dukungan fasilitas, alat dan biaya yang cukup memadai.
- 3) Selama kegiatan diskusi kelompok berlangsung, ada kecenderungan topik permasalahan yang sedang di bahas meluas. Sehingga banyak yang tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
- 4) Saat diskuksi kelas, terkadang didominasi oleh seseorang, hal ini mengakibatkan siswa yang lain menjadi pasif.²⁸

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble*

Scramble berasal dari bahasa Inggris yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia yang memiliki arti perebutan, pertarungan, dan perjuangan.²⁹ Model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan beberapa peserta didik dalam kelompok untuk bekerja sama menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan cara menyusun huruf

²⁸Isjoni, *Op.Cit.* h.36

²⁹Dika Zauchdan Sumira, Acep Saepul Rahmat, Anggi Purwa Nugraha, (2017), “Pengaruh Metode *Scramble* terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman dan Kecerdasan Interpersonal Siswa SD”, *Indonesian Journal of Primary Education*, 1.2, h. 72.

menjadi kata, kata menjadi kalimat atau kalimat yang teracak menjadi sebuah paragraf yang utuh dan bermakna.³⁰

Menurut Hanafiah dan Suhana dalam Nur, model pembelajaran *scramble* bersifat aktif, siswa dituntut aktif bekerja sama serta bertanggung jawab terhadap kelompoknya untuk menyelesaikan kartu soal guna memperoleh poin dan diharapkan dapat meningkatkan kebersamaan siswa. Model ini dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menciptakan kondisi yang variatif dalam kegiatan belajar mengajar, dapat membantu guru dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran, seperti rendahnya minat belajar siswa, rendahnya aktivitas proses belajar siswa ataupun rendahnya hasil belajar siswa.³¹

Disisi lain, Laughlin dan Andrew menyampaikan, *scramble* dapat membantu meningkatkan kemampuan membaca dan menulis siswa, karena memperkuat memori visual mereka pada kata, dan membantu mereka untuk mengeja kata yang ingin mereka tulis.³²

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* adalah model pembelajaran yang melibatkan beberapa peserta didik yang tergabung dan saling bekerjasama dalam sebuah kelompok kecil untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dengan cara

³⁰Burhanuddin Sudarmi, (2017), “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Dalam Keterampilan Menulis Kalimat Bahasa Jerman Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Makassar”. *Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 1. 1, h. 73

³¹N.M. Putri Saridewi dan N Nym. Kusmaryatni, (2017), “Penerapan Model Pembelajaran Scramble untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa”, *Journal of Education Action Research*, 1. 3, h. 232

³²Eneng Ros Siti Saroh, Vismaia S. Damaianti, (2016), "Pengaruh Teknik Scramble terhadap Kemampuan Menentukan Ide Pokok dan Memparafrase dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman", *Edu Humaniora Jurnal Pendidikan Dasar*, 8. 2, h. 146

mencari kemudian menyusun jawaban yang sebelumnya telah diacak oleh guru sehingga membentuk suatu kata atau kalimat yang logis.

a. Bentuk-Bentuk Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble*

Bentuk-bentuk model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* yaitu sebagai berikut:

- 1) *Scramble* kata, yaitu sebuah permainan kata-kata dan huruf-huruf yang telah dikacaukan letaknya kemudian disusun sehingga membentuk suatu kata tertentu yang bermakna, misalnya: tpeian = petani, kbeajre = bekerja.
- 2) *Scramble* kalimat, yaitu sebuah permainan menyusun kalimat dari kata-kata acak. Bentuk kalimat hendaknya logis, bermakna, sopan dan benar, misalnya: kereta-naik-ke-kami-pergi-semarang-api = kami pergi ke Semarang naik kereta api, kantor-ayah-sedang-di-bekerja = ayah sedang bekerja di kantor.
- 3) *Scramble* paragraf, yaitu sebuah permainan menyusun wacana logis berdasarkan kalimat-kalimat acak. Hasil susunan wacana hendaknya logis dan bermakna.³³

b. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble*

Menurut Lestari terdapat beberapa keunggulan dari model pembelajaran *scramble* yaitu sebagai berikut:

- 1) Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Sehingga setiap

³³Ajeng Navy Intan Anggraini, Suprayitno, (2017), “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Lengkong 1 Mojokerto”, *Jurnal PGSD*, 5. 3, h. 993

individu nantinya akan mampu menyelesaikan permasalahan yang sama tanpa bantuan anggota kelompok yang lain.

- 2) Model pembelajaran ini akan memungkinkan peserta didik untuk belajarsambil bermain. Mereka dapat berekreasi sekaligus belajar dan berfikir, mempelajari sesuatu secara santai dan tidak membuatnya stres atau tertekan.
- 3) Mampu menimbulkan kegembiraan dan melatih keterampilan tertentu, model pembelajaran *scramble* juga dapat memupuk rasa solidaritas dalam kelompok.
- 4) Materi yang diberikan melalui salah satu model permainan ini biasanyamengesankan dan sulit untuk dilupakan. Sifat kompetitif dalam metode ini dapat mendorong peserta didik berlomba-lomba untuk maju.³⁴

Menurut Huda kelemahan model pembelajaran *scramble* yaitu sebagai berikut:

- 1) Peserta didik bisa saja mencontek jawaban temannya.
- 2) Peserta didik tidak dilatih untuk berpikir kreatif karena jawaban sudah disediakan pada kartu kata.
- 3) Peserta didik hanya menerima bahan mentah yang hanya perlu diolah dengan baik.³⁵

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble*

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* menurut Artini, dkk ada beberapa tahap antara lain:

³⁴Ni Km Triana Ramadani, Ni Wyn Arini, I Nymn Arcana, (2014), “*Pengaruh Model Pembelajaran Scramble Berbantuan Kartu Pertanyaan Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD*”, *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2. 1, h. 4

³⁵Ajeng Navy Intan Anggraini, *Op. Cit.*, h. 991

- 1) Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik.
- 2) Menyajikan informasi.
- 3) Mengorganisasi peserta didik kedalam kelompok-kelompok belajar, selanjutnya membagikan kartu soal dan kartu jawaban kepada kelompok.
- 4) Mengerjakan kartu soal secara berkelompok.
- 5) Memberi penghargaan.
- 6) Evaluasi.³⁶

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas maka dapat disimpulkan langkah dari model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* adalah:

- 1) Persiapan awal sebelum mengajar, guru membuat kartu soal dan kartujawaban sesuai materi yang akan diajarkan
- 2) kemudian saat praktik kegiatan pembelajaran didalam kelas. (a) guru menyampaikan materi/mengulas materi yang sudah dan yang akan dipelajari, (b) kemudian guru mengorganisasikan peserta didik kedalamkelompok kecil berjumlah 4-5 orang peserta didik dan membagikan tugas kartu soal dan kartu jawaban yang telah dipersiapkan sebelumnya yang dikerjakan oleh peseta didik secara kelompok, (c) kemudianmemberi penghargaan pada kelompok yang menyelesaikan tugas dengancepat dan benar, (d) yang terakhir adalah evaluasi pembelajaran.

³⁶Burhanuddin Sudarmi, *Op.Cit.* h. 74

5. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match*

Model pembelajaran *Make a Match* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh *Loma Curran*. Karakteristik model pembelajaran *Make a Match* adalah memiliki hubungan yang erat dengan karakteristik siswa yang gemar bermain. Pelaksanaan model *Make a Match* harus didukung dengan keaktifan siswa untuk bergerak mencari pasangan dengan kartu yang sesuai dengan jawaban atau pertanyaan dalam kartu tersebut. Siswa yang pembelajarannya dengan model *make a match* aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat mempunyai pengalaman belajar yang bermakna. Salah satu keunggulan teknik ini adalah siswa diminta untuk mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *make a match* adalah³⁷

- a. Guru menyiapkan beberapa kartu yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi *review*, sebaiknya satu bagian kartu soal dan bagian lainnya kartu jawaban.
- b. Setiap siswa mendapat satu buah kartu.
- c. Tiap siswa memikirkan jawaban/ soal dari kartu yang dipegang.
- d. Setiap siswa dapat mencari pasangan yang mempunyai kartu yang cocok dengan kartunya (soal jawaban).
- e. Setiap siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu akan diberi poin.

³⁷Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, hal. 98

- f. Setelah satu babak kartu dikocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya.
- g. Kesimpulan.

Adapun kelebihan dan kelemahan model pembelajaran tipe *make a match* diantaranya:³⁸

Kelebihan model pembelajaran *make a match* adalah:

1. Suasana kegembiraan akan tumbuh dalam proses pembelajaran.
2. Kebersama antar sesama siswa akan terwujud dengan dinamis.
3. Munculnya dinamika gotong- royong yang merata di seluruh siswa.

Kekurangan model pembelajaran *make a match* adalah:

1. Diperlukan bimbingan dari guru untuk melakukan pembelajaran.
2. Suasana kelas menjadi ribut, sehingga dapat mengganggu kelas yang lain.
3. Guru perlu persiapan bahan dan alat yang memadai.

6. Materi Ajar

a. Pengertian Integral

Integral merupakan anti turunan (anti diferensial), sehingga jika terdapat fungsi $F(x)$ yang kontinu pada interval $[a, b]$ diperoleh $\frac{d(F(x))}{dx} = F'(x) = f(x)$.

Antiturunan dari $f(x)$ adalah mencari fungsi yang turunannya adalah $f(x)$, ditulis $\int f(x) dx$

Secara umum dapat kita tuliskan :

$$\int f(x) dx = \int F'(x) dx = F(x) + C$$

di mana,

³⁸ *Ibid*, hal. 99

$\int f(x) dx$: disebut unsur integrasi, dibaca “integral $f(x)$ terhadap x ”

$f(x)$: disebut integran (fungsi yang ditentukan integralnya)

$F(x)$: disebut fungsi asal (fungsi primitive, fungsi pokok)

C : disebut konstanta / tetapan integrasi

Perhatikan tabel dibawah ini :

$F(x)$	$F'(x) = f(x)$
$x^2 + 3x$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + 2$	$2x + 3$
$x^2 + 3x - 6$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + \sqrt{3}$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + C$, dengan $C = \text{konstanta} \in \mathbb{R}$	$2x + 3$

Berdasarkan tabel diatas dapat kita simpulkan bahwa dari $F(x)$ yang berbeda diperoleh $F'(x)$ yang sama, sehingga dapat kita katakan bahwa jika $F'(x) = f(x)$ diketahui sama, maka fungsi asal $F(x)$ yang diperoleh belum tentu sama. Proses pencarian fungsi asal $F(x)$ dari $F'(x)$ yang diketahui disebut *operasi invers pendiferensialan* (anti turunan) dan lebih dikenal dengan nama operasi integral.

b. Aturan Dasar Integral Tak Tentu

$$1. \int k dx = kx + C \quad (k \text{ adalah konstanta})$$

Contoh :

$$\int 6 dx = 6x + C$$

$$2. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \text{ dengan } n \neq -1$$

Contoh :

$$\int x^3 dx = \frac{x^{3+1}}{3+1} + C = \frac{x^4}{4} + C = \frac{1}{4}x^4 + C$$

3. $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c,$ dengan $n \neq -1$

Contoh :

$$\int 3x^2 dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + C = \frac{3}{3} x^3 + C = x^3 + C$$

4. $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Contoh :

$$\int (3x^2 + 2x) dx = \int 3x^2 dx + \int 2x dx = x^3 + x^2 + C$$

5. $\int a \cdot f(x) dx = a \int f(x) dx,$ dimana a konstanta sebarang.

Contoh :

$$\int 4x^2 dx = 4 \int x^2 dx = 4 \cdot \frac{1}{3} x^3 + C = \frac{4}{3} x^3 + C$$

c. Teknik Integrasi dengan Substitusi

Kadang-kadang dengan menggunakan aturan-aturan dasar integral yang telah kita pahami sebelumnya tidak dapat menyelesaikan masalah integral yang diberikan. Sebagai contoh, coba kita tentukan integral

$$\int (3x + 7)^5 dx \quad \dots (1)$$

Dengan menggunakan aturan-aturan sebelumnya, kita tentu harus mengalikan faktor $(3x + 7)$ sebanyak 5 kali, barulah kita dapat menentukan integralnya suku demi suku.

Teknik integrasi ini tentu merepotkan dan membosankan. Untuk masalah integral seperti ini adalah dengan mengubah integral yang diberikan ke bentuk ekuivalennya dengan mengubah variabel integrasinya. Metode ini sering disebut “metode perubahan variabel” atau “metode substitusi u ”.

Perhatikan kembali integran tanpa pangkat pada persamaan (1), yaitu $(3x + 7)$, dan dimisalkan sama dengan u .

$$u = 3x + 7$$

$$\text{sehingga, } \frac{du}{dx} = 3 \rightarrow 3dx = du \rightarrow dx = \frac{du}{3}$$

Kita telah berhasil mengganti variabel integrasi x dengan variabel baru u . Substitusikan u ke persamaan (1), diperoleh

$$\begin{aligned} \int (3x + 7)^5 dx &= \int u^5 \frac{du}{3} = \frac{1}{3} \int u^5 du \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{u^6}{6} + C = \frac{1}{18} u^6 + C \end{aligned}$$

Substitusikan kembali $u = 3x + 7$, kita dapat menentukan integral tak tentu yang dinyatakan.

$$\int (3x + 7)^5 dx = \frac{1}{18} (3x + 7)^6 + C$$

Kegunaan integral tak tentu

Kegunaan integral tak tentu cukup banyak, diantaranya adalah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kecepatan, jarak, dan waktu.

Perhatikan contoh berikut :

Sebuah molekul bergerak sepanjang suatu garis koordinat dengan persamaan percepatan $a(t) = -12t + 24$ m/detik. Jika kecepatannya pada $t = 0$ adalah 20 m/detik. Tentukan persamaan kecepatan molekul tersebut !

Penyelesaian:

Percepatan molekul $a(t) = -12t + 24$

Sehingga :

$$v = \int a \, dt$$

$$v = \int (-12t + 24) \, dt$$

$$v = -6t^2 + 24t + C$$

pada $t=0$, $v_0 = 20$ m/detik, maka $20 = 0 + 0 + C$, $C = 20$

Jadi, persamaan kecepatannya adalah $v = -6t^2 + 24t + 20$.

B. Penelitian yang Relevan

Peneliti telah menemukan beberapa penelitian terdahulu yang menyangkut model pembelajaran *Scramble* dengan model *Make A Match* terhadap kemampuan Koneksi dan Kemampuan Penalaran Matematis.

- a. Maulina Azizah (2017), UIN Raden Intan Lampung, Yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mata Pelajaran Matematika Peserta Didik Kelas V MI Al-Islam Bina Karya Putra”. Menurut hasil penelitian dan pembahasan perhitungan hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata pre-test kelas eksperimen adalah 53,24 dan pada kelas kontrol adalah 47,06. Sedangkan nilai rata-rata Post-test kelas eksperimen adalah 82,94 dan pada kelas kontrol adalah 72, 65. Rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,627 dan pada kelas kontrol adalah 0,460. Hasil uji-t N-Gain menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,355 > 1,68$). Hal tersebut bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* terhadap kemampuan penalaran matematis pelajaran matematika peserta didik kelas V MI Al-Islam Bina Karya Putra.

- b. Aisyah Arni Hasibuan (2019), UINSU, yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Penalaran Matematis Yang Di Ajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match* Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Script* Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMA Swasta Al-Ulum Terpadu”. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil (1) Terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* dengan model kooperatif tipe *Script* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (2) Terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* dengan model kooperatif tipe *Script* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (3) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* dan model kooperatif tipe *Script* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa (4) Terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* dan *Script* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa pada materi trigonometri.
- c. Rolan Matawang (2014), Program studi pendidikan matematika, Universitas Negeri Gorontalo, yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel

(PLSV) Di Kelas VII MTS Alkhairat Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara”. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika siswa antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* dengan yang diajar menggunakan metode konvensional pada materi persamaan linier dua variabel.

- d. Isa Nuraisyah Rahayu (2019), Universitas Pendidikan Indonesia, yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) Berstrategi *Make A Match* Terhadap Kemampuan Koneksi Dan Disposisi Matematis (Penelitian Kuasi Eksperimen Pada Materi Volume Kubus Dan Balok Terhadap Siswa Kelas V SDN Tanjungsari 1 Di Kecamatan Tanjungsari)”. Hasil penelitian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem-based learning* berstrategi *make a match* dan pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis siswa secara signifikan. Namun, pendekatan *problem-based learning* berstrategi *make a match* lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis siswa secara signifikan. Hasil analisis data, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis siswa.
- e. Linda Nailil Muda, Rida Fironika Kusumadewi, dan Nuhyal Ulia (2020), Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika, yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Scramble* dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Sikap Kerjasama”. Untuk

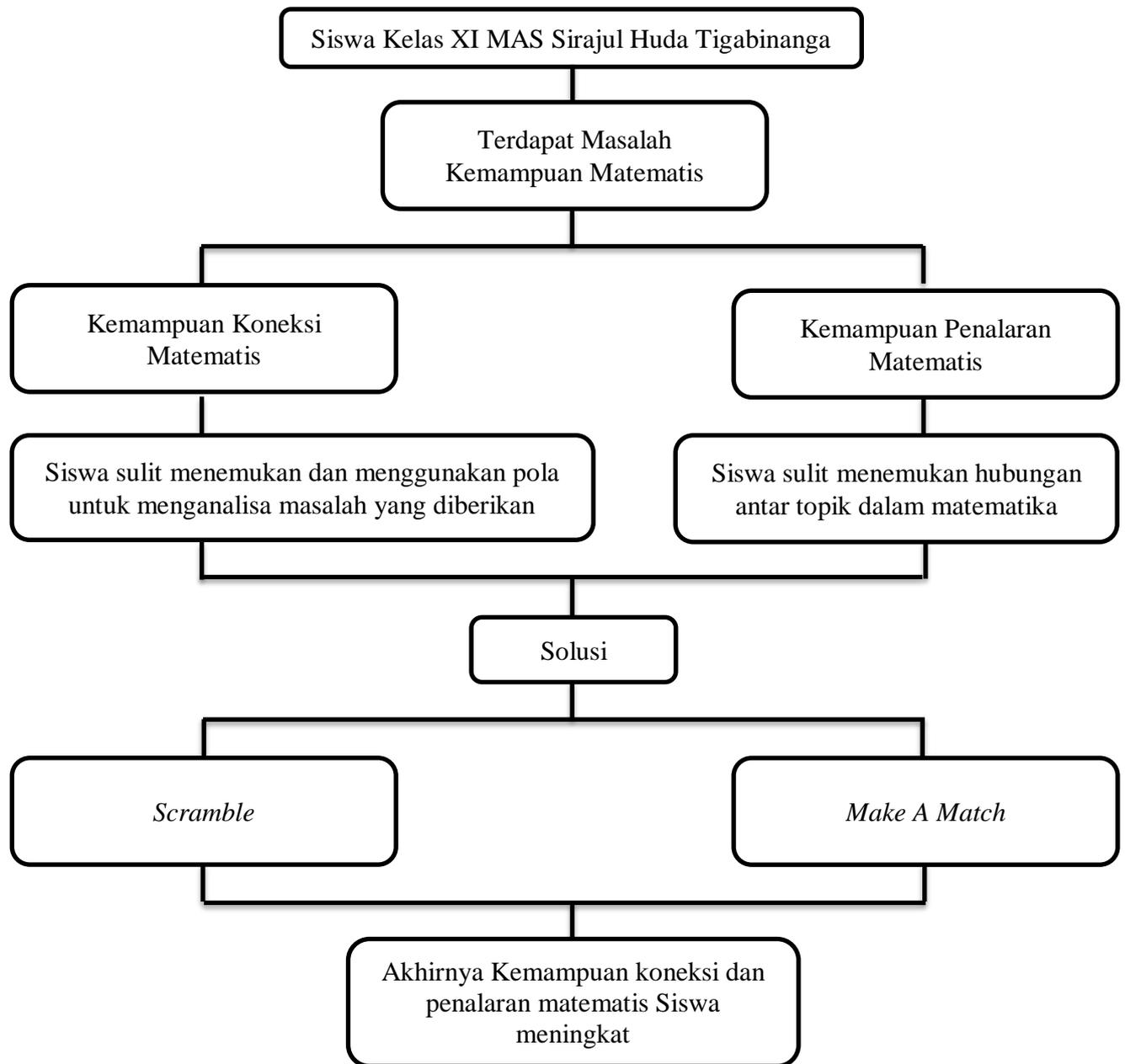
kemampuan pembuktian matematis, berdasarkan data yang diperoleh $t_{hitung} = 9,368$ dan diperoleh $t_{tabel} = t(\alpha)(di = n-1) = t(0,05)(29-1) = 2,051$. Dari hasil tersebut maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga hipotesis H_0 diterima, artinya rata-rata nilai kemampuan pembuktian matematis lebih dari 70. Sikap kerjasama melalui model *sramble* dengan pendekatan saintifik dapat memenuhi ketentuan KKM.

- f. Ema Utari, Nurmawati, dan Faisal (2018), Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Langsa, yang berjudul “Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* Ditinjau Dari Perbedaan Gender”. Hasil penelitian ini diketahui bahwa penalaran matematis siswa laki-laki lebih baik daripada penalaran matematis siswa perempuan melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble*. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata post-test kelas laki-laki dan kelas perempuan yaitu 35 dan 32 dan nilai rata-rata Post-test kelas laki-laki dan kelas perempuan yaitu 80,53 dan 75. Dan berdasarkan hasil analisis data diperoleh $t_{hitung} = 2,30$ dan $t_{tabel} = 1,65$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf $\alpha = 0,05$. Dengan demikian bahwa penalaran matematis siswa laki-laki lebih baik daripada penalaran matematis siswa perempuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble*.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti hendak melakukan penelitian yang lebih mengkhusus yakni penelitian mengenai perbandingan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Match* terhadap Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis siswa kelas XI MAS Sirajul Huda. Oleh karena itu penelitian merasa

bahwa penelitian ini belum pernah dilakukan peneliti yang lain sebelumnya dalam lingkungan sekitar peneliti.

C. Kerangka Berpikir



Proses pembelajaran yang baik akan menghasilkan hasil belajar yang baik pula. Salah satu mata pelajaran dasar yang terpenting yang harus dikuasai oleh siswa mulai dari tingkat dasar sampai tingkat atas adalah matematika. Matematika adalah sarana untuk berfikir logis, analitis, kreatif, dan sistematis. Namun yang

menjadi masalah adalah hasil belajar matematika siswa dari tingkat dasar sampai tingkat atas masih tergolong rendah, terutama pada kemampuan matematis siswa.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menekankan pada pola pikir dari peserta didik. Kemahiran pada matematika dipandang sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Semua itu karena matematika berhubungan langsung dengan ketepatan pengambilan keputusan. Namun demikian, pembelajaran matematika di sekolah belum mampu menjadikan peserta didik mahir matematika.

Dalam penelitian ini akan menerapkan model *Scramble* dengan *Make A Match*. Nantinya model *Scramble* akan berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan koneksi matematis karena memiliki kelebihan. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Sehingga setiap individu nantinya akan mampu menyelesaikan permasalahan yang sama tanpa bantuan anggota kelompok yang lain. Siswa yang pembelajarannya dengan model *make a match* aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga dapat mempunyai pengalaman belajar yang bermakna. Salah satu keunggulan teknik ini adalah siswa diminta untuk mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan.

Model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan beberapa peserta didik dalam kelompok untuk bekerja sama menjawab pertanyaan yang jawabannya telah tersedia namun masih dalam kondisi yang acak. Pada proses pembelajaran, peserta didik akan mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru apabila mereka terlibat langsung

dalam kegiatan pembelajaran, sehingga diharapkan tercapainya tujuan pembelajaran serta meningkatnya hasil belajar peserta didik.

Dengan model pembelajaran kooperatif tipe Make a Match Model pembelajaran Make a Match (mencari pasangan) adalah model pembelajaran yang menggunakan suatu permainan kartu yang diberi jawaban dan pertanyaan dimana peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan yang ada di kartu secara kooperatif. Tipe ini dikembangkan oleh Lorna Curran. Salah satu keunggulannya adalah siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana yang menyenangkan.

Dari penjelasan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa dari model pembelajaran *scramble* dan *make a match*.

D. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data. Namun demikian, walaupun hipotesis sifatnya hanya jawaban sementara, bukanlah berisi jawaban yang asal jawaban. Sebab, walaupun sifatnya hanya sementara perumusannya harus berdasarkan teori, sehingga benar-benar menjiwai penelitian ilmiah.³⁹

Maka berdasarkan kerangka teori di atas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak ada perbedaan kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran

³⁹Wina Sanjaya, (2014), *Penelitian pendidikan Jenis, Metode, Prosedur*, Jakarta:Kencana, hal.196

Make A Macth pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

Ha : Ada perbedaan kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Macth* pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Macth* pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

Ha : Ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Macth* pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak ada perbedaan kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Macth* pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

Ha : Ada perbedaan kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan model pembelajaran *Make A Macth* pada materi pokok Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAS Sirajul Huda yang berlokasi di Jalan Masjid No 44 Kualabaru, Tigabinanga, Karo, Sumatera Utara. Tempat penelitian ini dipilih karena berawal dari studi pendahuluan, peneliti menemukan permasalahan mengenai kemampuan pemecahan koneksi dan penalaran matematis siswa yang kurang optimal.

Penelitian akan dilaksanakan pada semester II tahun pelajaran 2020-2021. Penelitian ini dilaksanakan pada bab keempat dari empat bab yaitu integral yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan pada kelas eksperimen. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengawali dengan observasi untuk menemukan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Observasi dilaksanakan pada bulan februari 2020.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴⁰ Populasi yang digunakan peneliti adalah seluruh siswa kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga dengan jumlah kelas sebanyak 2 kelas dan jumlah siswa sebanyak 60 siswa.

⁴⁰Indra Jaya, (2010), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Medan: Cita Pustaka, hal.18

Penempatan siswa MAS Sirajul Huda dikelas XI dilakukan secara merata dalam kemampuan, artinya tidak ada kelas unggulan serta kurikulum yang diberikan juga sama, maka karakteristik antar kelas dapat dikatakan homogen, sedangkan karakteristik dalam kelas cukup *heterogen*. *Heterogen* yang dimaksud adalah kemampuan siswa mulai dari tinggi, sedang dan rendah disatukan.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴¹ Sampel merupakan bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel secara harfiah berarti contoh/perwakilan jumlah yang diteliti)⁴². Sampel yang digunakan oleh peneliti adalah seluruh kelas XI MAS Sirajul Huda . Jumlah dari populasi adalah 60 dari kelas XI A sebanyak 30 siswa dan dari kelas XI B sebanyak 30 siswa. Teknik pengambilan sampel yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh.

C. Defenisi Operasional

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

1. Model pembelajaran *Scramble* adalah salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan konsentrasi dan kecepatan berpikir peserta didik. Metode ini mengharuskan peserta didik untuk menggabungkan otak kanan dan otak kiri. Mereka tidak hanya diminta untuk menjawab soal, tetapi juga

⁴¹*Ibid*, hal. 29

⁴²Neliwati, (2018), *Metode Penelitian Kuantitatif (kajian Teori dan Praktek)*, Medan: CV Widya Puspita, hal.113

menerka dengan cepat jawaban soal yang sudah tersedia namun masih dalam kondisi acak. Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble*, yaitu 1) Menyajikan informasi, 2) Membagi kelompok dan membagikan kartu soal serta kartu jawaban kepada kelompok, 3) Mengerjakan kartu soal secara berkelompok, 4) Memberi penghargaan, 5) Evaluasi.

2. Model pembelajaran *Make A Match* merupakan model pembelajaran yang menuntut untuk siswa untuk aktif bergerak mencari pasangan dengan kartu yang sesuai dengan jawaban atau pertanyaan dalam kartu tersebut. Langkah-langkah model pembelajaran *Make A Match* adalah 1) Guru menyiapkan beberapa kartu yang berisi beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi *review*, sebaiknya satu bagian kartu soal dan bagian lainnya kartu jawaban, 2) Setiap siswa mendapat satu buah kartu, 3) Tiap siswa memikirkan jawaban/ soal dari kartu yang dipegang, 4) Setiap siswa dapat mencari pasangan yang mempunyai kartu yang cocok dengan kartu pasangannya, 5) Setiap siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu akan diberi poin, 6) Setelah satu babak kartu dikocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya, 7) Kesimpulan
3. Kemampuan Koneksi Matematika adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Indikator koneksi matematika yang digunakan peneliti adalah 1) menemukan hubungan dari

berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, 2) memahami hubungan antar topik dalam matematika, 3) menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya.

4. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan atau kesanggupan untuk melakukan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir secara sistematis untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 1) Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika Siswa diminta untuk menduga atau memperkirakan proses penyelesaian dari soal matematika yang diberikan, 2) Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan Siswa harus menemukan dan menggunakan pola yang diketahui, kemudian menghubungkannya untuk menganalisa soal yang diberikan, 3) Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Siswa membuat dan menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan soal, 4) Menarik kesimpulan yang logis. Siswa dapat menarik kesimpulan atas argumen yang valid pada langkah penyelesaiannya.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah eksperimen semu. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* (A1) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe

Make A Macth (A2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Koneksi (B1) dan Kemampuan Penalaran (B2).

Tabel. 3.1
Rancangan Penelitian

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (A₁)	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournament</i> (A₂)
Pemecahan Masalah (B₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Komunikasi Matematis (B₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan :

- 1) A₁B₁ = Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scrumble*.
- 2) A₂B₁ = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scrumble*.
- 3) A₁B₂ = Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Macth*.
- 4) A₂B₂ = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Macth*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran Kooperatif Tipe *Scrumble* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Macth* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Integral. Untuk mengetahui kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa dan dikatakan eksperimen semu sebab semua kondisi-kondisi siswa di lapangan tidak dapat terkontrol secara keseluruhan. Pelaksanaannya melibatkan dua kelompok eksperimen, yaitu siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Scrumble* yang disebut sebagai kelas eksperimen A dan siswa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Macth* yang disebut sebagai kelas eksperimen B.

F. Instrumen dan Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁴³ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan koneksi dan tes kemampuan penalaran matematis siswa yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan koneksi dan tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan koneksi matematis berbentuk soal uraian sejumlah 3 butir soal. Soal-soal tersebut

⁴³Suharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara hal.67

disusun berdasarkan indikator koneksi matematis dan materi ajar yang sedang dipelajari siswa, yaitu tentang Integral. Bentuk instrumen tes berupa *Post-tes*.

Adapun kisi-kisi instrumen tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2
Kisi-kisi Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	1, 2, dan 3	Uraian
2.	Memahami hubungan antar topik dalam matematika		
3.	Menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya		

Untuk mempermudah dalam pemberian skor kemampuan koneksi matematis disajikan suatu alternatif pemberian skor dan digunakan dalam penelitian ini. Skor untuk setiap soal tes kemampuan koneksi matematis memiliki bobot maksimum 5.

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No.	Aspek yang Dinilai	Jawaban Siswa	Skor
1.	Menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	a. Tidak ada jawaban	0
		b. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah	1
		c. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas.	2
		d. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap.	3
		e. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap	4

		f. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	5
2.	Memahami hubungan antar topik dalam matematika	g. Tidak ada jawaban h. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah i. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas. j. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap. k. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap l. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	0 1 2 3 4 5
3.	Menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya	m. Tidak ada jawaban n. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah o. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas. p. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap. q. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap r. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	0 1 2 3 4 5

2. Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Tes kemampuan penalaran matematis digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis baik sebelum (*pre-test*) dan sesudah perlakuan diberikan (*post-test*). Tes kemampuan penalaran berupa soal-soal berbentuk uraian yang terdiri atas 3 soal dan berkaitan dengan materi yang di eksperimenkan. Soal tes kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berbentuk uraian. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa

dalam menyelesaikan soal matematika. Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal kemudian menyusun soal beserta alternatif jawaban.

Tabel 3.4
Kisi-kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika	1,2, dan 3	Uraian
2.	Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan		
3.	Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis		
4.	Menarik kesimpulan yang logis		

Untuk memudahkan dalam pemberian skor kemampuan penalaran matematis disajikan suatu alternatif pemberian skor dan digunakan dalam penelitian ini. Skor untuk setiap soal tes kemampuan komunikasi matematis memiliki bobot maksimum 4.

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan
Penalaran Matematis

No	Aspek yang dinilai	Jawaban Siswa	Skor
1.	Menduga/ memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika	- Tidak menjawab	0
		- Menuliskan dugaan/perkiraan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika dengan benar tetapi kurang lengkap	1
		- Menuliskan dugaan/perkiraan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika dengan benar dan lengkap	2
2.	Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan	- Tidak menjawab	0
		- Menemukan dan menggunakan pola untuk menganalisa soal yang diberikan dengan benar tetapi kurang lengkap	1
		- Menemukan dan menggunakan pola untuk menganalisa soal yang diberikan dengan benar dan lengkap	2
3.	Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis	- Tidak menjawab	0
		- Menjawab tetapi tidak menuliskan sama sekali bukti argumen kebenarannya dengan langkah-langkah yang sistematis	1
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis tetapi tidak benar	2
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis dengan benar dan lengkap	4
4.	Menarik kesimpulan yang logis	- Tidak menjawab	0
		- Menjawab tetapi tidak menarik kesimpulan yang logis	1
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan tidak benar	2
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan benar dan lengkap	4

(Sumber: Wisnu Syahputra, 2019)

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. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu: ⁴⁴

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

Keterangan:

x = Skor butir

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*).

Setelah dilakukan perhitungan analisis validasi tes dengan menggunakan rumus *Product Moment*, dari 6 butir soal tes yang terdiri dari soal tes kemampuan koneksi matematis (nomor 1-3) dan kemampuan penalaran matematis (nomor 4-6) yang diuji diperoleh keenam butir soal tes tersebut dinyatakan **valid**.

Hasil perhitungan analisis validasi soal tes kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis terlihat pada tabel berikut:

⁴⁴ Indra Jaya, *Op. Cit*, hal. 122

Tabel 3.6
Validasi Butir Soal Tes Kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis

No	Ray	Tabel	interpretasi
1	0,486	0,337	valid
2	0,412	0,337	valid
3	0,364	0,337	valid
4	0,622	0,337	valid
5	0,581	0,337	valid
6	0,544	0,337	valid

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berarti kemantapan suatu alat ukur atau yang berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama.

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian digunakan rumus alpha sebagai berikut :

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

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

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

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^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
Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Kalsifikasi
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

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas dengan rumus *Alpha*, dari keenam butir soal tes yang diuji diperoleh koefisien kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

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

$$\sigma_t^2 = \frac{21961 - \frac{531289}{25}}{25}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{21961 - 21491,56}{25}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{469,44}{25}$$

$$\sigma_t^2 = 18,7776$$

Maka, didapat reliabilitasnya adalah:

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

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{7,0624}{18,7776} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,376)$$

$$r_{11} = (1,2)(0,624)$$

$$r_{11} = 0,7488$$

Dengan demikian, diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis sebesar 0,7488 dikatakan **reliabilitas 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.⁴⁵

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

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

⁴⁵Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Cita pustaka Media, hal.148

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran matematis terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Hasil analisis tingkat kesukaran uji coba tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis

No	Indeks	Interprestasi
1	0,64	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,7	Mudah
4	0,73	Mudah
5	0,72	Mudah
6	0,73	Mudah

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:

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

Dimana:

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

PA = tingkat kesukaran pada kelompok atas

PB = tingkat kesukaran pada kelompok bawah⁴⁶

Tabel 3.10
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 perbedaan untuk setiap butir soal kemampuan koneksi dan penalaran matematis terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11
Hasil Analisis Daya Perbedaan Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis

	1	2	3	4	5	6
SA	67	70	73	74	72	72
SB	45	47	49	54	54	56
JA	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12
PA	5,15	5,38	5,62	5,69	5,54	5,54
PB	3,75	3,92	4,08	4,50	4,50	4,67
DB	1,40	1,47	1,53	1,19	1,04	0,87
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan siswa dan sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang digunakan berupa post-test. Post-test diberikan kepada siswa pada saat selesai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pada penelitian. Soal dibuat

⁴⁶*Ibid*, hal. 213

berdasarkan indikator kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan matematis siswa yang menggunakan model kooperatif tipe Scramble dan model pembelajaran kooperatif tipe Make A Macth, data dianalisis dengan statistik deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial. Adapun teknik penganalisaan data pada penelitian ini adalah:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil Post-test kemampuan koneksi dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan koneksi siswa setelah pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan pembelajaran *Make A Macth*. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kritis matematika siswa berpedoman dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang Baik, Kurang Baik, Cukup Baik, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil Post-test kemampuan koneksi siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.12
Interval Kriteria Skor Kemampuan Koneksi Matematis

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

Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Tabel 3. 13
Interval Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis

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

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

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

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

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

Keterangan :

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{rata-rata skor} \\ \sum X &= \text{jumlah skor} \\ N &= \text{Jumlah sampel} \end{aligned}$$

2. 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.

3. Uji Normalitas

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

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang $S_{(z_i)}$

c. Menghitung Selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian harga mutlakny

d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan

kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

4. 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)⁴⁷

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

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scrambel* dan *Make A Match* pada materi Integral 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, sehingga teknik ini dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Scramble* dan *Make A Macth*.

⁴⁷*Ibid*, hal. 264

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

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

- 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)

$$JKD = JKT - JKA$$

- 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) × (jumlah baris - 1)
- d. dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1

- e. dk dalam kelompok = jumlah kelompok \times (n - 1)
 f. dk total = N - 1

(5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

- a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJK(A)(K)]

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

- b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJK(A)(B)]

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

- 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 [RJK(A)(KL)]

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

- 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

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

- b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kolom}}}{RJK_{\text{antar kolom}}}$$

- c. F_{hitung} antar baris

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar baris}}}{RJK_{\text{antar baris}}}$$

- d. F_{hitung} interaksi

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

(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 \times (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 \times (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 \times (n - 1)
- d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:
dk pembilang = (jumlah kolom - 1) \times (jumlah baris - 1)
dk penyebut = jumlah kelompok \times (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.⁴⁸

⁴⁸*Ibid*, h. 208-211

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari masing-masing 3 butir soal berbentuk uraian dengan ketentuan soal mengandung aspek kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis. Nilai maksimum yang dapat diperoleh adalah 100 dan nilai minimum yang dapat diperoleh adalah 0. Instrumen tersebut telah di uji cobakan dengan uji validasi dan uji reliabilitas. Tes kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa diberikan setelah kedua kelompok sampel di berikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match*.

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen semu yang bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis terhadap dua model pembelajaran yang melibatkan seluruh populasi di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga sebagai sampel. Hasil penelitian yang diperoleh adalah 60 data dari Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas XI A (kelas eksperimen I) diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dengan perincian 30 data dan kelas XI B (kelas eksprimen II) diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Make A Match* dengan perincian 30 data.

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

Tabel 4.1
Rangkuman Data Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis
Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajarkan Dengan Model Kooperatif
Tipe *Scramble* Dan Model Kooperatif Tipe *Make A Match*

Sumber Statistik							
		A1		A2		Jumlah	
B1	N	30	N	30	n	60	
	$\sum A1B1$	2415	$\sum A2B1$	2220	$\sum B1$	4635	
	$\sum (A_1B_1)^2$	197199	$\sum (A_2B_1)^2$	167664	$\sum (B_1)^2$	364863	
	Mean	80,500	Mean	74,000	Mean	77,250	
	St. Dev	9,811148	St.Dev	10,802	St.Dev	10,74295	
	Var	96,25862	Var	116,69	Var	115,411	
B2	N	30	N	30	n	60	
	$\sum A1B2$	2290	$\sum A2B2$	2202	$\sum B2$	4492	
	$\sum (A_1B_2)^2$	177628	$\sum (A_2B_2)^2$	164770	$\sum (B_2)^2$	342398	
	Mean	76,333	Mean	73,400	Mean	74,867	
	St.Dev	9,86926	St.Dev	10,41087	St.Dev	10,16552	
	Var	97,4023	Var	108,3862	Var	103,3379	
Jumlah	N	60	N	60	n	120	
	$\sum A1$	4705	$\sum A2$	4422	$\sum NT$	9127	
	$\sum (A_1)^2$	374827	$\sum (A_2)^2$	332434	$\sum (A)^2$	707261	
	Mean	78,417	Mean	73,700	Mean	76,05833	
	St.dev	9,980136	St.Dev	10,52245	St.Dev	10,483	
	Var	99,60311	Var	110,722	Var	109,89	

Keterangan :

A1 => Kelompok siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe Scramble.

A2 => Kelompok siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe Make A Match.

B1 => Kemampuan Koneksi Matematis

B2 => Kemampuan Penalaran Matematis

1. Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* (A1B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *Scramble* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,5; Variansi = 96,258621; Standar Deviasi (SD) = 9,8111478; Nilai maksimum = 97; Nilai Minimum = 60 dengan rentang (Range) = 37.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 80,5 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 9,8111478. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I memilki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 97 dan nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 37.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan koneksi matematis yang

diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya asing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis.

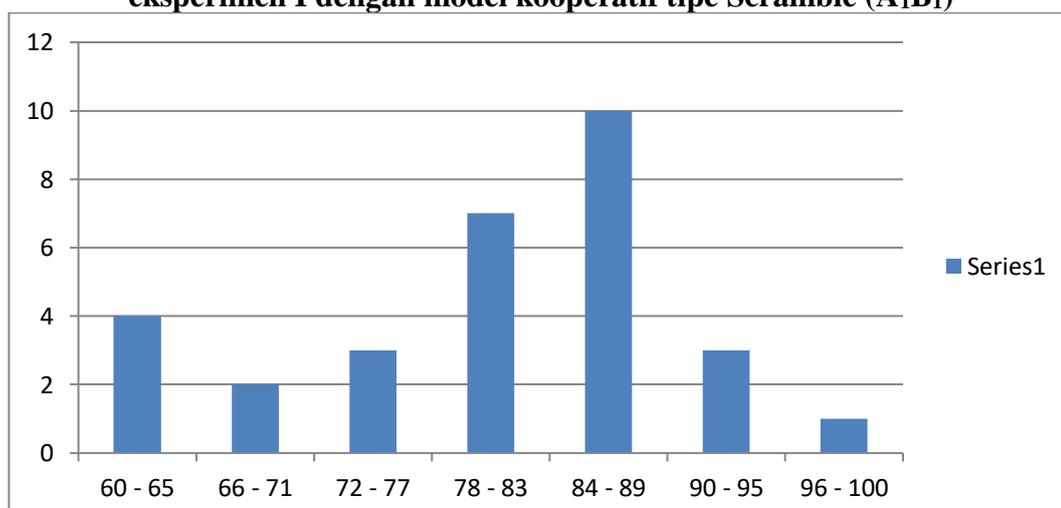
Secara kuantitatif hasil Post-test kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* (A_1B_1)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	60 – 65	4	13,33%	13%
2	66 – 71	2	6,67%	7%
3	72 – 77	3	10,00%	10%
4	78 – 83	7	23,33%	23%
5	84 – 89	10	33,33%	33%
6	90 – 95	3	10,00%	10%
7	96 - 100	1	3,33%	3%
Jumlah		30	100,00%	100%

Berdasarkan nilai di atas, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.1
Histogram Data Post-test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada kelas eksperimen I dengan model kooperatif tipe *Scramble* (A_1B_1)



Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Scramble dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* (A1B1)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	3	10,00%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	4	13,33%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	19	63,33%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	4	13,33%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model Scramble menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 3 orang atau sebesar 10,00%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 4 orang atau sebesar 13,33%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang

tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 19 orang atau 63,33%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 4 orang atau 13,33%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa

masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A1B1) memiliki nilai yang baik.

2. Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* (A2B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *Make A Match* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,0; Variansi = 116,69; Standar Deviasi (SD) = 10,802; Nilai maksimum = 94; Nilai Minimum = 59 dengan rentang (Range) = 35.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 74,0 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 10,802. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I

memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 94 dan nilai minimum = 59 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 35.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan penalaran matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis.

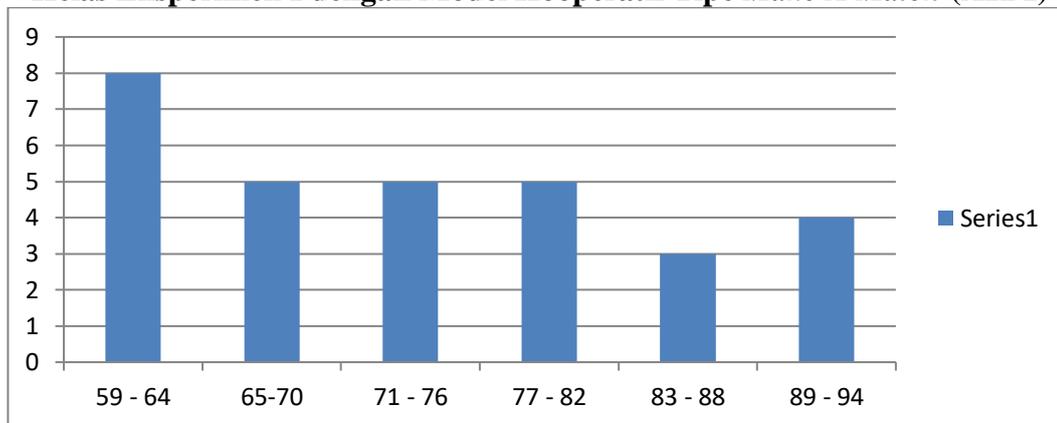
Secara kuantitatif hasil Post-test kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A Match* (A2B1)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	59 - 64	8	26,67%	27%
2	65-70	5	16,67%	17%
3	71 - 76	5	16,67%	17%
4	77 - 82	5	16,67%	17%
5	83 - 88	3	10,00%	10%
6	89 - 94	4	13,33%	13%
Jumlah		30	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.2
Histogram Data Post-Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dengan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* (A2B1)



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *Make A Match* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A Match* (A2B1)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	7	23,33%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	9	30,00%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	11	36,67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	3	10,00%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Make A Match* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar,

tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 23,33%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 9 orang atau sebesar 30,00%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 11 orang atau 36,67%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 3 orang atau 10,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung

mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* (A2B1) memiliki nilai yang baik.

3. Data *Post-Test* Kemampuan penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* (A1B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *Scramble* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,333; Variansi = 97,4023; Standar Deviasi (SD) = 9,86926; Nilai maksimum = 95; Nilai Minimum = 61 dengan rentang (Range) = 32.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 76,333 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau

berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 9,86926. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 95 dan nilai minimum = 61 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 32.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan koneksi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis.

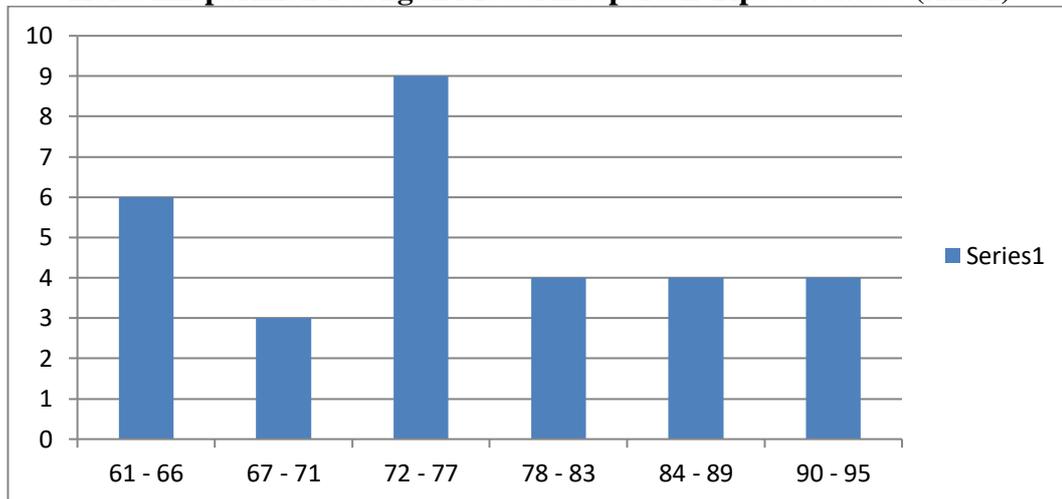
Secara kuantitatif hasil Post-test kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* (A1B2)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	61 - 66	6	20,00%	20%
2	67 - 71	3	10,00%	10%
3	72 - 77	9	30,00%	30%
4	78 - 83	4	13,33%	13%
5	84 - 89	4	13,33%	13%
6	90 - 95	4	13,33%	13%
Jumlah		30	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.3
Histogram Data Post-Test Kemampuan penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* (A1B2)



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *Scramble* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* (A1B2)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKB} < 65$	4	13,33%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKB} < 75$	14	46,67%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKB} < 90$	9	30,00%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKB} \leq 100$	3	10,00%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *Scramble* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada

atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13,33%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 14 orang atau sebesar 46,67%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 9 orang atau 30,00%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 3 orang atau 10,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari

siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A1B2) memiliki nilai yang baik.

4. Data *Post-Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* (A2B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *Make A Match* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,4; Variansi = 108,3862; Standar Deviasi (SD) = 10,41087; Nilai maksimum = 98; Nilai Minimum = 57 dengan rentang (Range) = 36.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 73,4 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran

kooperatif tipe *Make A Match* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 10,41087. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 98 dan nilai minimum = 57 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 36.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan penalaran matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis.

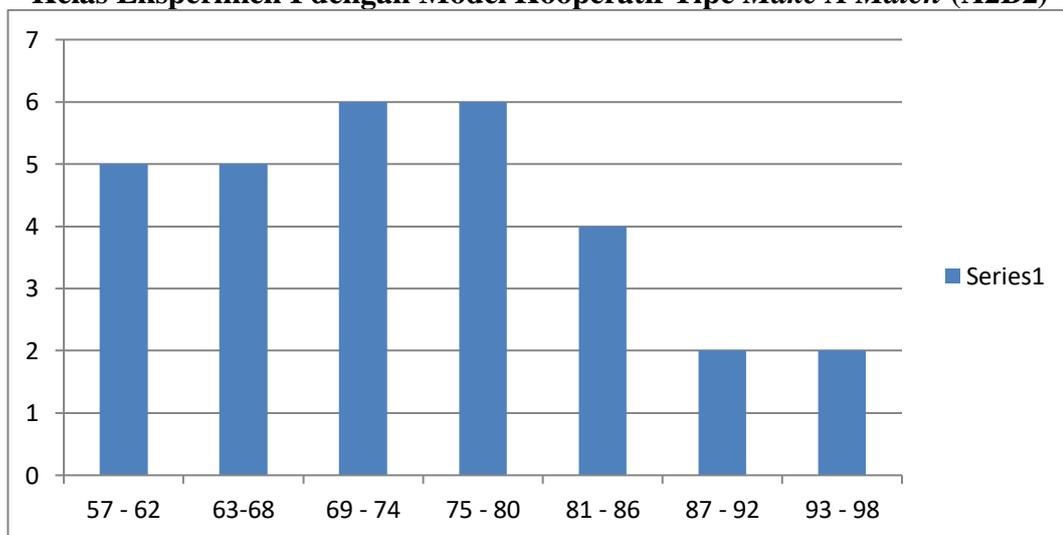
Secara kuantitatif hasil *Post-test* kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A Match* (A2B2)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	57 - 62	5	16,67%	17%
2	63-68	5	16,67%	17%
3	69 - 74	6	20,00%	20%
4	75 - 80	6	20,00%	20%
5	81 - 86	4	13,33%	13%
6	87 - 92	2	6,67%	7%
7	93 - 98	2	6,67%	7%
Jumlah		30	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.4
Histogram Data Post-Test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada
Kelas Eksperimen I dengan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* (A2B2)



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *make a match* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9
Katagori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar
dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A Match* (A2B2)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKB} < 65$	8	26,67%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKB} < 75$	8	26,67%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKB} < 90$	11	36,67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKB} \leq 100$	3	10,00%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model Scramble menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 26,67%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 8 orang atau sebesar 26,67%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian

dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 11 orang atau 36,67%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 3 orang atau 10,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang

diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* (A2B2) memiliki nilai yang baik.

5. Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* (A1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif *Scramble* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,417; Variansi = 99,60311; Standar Deviasi (SD) = 9,980136; Nilai maksimum = 97; Nilai Minimum = 60 dengan rentang (Range) = 37.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 78,417 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 9,980136. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 97 dan nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 37.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis.

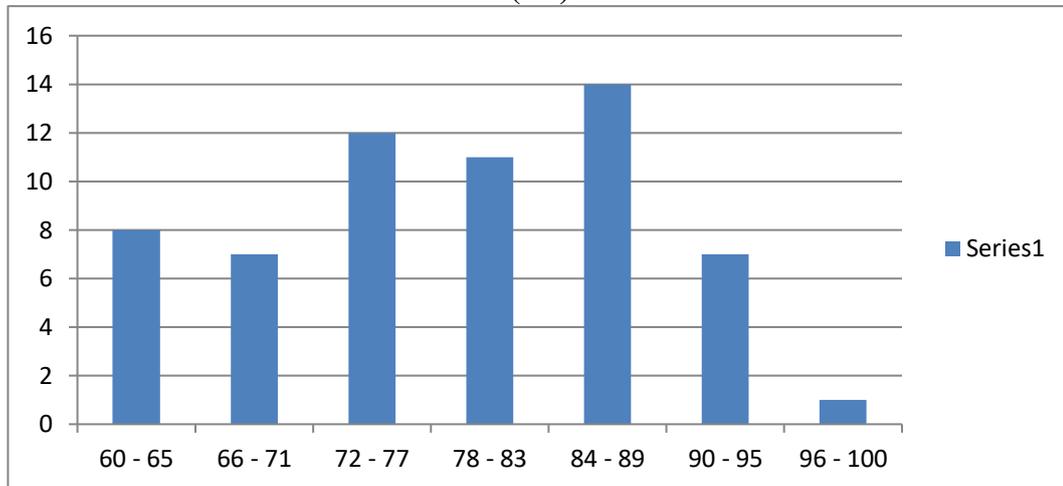
Secara kuantitatif hasil Post-test kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis
Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Sramble*
(A1)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	60 - 65	8	13,33%	13%
2	66 - 71	7	11,67%	12%
3	72 - 77	12	20,00%	20%
4	78 - 83	11	18,33%	18%
5	84 - 89	14	23,33%	23%
6	90 - 95	7	11,67%	12%
7	96 - 100	1	1,67%	2%
Jumlah		60	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.5
Histogram Data Post-Test Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis
Siswa pada Kelas Eksperimen I dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble*
(A1)



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *Scramble* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa
yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* (A1)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/SKKB} < 65$	7	11,67%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/SKKB} < 75$	15	25,00%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/SKKB} < 90$	31	51,67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/SKKB} \leq 100$	7	11,67%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *Scramble* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks

masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 11,67%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 15 orang atau sebesar 25.00%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 31 orang atau 51,67%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 7 orang atau 11,67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi

berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A1) memiliki nilai yang baik.

6. Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Make A Match* (A2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *Scramble* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,7; Variansi = 110,722; Standar Deviasi (SD) = 10,52245; Nilai maksimum = 98; Nilai Minimum = 57 dengan rentang (Range) = 37.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 73,7 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *make a match* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 9,980136. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 97 dan nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 37.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis.

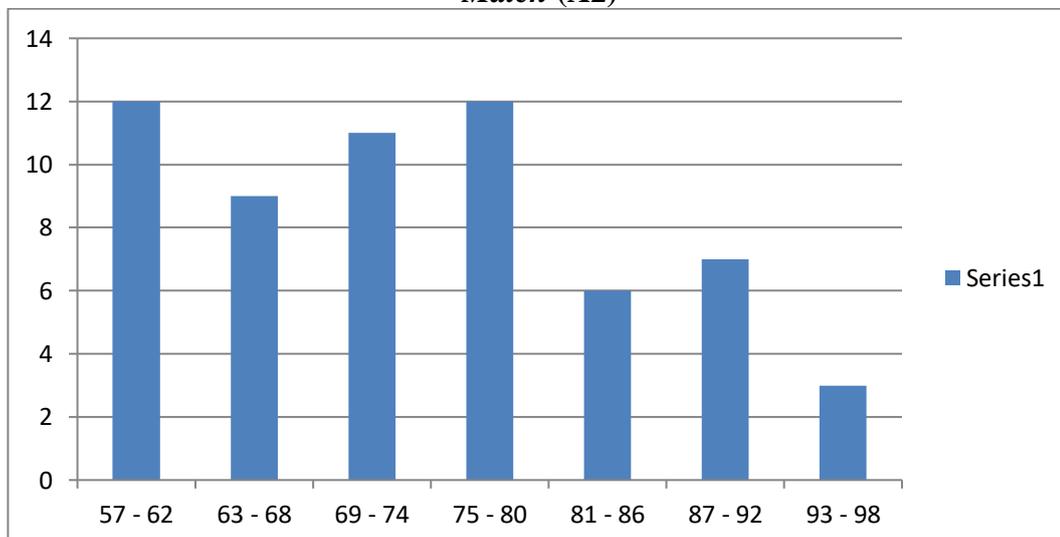
Secara kuantitatif hasil *Post-test* kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis
Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A*
***Match* (A2)**

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	57 - 62	12	20,00%	20%
2	63 - 68	9	15,00%	15%
3	69 - 74	11	18,33%	18%
4	75 - 80	12	20,00%	20%
5	81 - 86	6	10,00%	10%
6	87 - 92	7	11,67%	12%
7	93 - 98	3	5,00%	5%
Jumlah		60	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.6
Histogram Data Post-Test Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis
Siswa pada Kelas Eksperimen I dengan Model Kooperatif Tipe *Make A*
***Match* (A2)**



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *make a match* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.13
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa
yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Make A Match*
(A2)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/SKKB} < 65$	16	26,67%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/SKKB} < 75$	16	26,67%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/SKKB} < 90$	22	36,67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/SKKB} \leq 100$	6	10,00%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *make a match* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 26,67%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 16 orang atau sebesar 26,67%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian

dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 22 orang atau 36,67%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 6 orang atau 10,00%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi dan penalaran matematis

siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* (A2) memiliki nilai yang baik.

7. Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dan II yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* dan *Make A Match* (B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *scramble* dan *make a match* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) sebesar 77,25; Variansi = 115,411; Standar Deviasi (SD) = 10,74295; Nilai maksimum = 97; Nilai Minimum = 59 dengan rentang (Range) = 38.

Nilai rata-rata hitung (X) yang diperoleh sebesar 77,25 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *sramble* dan *make a match* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I dan II tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I dan II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 10,74295. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen

I dan II memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 97 dan nilai minimum = 59 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 38.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan koneksi matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis.

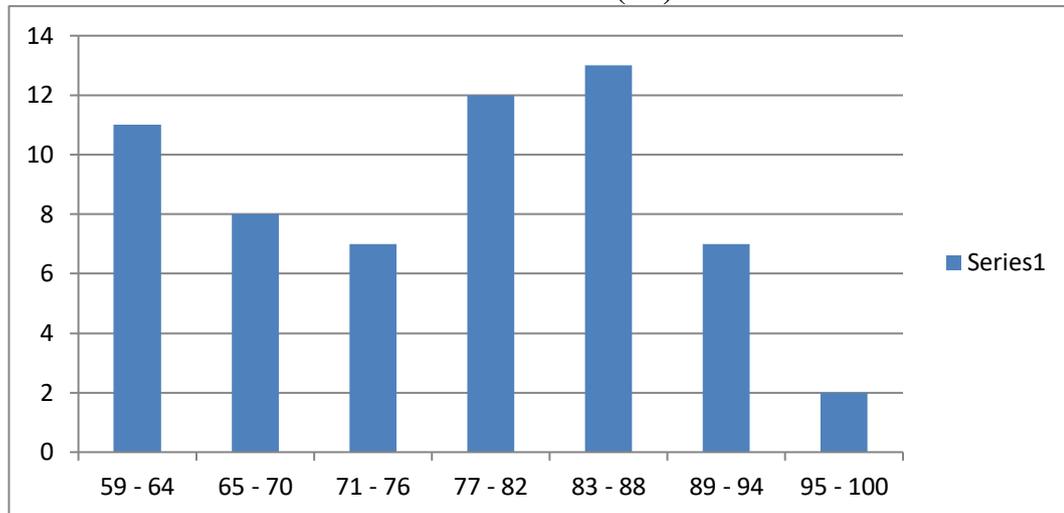
Secara kuantitatif hasil Post-test kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* (B1)

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	59 - 64	11	18,33%	18%
2	65 - 70	8	13,33%	13%
3	71 - 76	7	11,67%	12%
4	77 - 82	12	20,00%	20%
5	83 - 88	13	21,67%	22%
6	89 - 94	7	11,67%	12%
7	95 - 100	2	3,33%	3%
Jumlah		60	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.7
Histogram Data Post-Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dan II dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* dan *Make A Match* (B1)



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model *make a match* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* (A2)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/SKKB} < 65$	11	18,33%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/SKKB} < 75$	12	20,00%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/SKKB} < 90$	30	50,00%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/SKKB} \leq 100$	7	11,67%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model *sramble* dan *make a match* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang

mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 12 orang atau sebesar 20,00%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 30 orang atau 50,00%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 7 orang atau 11,67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari

siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* dan *make a match* (B1) memiliki nilai yang baik.

8. Data *Post-Test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dan II yang Diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* dan *Make A Match* (B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajara kooperatif *scramble* dan *make a match* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,867; Variansi = 103,3379; Standar Deviasi (SD) = 10,165552; Nilai maksimum = 93; Nilai Minimum = 57 dengan rentang (Range) = 36.

Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) yang diperoleh sebesar 74,867 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *sramble* dan *make a match* berada dalam kategori **baik**. Hal ini yang menunjukkan bahwa hasil *Post-test* pada kelas eksperimen I dan II tergolong baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen I dan II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, hal ini dapat kita lihat dari nilai variansi yang melebihi nilai tertinggi dari data diatas.

Standar deviasi pada data juga menunjukkan besarnya keragaman sampel yang diperoleh. Semakin besar standar deviasi yang didapat semakin besar pula keragaman sampel, begitu juga sebaliknya jika standar deviasi yang diperoleh semakin kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 10,16552. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen I dan II memiliki keragaman sampel dengan nilai maksimum = 93 dan nilai minimum = 57 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 36.

Terdapat banyak faktor yang menjadikan keragaman nilai di kelas ini. Salah satunya adalah kemampuan siswa dalam kemampuan penalaran matematis yang diberikan guru beragam. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dan kemampuannya masing-masing. Beberapa siswa mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis dan beberapa siswa lainnya belum mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis.

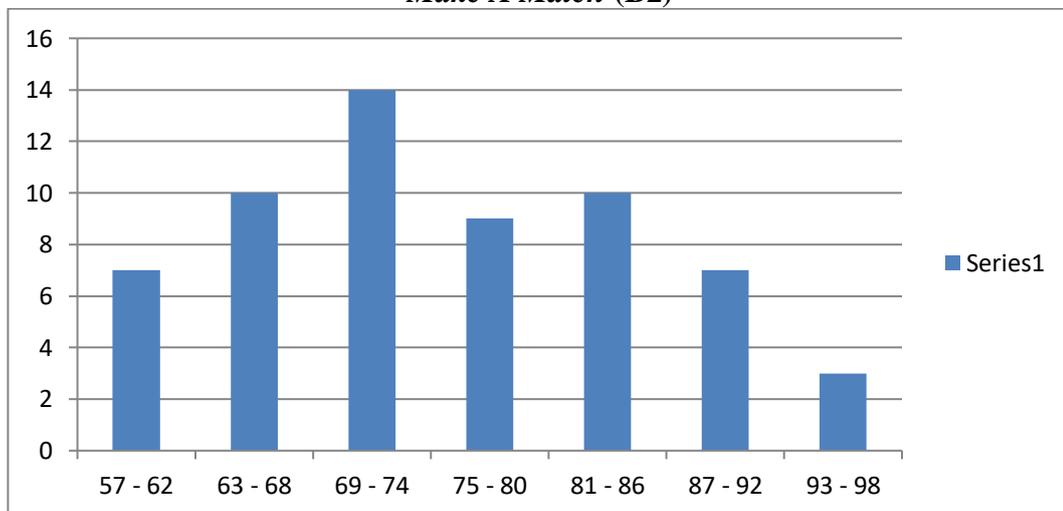
Secara kuantitatif hasil *Post-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A*
***Match* (B2)**

No	Nilai	F	Persentase	Pkum
1	57 – 62	7	11,67%	12%
2	63 – 68	10	16,67%	17%
3	69 – 74	14	23,33%	23%
4	75 – 80	9	15,00%	15%
5	81 – 86	10	16,67%	17%
6	87 – 92	7	11,67%	12%
7	93 – 98	3	5,00%	5%
Jumlah		60	100,00%	100%

Berdasarkan tabel nilai tersebut dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.8
Histogram Data Post-Test Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada
Kelas Eksperimen I dan II dengan Model Kooperatif Tipe *Scramble* dan
***Make A Match* (B2)**



selanjutnya, kategori penilaian data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *make a match* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.17
Katagori Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar
dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Sramble* dan *Make A Match*
(A2)

No.	Nilai Siswa	Jlh Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK/SKKB} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKBK/SKKB} < 65$	12	20,00%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKBK/SKKB} < 75$	19	31,67%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKBK/SKKB} < 90$	22	36,67%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK/SKKB} \leq 100$	7	11,67%	Sangat Baik

Dari tabel diatas, kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model *sramble* dan *make a match* menunjukkan bahwa: jumlah siswa yang diperoleh **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah tidak ada atau sebesar 0%. Kategori siswa yang mendapatkan nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 20,00%, kategori siswa yang mendapat nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian dengan panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan konteks masalah yang benar adalah 19 orang atau sebesar 31,67%, kategori siswa yang memperoleh nilai baik atau jumlah siswa yang tidak menulis unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar, tidak menuliskan prosedur penyelesaian

dengan panjang dan benar serta tidak menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah 22 orang atau 36,67%, dan jumlah siswa dengan kategori nilai yang **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan konsep penyelesaian panjang dan benar tetapi tidak lengkap, menuliskan prosedur penyelesaian dengan panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar adalah sebanyak 7 orang atau 11,67%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal integral. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang

diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* dan *make a match* (B2) memiliki nilai yang baik.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANOVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik sampling. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel jenuh 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 berdistribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tingkat Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Scramble (A1B1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A1B1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,082$ dengan nilai L_{tabel}

= 0,161. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,082 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Tingkat Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Make A Match (A2B1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* (A2B1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,131$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,131 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Scramble (A1B1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* (A1B2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,154$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,154 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Make A Match (A2B2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* (A2B2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,097$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,097 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Tingkat Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Scramble (A1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,074$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,074 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Tingkat Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Make A Match (A2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diajar dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (A2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,106 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Tingkat Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model *Scramble* dan *Make A Match* (B1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* (B1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,106 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model *Scramble* dan *Make A Match* (B2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble dan Make A Match* (B2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,95$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,95 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar

dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,082	0,161	H ₀ : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,154		
A ₂ B ₁	0,131		
A ₂ B ₂	0,097		
A ₁	0,074	0,114	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂	0,105		
B ₁	0,106		
B ₂	0,095		

Keterangan :

A₁B₁ : Kemampuan pemecahan koneksi matematis yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Sramble*

A₁B₂ : Kemampuan penalaran matematis yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Scramble*

A₂B₁ : Kemampuan koneksi matematis yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Make A Match*

A₂B₂ : Kemampuan penalaran matematis yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Make A Match*

2. Uji Homogenitas

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

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

$$H_1 = \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku}$$

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

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: $(A_1B_1, A_1B_2, A_2B_1, A_2B_2)$, (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	Di	S^2	$db.s_i^2$	$db.log s_i^2$	X^2_{hit}	X^2_{tab}	Keputusan
A_1B_1	29	96,25862	2791,5	57,51975	0,367	7,815	Homogen
A_1B_2	29	97,4023	2824,667	57,66851			
A_2B_1	29	116,6897	3384	59,94394			
A_2B_2	29	108,3862	3143,2	59,01425			
A_1	59	99,60311	5876,583	117,8981	0,165	3,841	Homogen
A_2	59	110,722	6532,6	120,6098			
B_1	59	115,411	6809,25	121,6726	0,180	3,841	Homogen
B_2	59	103,3379	6096,933	118,8413			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

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

Tabel 4.20
Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Sramble* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match*

Sumber Varian	Di	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	667,408	667,408	6,375	3,923
Antar Kolom (B) Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis Siswa	1	170,408	170,408	1,628	
Interaksi	1	95,408	95,408	0,911	
Antar Kelompok	3	933,225	311,075	2,972	2,683
Dalam Kelompok	116	12143,367	104,684		
Total Reduksi	119	13076,592			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 6,375 > 3,923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Sramble* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match*.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 1,628 < 3,923$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 0,911 < 3,923$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) **Hipotesis Pertama**

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Dengan hipotesis statistic sebagai berikut :

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

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

Terima 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 antara 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 Untuk B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	633,750	633,750	5,952	4,007
Dalam Kelompok	58	6175,500	106,474		
Total Reduksi	59	6809,250			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,952$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha =$

$0,05) = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

b) Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Dengan hipotesis statistic sebagai berikut :

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

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

Terima 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 antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Perbedaan antara A₁ dan A₂ Untuk B₂

Sumber varian	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	129,067	129,067	1,254	4,007
Dalam Kelompok	58	5967,867	102,894		
Total Reduksi	59	6096,933			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 1,254$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 4,007$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} < F_{Tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

c) Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Dengan hipotesis statistic sebagai berikut :

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 6,375$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{Hitung} = 1,628$ (kemampuan koneksi dan penalaran matematis) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,923$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, hal ini berarti menolak H_a dan menerima H_0 .

Tabel 4.23
Rangkuman Hasil Analisis

No.	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a: \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$	Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Sramble</i> dan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Make A Match</i> pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.	Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model <i>Sramble</i> memiliki perbedaan dengan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model <i>Make A Match</i> pada pokok materi Integral
2.	$H_0: \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a: \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$	Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Sramble</i> dan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Make A Match</i> pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.	Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model <i>Sramble</i> tidak memiliki perbedaan dengan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model <i>Make A Match</i> pada pokok materi Integral

No.	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
3.	$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a: \mu A_1 > \mu A_2$	Terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Sramble</i> dan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Make A Match</i> pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.	Secara keseluruhan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model <i>Sramble</i> memiliki perbedaan dengan kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diajarkan dengan model <i>Make A Match</i> pada pokok materi Integral

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Sirajul Huda Tigabinanga yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dimana kelas XI A yang berjumlah 30 siswa dan kelas eksperimen II dimana kelas XI B yang berjumlah 30 siswa. Pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen I yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan pada kelas eksperimen II yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Make A Match*. Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi data hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar melalui model pembelajaran kooperatif *Sramble* dan *Make A Match*..

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen. Materi yang diajarkan adalah Integral Tak Tentu. Penelitian ini menggunakan uji ANAVA dengan bantuan *software* Ms. Excel. Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *test* kemampuan koneksi dan

penalaran matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kondisi yang hampir sama. Dimana nilai rata-rata *test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 80,5 dan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 76,3. Untuk kelas eksperimen II, kemampuan koneksi matematis yaitu 74 dan kemampuan penalaran matematis yaitu 73,4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *test* kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak jauh berbeda.

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengujian hipotesis, berikut ini adalah pembahasan dari keempat hipotesis penelitian tersebut.

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* menghasilkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Linda Nailil Muda, Rida Fironika Kusumadewi, dan Nuhyal Ulia (2020), Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika, yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Scramble* dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Sikap Kerjasama”, bahwa setelah menerapkan model ini mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Dan hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Isa

Nuraisyah Rahayu (2019), Universitas Pendidikan Indonesia, yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) Berstrategi *Make A Match* Terhadap Kemampuan Koneksi Dan Disposisi Matematis (Penelitian Kuasi Eksperimen Pada Materi Volume Kubus Dan Balok Terhadap Siswa Kelas V SDN Tanjungsari 1 Di Kecamatan Tanjungsari)”, bahwa setelah menerapkan model ini mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* menghasilkan kemampuan koneksi matematis yang berbeda. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* mempunyai perbedaan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini disebabkan oleh kemampuan atau ilmu matematika yang dimiliki seseorang itu berbeda-beda, jika dalam kehidupan sehari-hari konsep atau aturan matematika yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk pengaplikasian dalam soal saja. Sehingga ketika diberikan pembelajaran dengan *Sramble*, tidak hanya terfokus pada kemampuan koneksi matematis siswa saja namun karena proses pembelajaran di tuntut untuk bisa mengkomunikasikannya. Tetapi untuk kelas yang diberikan pembelajaran dengan model *Make A Match* yang menerapkan belajar merupakan proses dari suatu permasalahan yang diberikan kemudian menyimpulkan informasi dari masalah yang ada, kemudian dicari solusi dari permasalahan tersebut sehingga hasil kemampuan koneksi yang diperoleh berbeda dari model kooperatif tipe *Scramble*.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan penalaran matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* menghasilkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak bahwa **tidak terdapat perbedaan** kemampuan penalaran matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ema Utari, Nurmawati, dan Faisal (2018), Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Langsa, yang berjudul “Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Scramble* Ditinjau Dari Perbedaan Gender”, bahwa kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dan hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Maulina Azizah (2017), UIN Raden Intan Lampung, Yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make A Match* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mata Pelajaran Matematika Peserta Didik Kelas V MI Al-Islam Bina Karya Putra” bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Make A Match* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hal itu, pada kedua penelitian terdahulu telah menghasilkan kemampuan penalaran matematis siswa yang berpengaruh setelah diajarkan dengan kedua model tersebut, namun pada hasil penelitian ini nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe

Scramble dan *Make A Match* tidak mempunyai perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* tidak mempunyai perbedaan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Hal ini disebabkan bahwa dalam proses pembelajaran *Scramble* maupun *Make A Match* memuat kegiatan yang melibatkan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan tersebut meliputi diskusi dalam kelompok mengenai materi yang sedang dipelajari dan menyampaikannya kepada seluruh siswa, sehingga siswa mampu menarik kesimpulan dengan bahasa sendiri.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* menghasilkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* menghasilkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis yang mempunyai perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena ilmu yang dimiliki siswa masing-masing berbeda dan proses pembelajaran yang berbeda. Proses pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* meliputi diskusi kelompok tentang materi yang sedang dipelajari dan saling berinteraksi antar kelompok dan membangun kerjasama antara siswa. Dan

proses pada model pembelajaran *Make A Match* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai saran bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan bekerja sama agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, penulis menyadari penelitian ini belum sempurna. Berbagai upaya telah dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini agar di peroleh hasil yang optimal. Kendati demikian, masih ada beberapa faktor yang sulit dikendalikan sehingga membuat penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan di antaranya sebagai berikut:

1. Kondisi siswa yang sempat merasa bingung dengan proses pembelajaran yang belum pernah diterapkan. Yang terbiasa hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru (*teacher centered*).
2. Alokasi waktu yang kurang sehingga diperlukan persiapan dan pengaturan kelas yang baik.
3. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Integral Tak Tentu dan tidak membahas kemampuan koneksi dan kemampuan penalaran matematis siswa pada sub materi yang lain pada materi Integral. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.
4. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* tidak pada model pembelajaran yang lain.

5. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat Post-tes berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. **Terdapat perbedaan** kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga dengan $F_{Hitung} = 5,952$ lebih besar dari nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007.
2. **Tidak Terdapat Perbedaan** kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga dengan $F_{Hitung} = 1,254$ lebih kecil dari nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4.007.
3. **Terdapat Perbedaan** kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble* dan *Make A Match* pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga dengan $F_{Hitung} = 6,375$ (model pembelajaran) lebih besar dari nilai $F_{Hitung} = 3,923$.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Sramble*

dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Make A Match*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 5 orang. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian bertukar pikiran dengan kelompok yang lain, selanjutnya masing-masing kelompok memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 2 orang perkelompok. Masing-masing kelompok harus menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Kemudian memberikan simpulan dari masalah yang diberikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match* pada pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Kesimpulan kedua dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **tidak terdapat perbedaan** kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Make A Match* pada pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Kesimpulan ketiga dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan siswa yang diajar dengan model

pembelajaran *Make A Match* pada pada materi Integral di kelas XI MAS Sirajul Huda Tigabinanga.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

A. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Peneliti mampu membedakan dan menjadi salah satu alternatif dalam proses pembelajaran ketika peneliti akan mengajar nantinya dalam meningkatkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Bahan ajar yang diberikan dalam pembelajaran harus disajikan dalam bentuk yang menarik serta menggunakan bahasa yang sederhana dan efektif sehingga siswa lebih tertarik dalam mempelajarinya, tidak merasa bosan dan lebih termotivasi untuk belajar matematika.

3. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match* sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, karena pembelajaran ini membutuhkan keaktifan siswa dalam berfikir untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan suatu persoalan sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.

4. Bagi Pembaca

Memberi pengetahuan atau gambaran tentang perbedaan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Scramble* dan *Make A Match*, aktivitas dan respon siswa selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur atau perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Adio, Hendro. 2015. *Perbandingan Peningkatan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dan GI*. Medan : UT
- Anggraini, Ajeng Navy Intan dan Suprayitno. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Lengkong 1 Mojokerto*. *Jurnal PGSD*, 5. 3
- Asrul, dik. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media 2015
- Azizah, Maulina. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. Lampung
- Brodie, Karin. 2010. *“Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom”*. New York: Springer
- Departemen Agama RI. 1989. *“Al-Qur’an dan Terjemahnya”*. Jakarta: Lubuk Agung Bandung
- Djumangin, Sulastriningsih. 2011. *Strategi dan Aplikasi Model Pembelajaran Inovatif Bahasa dan Sastra* . Cet. Pertama; Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar
- Hamka. 1982. *“Tafsir al-azhar”*. Jakarta: Pustaka Panji Mas
- Hamruni. 2011. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarno. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Reflika Aditama
- Hutagaol, Kartini. 2013. *Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. *Infinity* Vol. 2, No. 1
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif : Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penarapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Manalu, Wiwin R dan Eva Yanti Siregar. 2019. *Efektivitas Model Pembelajaran Scramble Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Di SMP N 2 Pandan*. (*Jurnal MathEdu (Mathematic Education Jurnal)*), Vol. 2. No. 2

- Neliwati. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif (kajian Teori dan Praktek)*. Medan: CV Widya Puspita
- Prasetyo, Ari. *Kemampuan Koneksi Dan Disposisi Matematis Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Keirsej Pada Pembelajaran Matematika Model Eliciting*
- Ramadani, Ni Km Triana; Ni Wyn Arini dan I Nymn Arcana. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Scramble Berbantuan Kartu Pertanyaan Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2. 1
- Rusman. 2012. *Model-Model pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Syahputra, Wisnu. 2019. *Perbedaan Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Air Share (TPS) Dan Group Investigation (GI) Materi Pokok Integral Kelas XI MAN 1 Medan*
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Saridewi, N.M. Putri dan N Nym. Kusmariyatni. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Scramble untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa*”, *Journal of Education Action Research*, 1. 3
- Saroh, Eneng Ros Siti dan Vismaia S. Damaianti. 2016. *Pengaruh Teknik Scramble terhadap Kemampuan Menentukan Ide Pokok dan Memparafrase dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman. EduHumaniora Jurnal Pendidikan Dasar*, 8. 2
- Shoimin, Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Siagian, Muhammad Daud. 2016. *Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika, (Jurnal of Mathematics Education and Science)*. Vol. 2. No. 1, Oktober
- Sudarmi, Burhanuddin. 2017. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble Dalam Keterampilan Menulis Kalimat Bahasa Jerman Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Makassar. Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 1. 1
- Sudjana. 2015. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sumira, Dika Zauchdan; Acep Saepul Rahmat dan Anggi Purwa Nugraha. 2017. *Pengaruh Metode Scramble terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman*

dan Kecerdasan Interpersonal Siswa SD. Indonesian Journal of Primary Education, 1.2

Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Tritanto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Cet 2 Jakarta : Kencana

Undang-Undang SISDIKNAS Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Sinar Grafika Offst

Lampiran 1

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Model Pembelajaran *SCRAMBLE*) (Eksperimen I)

Satuan Pendidikan	: MAS SIRAJUL HUDA Tigabinanga
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas	: XI
Materi Pokok	: Integral Tak Tentu
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 factual, konseptual, procedural 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
3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya	3.10.1 Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. 3.10.2 Menemukan notasi integral. 3.10.3 Menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar.	4.10.1 Menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah. 4.10.2 Menggunakan notasi integral 4.10.3 Menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.
2. Peserta didik dapat menemukan notasi integral.
3. Peserta didik dapat menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu
4. Peserta didik dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah.
5. Peserta didik dapat menggunakan notasi integral
6. Peserta didik dapat menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Integral

Integral merupakan antiturunan (antidiferensial), sehingga jika terdapat fungsi $F(x)$ yang kontinu pada interval $[a, b]$ diperoleh $\frac{d(F(x))}{dx} = F'(x) = f(x)$.

Antiturunan dari $f(x)$ adalah mencari fungsi yang turunannya adalah $f(x)$, dituliskan $\int f(x)dx$.

Secara umum dapat kita tuliskan:

$$\int f(x)dx = \int F'(x) + C \text{ dimana,}$$

$\int f(x)dx$: disebut unsur integrasi, dibaca “integral $f(x)$ terhadap x ”

$f(x)$: disebut integran (fungsi yang ditentukan integralnya)

$F(x)$: disebut fungsi asal (fungsi primitive, fungsi pokok)

C : disebut konstanta/tetapan integrasi

Perhatikan tabel di bawah ini:

$F(x)$	$F'(x) = f(x)$
$x^2 + 3x$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + 2$	$2x + 3$
$x^2 + 3x - 6$	$2x + 3$
$x^2 - 3x + \sqrt{3}$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + C$, dengan $C = \text{konstanta} \in \mathbb{R}$	$2x + 3$

Berdasarkan tabel di atas dapat kita simpulkan bahwa dari $F(x)$ yang berbeda diperoleh $F'(x)$ yang sama, sehingga dapat kita katakan bahwa jika $F'(x) = f(x)$ diketahui sama, maka fungsi asal $F(x)$ yang diperoleh belum tentu sama. Proses

pencarian fungsi asal $F(x)$ dari $F'(x)$ yang kita ketahui disebut *operasi invers pendiferensialan* (anti turunan) dan lebih dikenal dengan nama operasi integral.

2. Aturan Dasar Integral Tak Tentu

a) $\int k dx = kx + C$ (k adalah konstanta)

Contoh:

$$\int 6 dx = 6x + C$$

b) $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$, dengan $n \neq -1$

Contoh:

$$\int x^3 dx = \frac{x^{3+1}}{3+1} + C = \frac{x^4}{4} + C = \frac{1}{4} x^4 + C$$

c) $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$, dengan $n \neq -1$

Contoh:

$$\int 3x^3 dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + C = \frac{3}{3} x^3 + C = x^3 + C$$

d) $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Contoh:

$$\int (3x^3 + 2x) dx = \int 3x^3 dx + \int 2x dx = x^3 + x^2 + C$$

e) $\int a \cdot f(x) dx = a \int f(x) dx$, dimana a konstanta sebarang.

Contoh:

$$\int 4x^3 dx = 4 \int x^3 dx = 4 \cdot \frac{1}{4} x^4 + C = \frac{4}{4} x^4 + C$$

3. Teknik Integrasi dengan Substitusi

Kadang-kadang dengan menggunakan aturan-aturan dasar integral yang telah kita pahami sebelumnya tidak dapat menyelesaikan masalah integral yang diberikan. Sebagai contoh, coba kita tentukan integral

$$\int (3x + 7)^5 dx \dots\dots(1)$$

Dengan menggunakan aturan-aturan sebelumnya, kita tentu harus mengalikan faktor $(3x + 7)$ sebanyak 5 kali, barulah kita dapat menentukan integralnya suku demi suku.

Teknik integrasi ini tentu merepotkan dan membosankan. Untuk masalah integral seperti ini adaah dengan mengubah integral yang diberikan ke bentuk ekuivalennya dengan mengubah variable integrasinya. Metode ini sering disebut “metode perubahan variabel” atau “metode subsitusi u ”.

Perhatikan kembali integran tanpa pangkat pada persamaan (1), yaitu $(3x + 7)$, dan dimisalkan sama dengan u .

$$u = 3x + 7$$

$$\text{Sehingga, } \frac{du}{dx} = 3 \rightarrow 3 dx = du \rightarrow dx = \frac{du}{3}$$

Kita telah berhasil mengetahui variable integrasi x dengan variable baru u . subsitusikan u ke persamaan (1), diperoleh

$$\begin{aligned} \int (3x + 7)^5 dx &= \int u^5 \frac{du}{3} = \frac{1}{3} \int u^5 du \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{u^6}{6} + C = \frac{1}{18} u^6 + C \end{aligned}$$

Substitusikan kembali $u = 3x + 7$, maka kita dapat menentukan integral tak tentu yang dinyatakan.

$$\int (3x + 7)^5 dx = \frac{1}{18} (3x + 7)^6 + C$$

4. Kegunaan Integral Tak Tentu

Kegunaan integral tak tentu cukup banyak, diantaranya adalah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kecepatan, jarak, dan waktu.

Perhatikan contoh berikut:

Sebuah molekul bergerak sepanjang suatu garis koordinat dengan persamaan percepatan $a(t) = -12 + 24$ m/detik. Jika kecepataannya pada $t = 0$ adalah 20 m/detik. Tentukan persamaan kecepatan molekul tersebut!

Penyelesaian:

Percepatan molekul $a(t) = -12t + 24$

Sehingga:

$$v = \int a \, dt$$

$$v = \int (-12t + 24) \, dt$$

$$v = -6t^2 + 24t + C$$

Pada $t = 0$, $v_0 = 20$ m/detik, maka $20 = 0 + 0 + C$, $= 20$

Jadi, persamaan kecepataannya adalah $v = -6t^2 + 24t + 20$.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Scramble*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Tanya jawab, dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

- Media/alat : Papan Tulis dan Spidol
- Sumber pelajaran : Buku Siswa (Matematika Kelas XI Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014), Buku Guru (Matematika Kelas XI Wajib Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2014)

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam	10 menit

	<p>2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik</p> <p>3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari</p> <p>Contoh pertanyaan: a. Apa itu integral?</p> <p>4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok</p>	
Inti	<p>1. Guru bertanya pada siswa defensi integral</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk menjelaskan defensi integral</p> <p>3. Guru menyampaikan secara singkat materi yang akan dipelajari</p> <p>4. Guru meminta peserta didik untuk mengamati permasalahan yang berkaitan dengan integral (menemukan konsep integral) pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam buku. (Mengamati)</p> <p>Jika $y = 3x^4 + 2x^3$, carilah $\frac{dy}{dx}$, kemudian tentukan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$</p> <p>Jawab.</p>	70 menit

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ maka $\frac{dy}{dx} = 12x^3 + 6x^2$ sehingga diperoleh

$$\int 12x^3 + 6x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$\int 3(4x^3 + 2x^2) dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$3 \int 4x^3 + 2x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$\int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + C$$

5. Peserta didik didorong menanya hal-hal yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan.
6. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. **(Menanya)**
7. Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang dengan heterogen
8. Guru membagikan kartu soal dan kartu jawaban yang telah dipersiapkan untuk didiskusikan secara kelompok. **(Mengeksplorasi)**
9. Masing-masing kelompok siswa wajib mengumpulkan kartu jawaban kepada guru ketika waktu yang diberikan telah habis, baik yang sudah maupun belum selesai harus mengumpulkan kartu soal dan jawabnya
10. Guru meminta siswa menjelaskan hasil diskusi kelompok. **(Mengasosiasikan)**
11. Guru memberi penghargaan pada kelompok yang menyelesaikan tugas dengan cepat dan benar.

	12. Guru menyimpulkan hasil diskusi peserta didik sebagai penguatan materi. (Mengkomunikasikan)	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan PR. 2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam 	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> b. Bagaimana cara menemukan notasi integral? <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya pada siswa bagaimana menentukan notasi integral 2. Guru meminta siswa untuk menjelaskan cara menentukan notasi integral 3. Guru menyampaikan secara singkat materi yang akan dipelajari 4. Guru meminta peserta didik untuk mengamati permasalahan yang berkaitan dengan integral pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam buku. (Mengamati) 	70 menit

Tentukan nilai $\int 4x^3 + 2x^2 dx$

Jawab.

$$\begin{aligned}\int 4x^3 + 2x^2 dx &= \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{2+1} x^{2+1} + C \\ &= \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C \\ &= x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C\end{aligned}$$

Jadi, dengan menggunakan aturan tersebut, kita tidak perlu mengetahui terlebih dahulu fungsi awalnya, tetapi cukup diketahui fungsi turunannya. Dengan demikian jika

$$F'(x) = 4x^3 + 2x^2, \text{ maka } F(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$$

$$F'(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$$

5. Peserta didik didorong menanya hal-hal yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan.
6. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.
(Menanya)
7. Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang dengan heterogen
8. Guru membagikan kartu soal dan kartu jawaban yang telah dipersiapkan untuk didiskusikan secara kelompok.
(Mengeksplorasi)
9. Masing-masing kelompok siswa wajib mengumpulkan kartu jawaban kepada guru ketika waktu yang diberikan telah habis, baik

	<p>yang sudah maupun belum selesai harus mengumpulkan kartu soal dan jawabnya</p> <p>10. Guru meminta siswa menjelaskan hasil diskusi kelompok. (Mengasosiasikan)</p> <p>11. Guru memberi penghargaan pada kelompok yang menyelesaikan tugas dengan cepat dan benar.</p> <p>12. Guru menyimpulkan hasil diskusi peserta didik sebagai penguatan materi. (Mengkomunikasikan)</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan PR.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam</p>	10 menit

H. Penilaian

- Teknik : Tes Tertulis, Pengamatan
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Soal Instrumen : Terlampir

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran integral</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok</p> <p>c. Kritis dalam proses pemecahan masalah</p> <p>d. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>Dengan menggunakan konsep integral, dapat menemukan rumus dan sifat dasar integral.</p>	Tes tertulis dan Pengamatan	Penyelesaian soal individu dan kelompok

3.	Keterampilan Terampil menggunakan konsep/prinsip dan strategi yang relevan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan integral	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi maupun individu
----	--	------------	---

Disetujui
Guru Mata Pelajaran Matematika

Tigabinanga, Januari 2021
Peneliti

Dewi Sartika br. ginting, S.Pd.

Saleh Avif Koto

Mengetahui,
Kepala MAS Sirajul Huda

Putri Suryani br. Sebayang, SE. M.Si

Lampiran 2

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Model Pembelajaran *MAKE A MACTH*) (Eksperimen II)

Satuan Pendidikan	: MAS SIRAJUL HUDA Tigabinanga
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Integral Tak Tentu
Alokasi Waktu	: 2 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 factual, konseptual, procedural 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
3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya	3.10.1 Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi. 3.10.2 Menemukan notasi integral. 3.10.3 Menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (antiturunan) fungsi aljabar.	4.10.1 Menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah. 4.10.2 Menggunakan notasi integral 4.10.3 Menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi.
2. Peserta didik dapat menemukan notasi integral.
3. Peserta didik dapat menemukan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu
4. Peserta didik dapat menggunakan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi dalam menyelesaikan masalah.
5. Peserta didik dapat menggunakan notasi integral
6. Peserta didik dapat menggunakan rumus dasar dan sifat dasar integral tak tentu dalam menyelesaikan masalah.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Integral

Integral merupakan antiturunan (antidiferensial), sehingga jika terdapat fungsi $F(x)$ yang kontinu pada interval $[a, b]$ diperoleh $\frac{d(F(x))}{dx} = F'(x) = f(x)$.

Antiturunan dari $f(x)$ adalah mencari fungsi yang turunannya adalah $f(x)$, dituliskan $\int f(x)dx$.

Secara umum dapat kita tuliskan:

$$\int f(x)dx = \int F'(x) + C \text{ dimana,}$$

$\int f(x)dx$: disebut unsur integrasi, dibaca “integral $f(x)$ terhadap x ”

$f(x)$: disebut integran (fungsi yang ditentukan integralnya)

$F(x)$: disebut fungsi asal (fungsi primitive, fungsi pokok)

C : disebut konstanta/tetapan integrasi

Perhatikan tabel di bawah ini:

$F(x)$	$F'(x) = f(x)$
$x^2 + 3x$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + 2$	$2x + 3$
$x^2 + 3x - 6$	$2x + 3$
$x^2 - 3x + \sqrt{3}$	$2x + 3$
$x^2 + 3x + C$, dengan $C = \text{konstanta} \in \mathbb{R}$	$2x + 3$

Berdasarkan tabel di atas dapat kita simpulkan bahwa dari $F(x)$ yang berbeda diperoleh $F'(x)$ yang sama, sehingga dapat kita katakan bahwa jika $F'(x) = f(x)$ diketahui sama, maka fungsi asal $F(x)$ yang diperoleh belum tentu sama. Proses

pencarian fungsi asal $F(x)$ dari $F'(x)$ yang kita ketahui disebut *operasi invers pendiferensialan* (anti turunan) dan lebih dikenal dengan nama operasi integral.

2. Aturan Dasar Integral Tak Tentu

$$f) \int k dx = kx + C \text{ (} k \text{ adalah konstanta)}$$

Contoh:

$$\int 6 dx = 6x + C$$

$$g) \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \text{ dengan } n \neq -1$$

Contoh:

$$\int x^3 dx = \frac{x^{3+1}}{3+1} + C = \frac{x^4}{4} + C = \frac{1}{4} x^4 + C$$

$$h) \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C, \text{ dengan } n \neq -1$$

Contoh:

$$\int 3x^3 dx = \frac{3}{2+1} x^{2+1} + C = \frac{3}{3} x^3 + C = x^3 + C$$

$$i) \int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

Contoh:

$$\int (3x^3 + 2x) dx = \int 3x^3 dx + \int 2x dx = x^3 + x^2 + C$$

$$j) \int a \cdot f(x) dx = a \int f(x) dx, \text{ dimana } a \text{ konstanta sebarang.}$$

Contoh:

$$\int 4x^3 dx = 4 \int x^3 dx = 4 \cdot \frac{1}{4} x^4 + C = \frac{4}{4} x^4 + C$$

3. Teknik Integrasi dengan Substitusi

Kadang-kadang dengan menggunakan aturan-aturan dasar integral yang telah kita pahami sebelumnya tidak dapat menyelesaikan masalah integral yang diberikan. Sebagai contoh, coba kita tentukan integral

$$\int (3x + 7)^5 dx \dots\dots(1)$$

Dengan menggunakan aturan-aturan sebelumnya, kita tentu harus mengalikan faktor $(3x + 7)$ sebanyak 5 kali, barulah kita dapat menentukan integralnya suku demi suku.

Teknik integrasi ini tentu merepotkan dan membosankan. Untuk masalah integral seperti ini adaah dengan mengubah integral yang diberikan ke bentuk ekuivalennya dengan mengubah variable integrasinya. Metode ini sering disebut “metode perubahan variabel” atau “metode subsitusi u ”.

Perhatikan kembali integran tanpa pangkat pada persamaan (1), yaitu $(3x + 7)$, dan dimisalkan sama dengan u .

$$u = 3x + 7$$

$$\text{Sehingga, } \frac{du}{dx} = 3 \rightarrow 3 dx = du \rightarrow dx = \frac{du}{3}$$

Kita telah berhasil mengetahui variable integrasi x dengan variable baru u . subsitusikan u ke persamaan (1), diperoleh

$$\begin{aligned} \int (3x + 7)^5 dx &= \int u^5 \frac{du}{3} = \frac{1}{3} \int u^5 du \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{u^6}{6} + C = \frac{1}{18} u^6 + C \end{aligned}$$

Substitusikan kembali $u = 3x + 7$, maka kita dapat menentukan integral tak tentu yang dinyatakan.

$$\int (3x + 7)^5 dx = \frac{1}{18} (3x + 7)^6 + C$$

4. Kegunaan Integral Tak Tentu

Kegunaan integral tak tentu cukup banyak, diantaranya adalah untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kecepatan, jarak, dan waktu.

Perhatikan contoh berikut:

Sebuah molekul bergerak sepanjang suatu garis koordinat dengan persamaan percepatan $a(t) = -12t + 24$ m/detik. Jika kecepataannya pada $t = 0$ adalah 20 m/detik. Tentukan persamaan kecepatan molekul tersebut!

Penyelesaian:

Percepatan molekul $a(t) = -12t + 24$

Sehingga:

$$v = \int a \, dt$$

$$v = \int (-12t + 24) \, dt$$

$$v = -6t^2 + 24t + C$$

Pada $t = 0$, $v_0 = 20$ m/detik, maka $20 = 0 + 0 + C$, $= 20$

Jadi, persamaan kecepataannya adalah $v = -6t^2 + 24t + 20$.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Make a Match*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Tanya jawab, dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Media/alat : Papan Tulis dan Spidol

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

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari Contoh pertanyaan: a. Apa itu integral? 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<p>Tahap 1 : Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati permasalahan yang berkaitan dengan integral (menemukan konsep integral) pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam kartu yang betuliskan soal/jawaban yang telah diberikan. <p>Jika $y = 3x^4 + 2x^3$, carilah $\frac{dy}{dx}$, kemudian tentukan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$</p>	70 menit

Jawab.

Jika $y = 3x^4 + 2x^3$ maka $\frac{dy}{dx} = 12x^3 + 6x^2$
sehingga diperoleh

$$\int 12x^3 + 6x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$\int 3(4x^3 + 2x^2) dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$3 \int 4x^3 + 2x^2 dx = 3x^4 + 2x^3 + C$$

$$\int 4x^3 + 2x^2 dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + C$$

Tahap 2 : Menanya

2. Peserta didik memikirkan jawaban/soal dari kartu yang dipegang
3. Peserta didik didorong untuk menanya hal-hal yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan.

Tahap 3: Mengeksplorasi

4. Peserta didik mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartunya. Misalnya pemegang kartu yang bertuliskan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$ akan berpasangan dengan pemegang kartu yang bertuliskan dengan $x^4 + \frac{2}{3}x^3 + C$.

Tahap 4: Mengasosiasikan

5. Peserta didik didorong untuk mendiskusikan kartu yang dipegangnya dengan kartu yang dipegang pasangannya terkait dengan permasalahan yang telah diamati. Serta mencari informasi bagaimana proses yang

	<p>dilaksanakan dalam penyelesaian persoalan tersebut.</p> <p>Tahap 5: Mengkomunikasikan</p> <p>6. Guru memberikan penegasan terhadap hasil diskusi serta bersama-sama membuat kesimpulan terhadap materi yang dipelajari.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan PR. 2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam 	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari Contoh pertanyaan: b. Bagaimana cara menemukan notasi integral? 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 	10 menit

	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok</p>	
Inti	<p>Tahap 1 : Mengamati</p> <p>1. Peserta didik mengamati permasalahan yang berkaitan dengan integral (menemukan rumus dan sifat dasar integral) pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam kartu yang betuliskan soal/jawaban yang telah diberikan.</p> <p>Tentukan nilai $\int 4x^3 + 2x^2 dx$</p> <p>Jawab.</p> $\int 4x^3 + 2x^2 dx = \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{2+1} x^{2+1} + C$ $= \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$ $= x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$ <p>Jadi, dengan menggunakan aturan tersebut, kita tidak perlu mengetahui terlebih dahulu fungsi awalnya, tetapi cukup diketahui fungsi turunannya. Dengan demikian jika</p> $F'(x) = 4x^3 + 2x^2, \text{ maka } F(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$ $F'(x) = x^4 + \frac{2}{3} x^3 + C$ <p>Tahap 2 : Menanya</p> <p>1. Peserta didik memikirkan jawaban/soal dari kartu yang dipegang</p>	70 menit

	<p>2. Peserta didik didorong untuk menanya hal-hal yang berkaitan dengan pengamatan yang dilakukan.</p> <p>Tahap 3: Mengeksplorasi</p> <p>3. Peserta didik mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartunya. Misalnya pemegang kartu yang bertuliskan $\int 4x^3 + 2x^2 dx$ akan berpasangan dengan pemegang kartu yang bertuliskan dengan $x^4 + \frac{2}{3}x^3 + C$.</p> <p>Tahap 4: Mengasosiasikan</p> <p>4. Peserta didik didorong untuk mendiskusikan kartu yang di pegangnya dengan kartu yang dipegang pasanganya terkait dengan permasalahan yang telah diamati. Serta mencari informasi bagaimana proses yang dilaksanakan dalam penyelesaian persoalan tersebut.</p> <p>Tahap 5: Mengkomunikasikan</p> <p>5. Guru memberikan penegasan terhadap hasil diskusi serta bersama-sama membuat kesimpulan terhadap materi yang dipelajari.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan PR.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam</p>	10 Enit

B. Penilaian

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

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap e. Terlibat aktif dalam pembelajaran persamaan kuadrat f. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok g. Kritis dalam proses pemecahan masalah h. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan Dengan menggunakan konsep persamaan kuadrat, dapat menemukan akar-akar kuadrat	Tes tertulis dan Pengamatan	Penyelesaian soal individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi yang relevan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi maupun individu

Disetujui
Guru Mata Pelajaran Matematika

Tigabinanga, Januari 2021
Peneliti

Dewi Sartika br. Ginting, S.Pd

Saleh Avif Koto

Lamriran 3**Kisi-kisi Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	1, 2, dan 3	Uraian
2.	Memahami hubungan antar topik dalam matematika		
3.	Menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya		

Lampiran 4

Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No.	Aspek yang Dinilai	Jawaban Siswa	Skor
1.	Menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika	a. Tidak ada jawaban	0
		b. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah	1
		c. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas.	2
		d. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap.	3
		e. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap	4
		f. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	5
2.	Memahami hubungan antar topik dalam matematika	g. Tidak ada jawaban	0
		h. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah	1
		i. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas.	2
		j. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap.	3
		k. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap	4
		l. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	5
3.	Menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika itu sendiri maupun dengan ilmu lainnya	m. Tidak ada jawaban	0
		n. Jawaban hampir tidak mirip/sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah	1
		o. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya tidak jelas.	2
		p. Jawaban ada beberapa yang mirip/ sesuai dengan pernyataan, persoalan atau dengan masalah dan koneksinya jelas tetapi kurang lengkap.	3
		q. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah tetapi kurang lengkap	4
		r. Jawaban mirip/ sesuai dengan pertanyaan persoalan atau dengan masalah secara lengkap	5

Lampiran 5

Kisi-kisi Soal Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal	Bentuk Soal
1.	Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika	1,2, dan 3	Uraian
2.	Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan		
3.	Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis		
4.	Menarik kesimpulan yang logis		

Lampiran 6

**Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan
Penalaran Matematis**

No	Aspek yang dinilai	Jawaban Siswa	Skor
1.	Menduga/ memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika	- Tidak menjawab	0
		- Menuliskan dugaan/perkiraan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika dengan benar tetapi kurang lengkap	1
		- Menuliskan dugaan/perkiraan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika dengan benar dan lengkap	2
2.	Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan	- Tidak menjawab	0
		- Menemukan dan menggunakan pola untuk menganalisa soal yang diberikan dengan benar tetapi kurang lengkap	1
		- Menemukan dan menggunakan pola untuk menganalisa soal yang diberikan dengan benar dan lengkap	2
3.	Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis	- Tidak menjawab	0
		- Menjawab tetapi tidak menuliskan sama sekali bukti argumen kebenarannya dengan langkah-langkah yang sistematis	1
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis tetapi tidak benar	2
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		- Menuliskan bukti argumen kebenarannya dengan langkah yang sistematis dengan benar dan lengkap	4
4.	Menarik kesimpulan yang logis	- Tidak menjawab	0
		- Menjawab tetapi tidak menarik kesimpulan yang logis	1
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan tidak benar	2
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan benar tetapi kurang lengkap	3
		- Menarik kesimpulan yang logis dengan benar dan lengkap	4

Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN KONEKSI DAN
PENALARAN MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Integral

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 hasil belajar siswa ?
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										✓		

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.

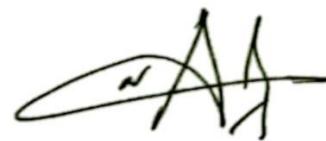
Saran:

- Pertanyaan dalam soal tersebut belum sesuai untuk menggiring siswa menjawab sesuai dengan indikator kemampuan yang ingin diukur..

Solusinya, buatlah pertanyaannya menjadi beberapa poin yakni disesuaikan dengan indikator kemampuan yang dinilai.

Medan, Januari 2021

Validator

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a horizontal line and some smaller, less distinct characters.

Andrina Lony, S.Pd, M.Si

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MENGGUNAKAN MODEL *SCRAMBLE*

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Integral

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				✓	
II	1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf					
III	Bahasa				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	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

3) Rencana Pembelajaran Ini	4) Rencana Pembelajaran Ini
3. Sangat Kurang 4. Kurang 5. Cukup 6. Baik 7. 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

Medan , Januari 2020

Validator



Andrina Lony, S.Pd, M.Si

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MENGGUNAKAN MODEL MAKE A MATCH

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Integral

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				✓	
II	1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf					
III	Bahasa				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	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

5) Rencana Pembelajaran Ini	6) Rencana Pembelajaran Ini
8. Sangat Kurang 9. Kurang 10. Cukup 11. Baik 12. Sangat Baik	5. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 6. Dapat digunakan dengan revisi besar 7. Dapat digunakan dengan revisi kecil 8. Dapat digunakan tanpa revisi

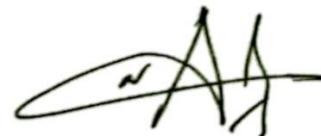
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP sudah bisa digunakan

Medan , Januari 2020

Validator



Andrina Lony, S.Pd, M.Si

Lampiran 10

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN KONEKSI DAN
PENALARAN MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI
Materi Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Integral

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 hasil belajar siswa ?

Jawab : Ya b. Tidak

2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : Ya b. Tidak

b. Bahasa soal

1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa?

Jawab : Ya b. Tidak

2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : Ya b. Tidak

3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : 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									✓			

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

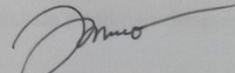
3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....
.....
.....
.....

Medan, Januari 2021

Validator



Dewi Sartika br. Ginting, S.Pd

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI (GURU)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MENGGUNAKAN MODEL SCRAMBLE

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Integral

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				✓	
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
II	3. Jenis dan ukuran huruf					
	Bahasa				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
III	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	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

.....

.....

.....

Medan, Januari 2020

Validator

Dewi Sartika br. Ginting, S.Pd

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI (GURU)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MENGGUNAKAN MODEL MAKE A MATCH

Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Integral

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				✓	
II	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
	3. Jenis dan ukuran huruf				✓	
III	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
IV	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	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	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
④ Baik	④ Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat Baik	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

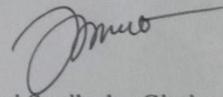
.....

.....

.....

Medan, Januari 2020

Validator



Dewi Sartika br. Ginting, S.Pd

Lampiran 13

SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI DAN PENALARAN MATEMATIS

Nama Sekolah : MAS SIRAJUL HUDA Tigabinanga
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Pokok Bahasan : Integral Tak Tentu
Kelas/Semester : XI / Genap

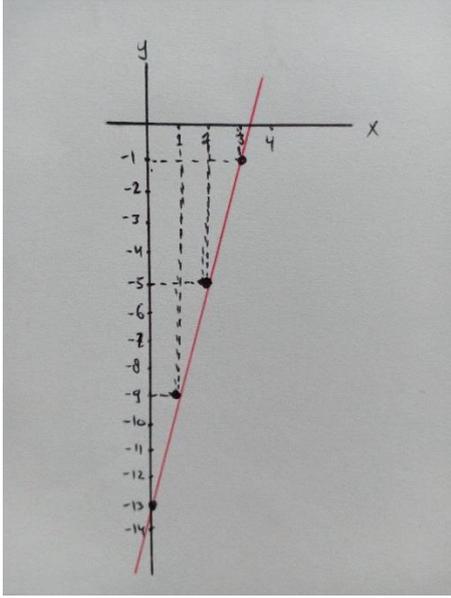
Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **diketahui, ditanya dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah** dari soal, kemudian tuliskan pula **rumus dan langkah penyelesaian lengkap dengan kesimpulan akhir**.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

SOAL :

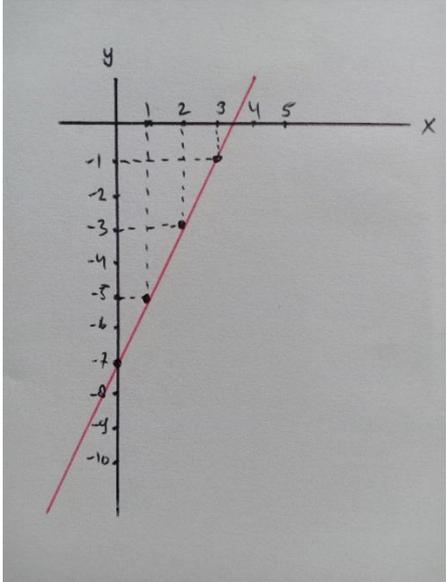
1. Sebuah garis $y = f(x)$ melalui titik A (4 , 3). Jika persamaan gradien di titik A adalah $\frac{dy}{dx} = 4$, tentukan persamaan garis tersebut dan gambarkanlah grafik titik-titik persamaannya!
 - a. Tuliskan informasi yang didapat dari soal sesuai konsep
 - b. Tuliskan jawaban berdasarkan rumus persamaan garis dan gambarkan grafiknya
2. Diketahui suatu partikel bergerak dengan percepatan $a(t) = 20t + 5$. Tentukan persamaan fungsi kecepatan partikel tersebut jika diketahui kecepatan partikel pada $t = 10$ adalah 1053!
 - a. Tuliskan informasi yang didapat dari soal sesuai konsep
 - b. Tuliskan jawaban berdasarkan rumus ilmu fisika

3. Sebuah garis $y = f(x)$ melalui titik A (5 , 3). Jika persamaan gradien di titik A adalah $\frac{dy}{dx} = 2$, tentukan persamaan garis tersebut dan gambarkanlah grafik titik-titik garis persamaannya.
 - a. Tuliskan informasi yang didapat dari soal sesuai konsep
 - b. Tuliskan jawaban berdasarkan rumus persamaan garis dan gambarkan grafiknya
4. Diketahui kecepatan suatu benda adalah $v(t) = 4x - 8$ dan posisi benda pada jarak 6 untuk $t = 0$. Tentukan rumus fungsi jarak $s(t)$
 - a. Tuliskan apa-apa yang diketahui dalam soal
 - b. Tuliskan tujuan dari soal
 - c. Tuliskan jawaban menggunakan langkah-langkah sesuai rumus integral
 - d. Buatlah kesimpulan hasil akhir jawaban yang diperoleh
5. Diketahui suatu partikel bergerak dengan kecepatan $v(t) = 9t^2 - 4t$. Tentukan persamaan fungsi kecepatan partikel tersebut jika diketahui kecepatan partikel pada $t = 0$ adalah 5
 - a. Tulislah apa-apa yang diketahui dalam soal
 - b. Tuliskan tujuan dari soal
 - c. Tuliskan jawaban menggunakan langkah-langkah sesuai rumus integral
 - d. Buatlah kesimpulan hasil akhir jawaban yang diperoleh
6. Sebuah kereta bergerak dengan kecepatan $v(t) = 6 - 8t$. Tentukan persamaan fungsi jarak s jika diketahui jarak partikel pada $t = 0$ diperoleh $s = 0$
 - a. Tulislah apa-apa yang diketahui dalam soal
 - b. Tulislah tujuan dari soal
 - c. Tulislah jawaban menggunakan langkah-langkah sesuai rumus integral
 - d. Buatlah kesimpulan hasil akhir jawaban yang didapat

	$= -9$ <p>Jika $x = 2$, $y = 4x - 13$</p> $= 4(2) - 13$ $= -5$ <p>Jika $x = 3$, $y = 4x - 13$</p> $= 4(3) - 13$ $= -1$ <p>Gambar grafik :</p> 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan hubungan dan berbagai representasi tentang konsep dan prosedur matematika <p>Dik : percepatan suatu partikel $a(t) = 20t + 5$</p> <p>Kecepatan $t = 10$, $v(t) = 1053$</p> <p>Dit : persamaan fungsi kecepatan partikel</p> <p>Penyelesaian :</p> $a = \frac{dv}{dt} \Rightarrow a(t) = v'(t) = 20t + 5$ <p>maka, $v(t) = \int (20t + 5) dt$</p> $= (\int 20t + \int 5) dt$ $= \frac{20t^2}{2} + 5t + C$ $= 10t^2 + 5t + C$	5

	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika sendiri maupun dengan ilmu lainnya (dalam hal ini ilmu fisika) <p>Untuk $v(t) = 1053$ pada $t = 10$, Maka :</p> $v(t) = 10t^2 + 5t + C$ $1053 = 10(10)^2 + 5(10) + C$ $1053 = 10(100) + 50 + C$ $1053 = 1000 + 50 + C$ $1053 = 1050 + C$ $C = 1053 - 1050$ $= 3$ <p>Jadi, persamaan fungsi percepatan v pada waktu t partikel tersebut adalah $10t^2 + 5t + 3$</p>	5
3	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur matematika <p>Dik : garis $y = f(x)$ melalui titik A (5,3)</p> <p>Persamaan gradien titik A $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 2$</p> <p>Dit : persamaan garis $y = f(x)$</p> <p>Menggambarkan persamaan garis</p> <p>Penyelesaian :</p> $\frac{dy}{dx} = 2 \Rightarrow dy = 2 dx$ $\int dy = \int 2 dx$ $y = 2x + C$ <p>dan melalui titik A (5,3), maka :</p> $y = 2x + C$	5

	$3 = 2(5) + C$ $3 = 10 + C$ $C = 3 - 10$ $C = -7$ <p>Jadi, persamaan garis tersebut adalah $y = 2x - 7$</p> <ul style="list-style-type: none">• Memahami hubungan antar topik dalam matematika (dengan topik persamaan garis) <p>Untuk menggambar persamaan garis $y = 2x - 7$, maka terlebih dahulu mencari titik-titik x dan y</p> <p>Jika $x = 0$, $y = 2x - 7$</p> $= 2(0) - 7$ $= -7$ <p>Jika $x = 1$, $y = 2x - 7$</p> $= 2(1) - 7$ $= -5$ <p>Jika $x = 2$, $y = 2x - 7$</p> $= 2(2) - 7$ $= -3$ <p>Jika $x = 3$, $y = 2x - 7$</p> $= 2(3) - 7$ $= -1$ <p>Maka, gambar grafiknya</p>	5
--	--	---

		
Nomor soal 4-6 Kemampuan Penalaran Matematis		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika Dik : $v(t) = 4t - 8$ $s(t) = 6$ $t = 0$ • Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan Dit : persamaan fungsi jarak $s(t)$? Dengan $v = \frac{dy}{dx} \Rightarrow v(t) = s'(t) = 4t - 8$ Maka $s(t) = \int (4t - 8) dt$ • Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis Dengan menggunakan rumus integral, $\int ax^2 dx = \frac{a}{(n+1)} x^{n+1} + C$ Maka, $s(t) = \int (4t - 8) dt$ $= (\int 4t - \int 8) dt$ 	<p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">4</p>

	$= \frac{4t^2}{2} - 8t + C$ $= 2t^2 - 8t + C$ <p>Untuk $s(t) = 6$ dan $t = 0$, maka :</p> $s(t) = 2t^2 - 8t + C$ $6 = 2(0)^2 - 8(0) + C$ $6 = 0 - 0 + C$ $C = 6$ <ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan yang logis <p>Jadi, persamaan fungsi jarak s pada waktu t suatu benda adalah $s(t) = 2t^2 - 8t + 6$</p>	4
5	<ul style="list-style-type: none"> Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika <p>Dik : $v(t) = 9t^2 - 4t$</p> $s(t) = 5$ $t = 0$ <ul style="list-style-type: none"> Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan <p>Dit : persamaan fungsi jarak $s(t)$?</p> <p>Maka $s(t) = \int (9t^2 - 4t) dt$ Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis <p>Dengan menggunakan rumus integral,</p> $\int ax^2 dx = \frac{a}{(n+1)} x^{n+1} + C$ <p>Maka, $s(t) = \int (9t^2 - 4t) dt$</p> $= (\int 9t^2 - \int 4t) dt$ $= \frac{9t^3}{3} - \frac{4t^2}{2} + C$ $= 3t^3 - 2t^2 + C$ </p>	2 2 4

	<p>Untuk $s(t) = 5$ dan $t = 0$, maka :</p> $s(t) = 3t^3 - 2t^2 + C$ $5 = 3(0) - 2(0) + C$ $5 = 0 - 0 + C$ $C = 5$ <ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan yang logis <p>Jadi, fungsi persamaan jarak s pada waktu t suatu mobil tersebut adalah $s(t) = 3t^3 - 2t^2 + 5$</p>	4
6	<ul style="list-style-type: none"> Menduga/memperkirakan proses penyelesaian dari suatu masalah matematika <p>Dik : $v(t) = 6 - 8t$</p> $s(t) = 0$ $t = 0$ <ul style="list-style-type: none"> Menemukan dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah yang diberikan <p>Dit : persamaan fungsi jarak $s(t)$?</p> <p>Maka $s(t) = \int (6 - 8t) dt$</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyusun argumen yang terbukti kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah yang sistematis <p>Dengan menggunakan rumus integral,</p> $\int ax^2 dx = \frac{a}{(n+1)} x^{n+1} + C$ <p>Maka, $s(t) = \int (6 - 8t) dt$</p> $= (\int 6 - \int 8t) dt$ $= 6t - \frac{8t^2}{2} + C$ $= 6t - 4t^2 + C$ $= -4t^2 + 6t + C$	2 2 4

	<p>Untuk $s(t) = 0$ dan $t = 0$, maka</p> $s(t) = -4t^2 + 6t + C$ $0 = -4(0)^2 + 6(0) + C$ $0 = 0 + 0 + C$ $C = 0$ <ul style="list-style-type: none">• Menarik kesimpulan yang logis <p>Jadi persamaan fungsi jarak s pada waktu t suatu mobil tersebut adalah $s(t) = -4t^2 + 6t$</p>	4
--	---	---

Lampiran 15
Data Hasil Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Yang
Diajarkan Dengan Model *Scramble*
(Kelas Eksperimen I)

No	Nama	Nilai		Kategori Penilaian	
		KKM	KPM	KKM	KPM
1	Abdul Rahman	62	63	Kurang Baik	Kurang Baik
2	Ade Edisyah Putra	79	70	Baik	Cukup Baik
3	Adum Winata Sitepu	89	91	Baik	Sangat Baik
4	Adi Prayogi	84	72	Baik	Cukup Baik
5	Akbar Meliana Karo Karo	92	89	Sangat Baik	Baik
6	Annisa Wahyuni Br Ginting	80	72	Baik	Cukup Baik
7	Ayu Pembina Br Silalahi	88	90	Baik	Baik
8	Cut Tami Br Ginting	79	69	Baik	Cukup Baik
9	Cahya Afrizal Persadan Ginting	97	91	Sangat Baik	Sangat Baik
10	Desi Octa Viana	82	72	Baik	Cukup Baik
11	Dini Zulaika	84	89	Baik	Baik
12	Ega Hamzah Singarimbun	60	61	Kurang Baik	Kurang Baik
13	Elva Linda Br Karo	95	93	Sangat Baik	Sangat Baik
14	Ihsan Ginting	77	73	Baik	Cukup Baik
15	Haga Ilhamdi Kelit	82	73	Baik	Cukup Baik
16	Muhammad Iqbal	84	75	Baik	Cukup Baik
17	Nalarati Sembiring	65	66	Kurang Baik	Kurang Baik
18	Nur Absor	85	75	Baik	Cukup Baik
19	Oca	82	73	Baik	Cukup Baik
20	Pani Riani Ginting	63	61	Kurang Baik	Kurang Baik
21	Putri Handayani	75	83	Cukup Baik	Baik
22	Ratna Juwita	67	64	Cukup Baik	Kurang Baik
23	Rinaldi	85	75	Baik	Cukup Baik
24	Rusma Lestari	88	81	Baik	Baik
25	Veronika Br Ginting Keloko	70	66	Cukup Baik	Cukup Baik
26	Vetty Vera	83	86	Baik	Baik
27	Wahyudin Ginting	86	81	Baik	Baik
28	Yasid Marwati	73	67	Cukup Baik	Cukup Baik
29	Joi Eptavianus S Brahmana	88	86	Baik	Baik
30	Sumiati	91	83	Sangat Baik	Cukup Baik
	Jumlah	2415	2290		
	Rata-Rata	80,5	76,333		
	Varians	96,259	97,402		
	Standar Deviasi	9,811	9,860		

Lampiran 16
Data Hasil Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis Siswa Yang
Diajarkan Dengan Model *Make A Maath*
(Kelas Eksperimen II)

No	Nama	Nilai		Kategori Penilaian	
		KKM	KPM	KKM	KPM
1	Aldiansyah	77	79	Baik	Baik
2	Arab Saudi Banurea	69	67	Cukup baik	Cukup baik
3	Aji Makmur	59	61	Kurang baik	Kurang baik
4	Dewi Sartika Br Purba	86	82	baik	Baik
5	Dinda Ulandari	69	72	Cukup baik	Cukup baik
6	Emmya Perdamenta	82	77	Baik	Baik
7	Irwansyah Sembiring	72	69	Cukup baik	Cukup baik
8	Joi Angga Purba	61	63	Kurang baik	Kurang baik
9	Karina Apabila	75	72	Cukup baik	Cukup baik
10	Khairun Nijar	88	90	Baik	Baik
11	Muhammad Gunawan	64	67	Kurang baik	Cukup baik
12	Mhd. Rafly Purba	73	75	cukup baik	Cukup baik
13	M. Saleh Bangun	88	85	Baik	Baik
14	M. Rizki Hanafi Manik	61	57	Kurang baik	Kurang baik
15	Niko Pranata	80	77	Baik	Baik
16	Nur Aminah	64	59	Kurang baik	Kurang baik
17	Nur Azizah	90	87	Baik	Baik
18	Novita Sari	62	61	Kurang baik	Kurang baik
19	Poppy Santa Sari Br Ginting	80	82	Baik	Baik
20	Rizky Amanda	67	69	Cukup baik	Cukup baik
21	Rizky Rahmadani	89	85	Baik	Baik
22	Shindy Herisa Br Sembiring	73	75	Cukup baik	Cukup baik
23	Sholeha Tumangger	61	64	Kurang baik	Kurang baik
24	Sri Wulandari	65	69	Kurang baik	Cukup baik
25	Suci Ariana	92	93	Sangat baik	Sangat baik
26	Sukeri Abdillah Tarigan	62	59	Kurang baik	Kurang baik
27	Surijah	75	77	Cukup baik	Baik
28	Syamadiyah Tarigan	94	93	Sangat baik	Sangat baik
29	Tri Lasti Br Karo	65	64	Kurang baik	Kurang baik
30	Wahdini Br Tarigan	77	72	baik	Cukup baik
	Jumlah	2220	2202		
	Rata-Rata	74	73,4		
	Varians	116,69	108,39		
	Standar Deviasi	10,80	10,41		

Lampiran 17

ANALISIS VALIDASI SOAL

Nomor	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	Y	Y ²
1	5	6	5	6	5	6	33	1089
2	3	5	4	5	5	4	26	676
3	4	3	3	4	5	5	24	576
4	6	5	6	6	7	6	36	1296
5	4	3	5	4	5	4	25	625
6	7	4	6	5	6	6	34	1156
7	3	6	4	4	5	5	27	729
8	4	7	5	6	7	7	36	1296
9	6	4	7	5	6	4	32	1024
10	5	3	3	5	4	5	25	625
11	3	4	5	4	5	6	27	729
12	6	6	4	7	6	7	36	1296
13	4	6	5	6	5	5	31	961
14	7	5	6	7	5	6	36	1296
15	5	3	5	5	4	4	26	676
16	4	7	7	5	5	5	33	1089
17	3	5	4	4	5	3	24	576
18	3	3	5	6	4	5	26	676
19	4	5	3	4	5	6	27	729
20	4	5	6	5	4	5	29	841
21	5	7	5	6	5	5	33	1089
22	3	3	4	4	3	4	21	441

23	5	4	4	5	4	5	27	729
24	4	4	6	4	6	5	29	841
25	5	4	5	6	5	5	30	900
$\sum X$	112	117	122	128	126	128	733	21961
$\sum X^2$	538	591	626	678	656	678	$\sum Y$	$\sum Y^2$
$\sum XY$	3373	3523	3646	3830	3765	3824		
K. Product Moment								
$(N \cdot \sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y) = A$	2229	2314	1724	1926	1767	1776		
$\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} = B_1$	906	1086	766	566	524	566		
$\{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\} = B_2$	11736	11736	11736	11736	11736	11736		
$(B_1 \times B_2)$	10632816	12745296	8989776	6642576	6149664	6642576		
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	3260,7999	3570,05546	2998,29552	2577,31954	2479,85161	2577,31954		
$rx_y = A/C$	0,6835746	0,6481692	0,57499336	0,74728801	0,71254264	0,68908801		
Standar Deviasi (SD)								
$SD_x^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : (N-1)$	1,51	1,81	1,27666667	0,94333333	0,87333333	0,94333333		
SD_x	1,22882057	1,3453624	1,12989675	0,97125349	0,93452305	0,97125349		
$SD_y^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : (N-1)$	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56		
SD_y	4,42266888	4,42266888	4,42266888	4,42266888	4,42266888	4,42266888		
Formula Guilfort								
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	1,79440355	1,52127535	1,41310847	2,33375396	2,21681709	2,07635462		
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	21,07	21,37	20,8366667	20,5033333	20,4333333	20,5033333		
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	7,43	7,71333333	5,74666667	6,42	5,89	5,92		
$(B_1 - B_2)$	13,64	13,6566667	15,09	14,0833333	14,5433333	14,5833333		
Akar $(B_1 - B_2) = C$	3,69323706	3,69549275	3,88458492	3,75277675	3,81357225	3,81881308		
$rpq = A/C$	0,485862	0,41165697	0,36377335	0,62187391	0,58129673	0,54371727		

r tabel (0.05), N = 25	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI
Varians						
$T_x^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : N$	36,24	43,44	30,64	22,64	20,96	22,64
$\sum T_x^2$	176,56					
$T_y^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : N$	469,44					
JB/JB-1(1-STx²/Tr² = (r11)	0,794744					

Lampiran 18

ANALISIS RELIABILITAS SOAL

nomor	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	Y	Y ²
1	5	6	5	6	5	6	33	1089
2	3	5	4	5	5	4	26	676
3	4	3	3	4	5	5	24	576
4	6	5	6	6	7	6	36	1296
5	4	3	5	4	5	4	25	625
6	7	4	6	5	6	6	34	1156
7	3	6	4	4	5	5	27	729
8	4	7	5	6	7	7	36	1296
9	6	4	7	5	6	4	32	1024
10	5	3	3	5	4	5	25	625
11	3	4	5	4	5	6	27	729
12	6	6	4	7	6	7	36	1296
13	4	6	5	6	5	5	31	961
14	7	5	6	7	5	6	36	1296
15	5	3	5	5	4	4	26	676
16	4	7	7	5	5	5	33	1089
17	3	5	4	4	5	3	24	576
18	3	3	5	6	4	5	26	676
19	4	5	3	4	5	6	27	729
20	4	5	6	5	4	5	29	841
21	5	7	5	6	5	5	33	1089
22	3	3	4	4	3	4	21	441

23	5	4	4	5	4	5	27	729
24	4	4	6	4	6	5	29	841
25	5	4	5	6	5	5	30	900
$\sum X$	112	117	122	128	126	128	733	21961
$B = \sum X^2$	538	591	626	678	656	678	$\sum Y$	$\sum Y^2$
$C = (\sum X)^2$	12544	13689	14884	16384	15876	16384	E	F
N	25	25	25	25	25	25		
$D = (\sum X)^2/N$	501,76	547,56	595,36	655,36	635,04	655,36		
B - D	36,24	43,44	30,64	22,64	20,96	22,64		
Varians = (B - D)/N	1,4496	1,7376	1,2256	0,9056	0,8384	0,9056		
Sigma Varians	7,0624							
F	21961							
$(E^2)/N = H$	21491,56							
F - H	469,44							
Varians Total	18,7776							
n = I	6							
n - 1 = J	5							
I/J	1,2							
SV/VT	0,376108							
1 - (SV/VT)	0,623892							
r11	0,748671							
Interpretasi	Reliabilitas Tinggi							

Lampiran 19

Taraf Kesukaran Soal

Nomor	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	Y
1	4	6	5	6	6	7	6	36
2	8	4	7	5	6	7	7	36
3	12	6	6	4	7	6	7	36
4	14	7	5	6	7	5	6	36
5	6	7	4	6	5	6	6	34
6	1	5	6	5	6	5	6	33
7	16	4	7	7	5	5	5	33
8	21	5	7	5	6	5	5	33
9	9	6	4	7	5	6	4	32
10	13	4	6	5	6	5	5	31
11	25	5	4	5	6	5	5	30
12	20	4	5	6	5	4	5	29
13	24	4	4	6	4	6	5	29
14	7	3	6	4	4	5	5	27
15	11	3	4	5	4	5	6	27
16	19	4	5	3	4	5	6	27
17	23	5	4	4	5	4	5	27
18	2	3	5	4	5	5	4	26
19	15	5	3	5	5	4	4	26
20	18	3	3	5	6	4	5	26
21	5	4	3	5	4	5	4	25
22	10	5	3	3	5	4	5	25
23	3	4	3	3	4	5	5	24
24	17	3	5	4	4	5	3	24
25	22	3	3	4	4	3	4	21
Jumlah		112	117	122	128	126	128	
Rata-rata		4,48	4,68	4,88	5,12	5,04	5,12	
Skor Maksimal		7	7	7	7	7	7	
Indeks		0,64	0,67	0,70	0,73	0,72	0,73	
Interpretasi		SD	SD	MD	MD	MD	MD	

Keterangan :

MD = Mudah

SD = Sedang

Lamriran 20

Daya Pembeda Soal

Nomor	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	Y
1	4	6	5	6	6	7	6	36
2	8	4	7	5	6	7	7	36
3	12	6	6	4	7	6	7	36
4	14	7	5	6	7	5	6	36
5	6	7	4	6	5	6	6	34
6	1	5	6	5	6	5	6	33
7	16	4	7	7	5	5	5	33
8	21	5	7	5	6	5	5	33
9	9	6	4	7	5	6	4	32
10	13	4	6	5	6	5	5	31
11	25	5	4	5	6	5	5	30
12	20	4	5	6	5	4	5	29
13	24	4	4	6	4	6	5	29
SA		67	70	73	74	72	72	
PB		5,15	5,38	5,62	5,69	5,54	5,54	
14	7	3	6	4	4	5	5	27
15	11	3	4	5	4	5	6	27
16	19	4	5	3	4	5	6	27
17	23	5	4	4	5	4	5	27
18	2	3	5	4	5	5	4	26
19	15	5	3	5	5	4	4	26
20	18	3	3	5	6	4	5	26
21	5	4	3	5	4	5	4	25
22	10	5	3	3	5	4	5	25
23	3	4	3	3	4	5	5	24
24	17	3	5	4	4	5	3	24
25	22	3	3	4	4	3	4	21
SB		45	47	49	54	54	56	
PA		3,75	3,92	4,08	4,50	4,50	4,67	

**Daya Kemampuan koneksi dan Kemampuan penalaran Matematis
Siswa**

	1	2	3	4	5	6
SA	67	70	73	74	72	72
SB	45	47	49	54	54	56
JA	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12
PA	5,15	5,38	5,62	5,69	5,54	5,54
PB	3,75	3,92	4,08	4,50	4,50	4,67
DB	1,40	1,47	1,53	1,19	1,04	0,87
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS

Keterangan :

BS = Baik Sekali

Lampiran 21

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A1B1 (KKM pada kelas Eksperimen I)

No	A1B1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	60	1	1	-2,08945991	0,018333172	0,033333333	0,015000162
2	62	1	2	-1,885610163	0,029673753	0,066666667	0,036992913
3	63	1	3	-1,783685289	0,037237409	0,1	0,062762591
4	65	1	4	-1,579835542	0,057072267	0,133333333	0,076261066
5	67	1	5	-1,375985794	0,084413016	0,166666667	0,082253651
6	70	1	6	-1,070211173	0,142262133	0,2	0,057737867
7	73	1	7	-0,764436552	0,222303567	0,233333333	0,011029767
8	75	1	8	-0,560586805	0,287539624	0,266666667	0,020872958
9	77	1	9	-0,356737058	0,36064433	0,3	0,06064433
10	79	2	11	-0,15288731	0,439243572	0,366666667	0,072576905
11	80	1	12	-0,050962437	0,479677726	0,4	0,079677726
12	82	3	15	0,15288731	0,560756428	0,5	0,060756428
13	83	1	16	0,254812184	0,600565918	0,533333333	0,067232585
14	84	3	19	0,356737058	0,63935567	0,633333333	0,006022337
15	85	2	21	0,458661931	0,676761522	0,7	0,023238478
16	86	1	22	0,560586805	0,712460376	0,733333333	0,020872958
17	88	3	25	0,764436552	0,777696433	0,833333333	0,0556369
18	89	1	26	0,866361426	0,806854005	0,866666667	0,059812662
19	91	1	27	1,070211173	0,857737867	0,9	0,042262133
20	92	1	28	1,172136047	0,87942878	0,933333333	0,053904553
21	95	1	29	1,477910668	0,930284155	0,966666667	0,036382512
22	97	1	30	1,681760415	0,953692346	1	0,046307654
$\sum X$	2415	30				L-Hitung	0,08225
$(\sum X)^2$	5832225					L-Tabel	0,161
Mean	80,5						
ST.Dev	9,81115						
VAR	96,2586						

Kesimpulan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan koneksi matematis siswa** yang diajarkan dengan **model Scramble (A1B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

b. Uji normalitas A2B1 (KKM pada kelas Eksperimen II)

No	A2B1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	59	1	1	-1,38859317	0,082478248	0,033333333	0,049144914
2	61	3	4	-1,203447414	0,114401615	0,133333333	0,018931719
3	62	2	6	-1,110874536	0,133311179	0,2	0,066688821
4	64	2	8	-0,92572878	0,177293474	0,266666667	0,089373193
5	65	2	10	-0,833155902	0,202378405	0,333333333	0,130954929
6	67	1	11	-0,648010146	0,258489194	0,366666667	0,108177473
7	69	2	13	-0,46286439	0,321730787	0,433333333	0,111602546
8	72	1	14	-0,185145756	0,426557357	0,466666667	0,04010931
9	73	2	16	-0,092572878	0,463121446	0,533333333	0,070211888
10	75	2	18	0,092572878	0,536878554	0,6	0,063121446
11	77	2	20	0,277718634	0,609385822	0,666666667	0,057280844
12	80	2	22	0,260869565	0,602903452	0,733333333	0,130429881
13	82	1	23	0,740583024	0,770526848	0,766666667	0,003860181
14	86	1	24	0,52173913	0,699074012	0,8	0,100925988
15	88	2	26	1,296020292	0,902515753	0,866666667	0,035849086
16	89	1	27	1,38859317	0,917521752	0,9	0,017521752
17	90	1	28	1,481166048	0,930718834	0,933333333	0,002614499
18	92	1	29	1,666311804	0,952174337	0,966666667	0,01449233
19	94	1	30	1,85145756	0,967948123	1	0,032051877
$\sum X$	2220	30				L-Hitung	0,13095
$(\sum X)^2$	4928400					L-Tabel	0,161
Mean	74						
ST.Dev	10,8023						
VAR	116,69						

Kesimpulan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan koneksi matematis siswa** yang diajarkan dengan **model *Make A Macth* (A2B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

c. Uji Normalitas A1B2 (KPM pada kelas Eksperimen I)

No	A1B2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	61	2	2	-1,553645312	0,060134522	0,066666667	0,006532144
2	63	1	3	-1,35099588	0,088348376	0,1	0,011651624
3	64	1	4	-1,249671163	0,105709848	0,133333333	0,027623486
4	66	2	6	-1,047021731	0,147544778	0,2	0,052455222
5	67	1	7	-0,945697014	0,172151573	0,233333333	0,06118176
6	69	1	8	-0,743047582	0,228726437	0,266666667	0,03794023
7	70	1	9	-0,641722865	0,26052657	0,3	0,03947343
8	72	3	12	-0,439073433	0,330304164	0,4	0,069695836
9	73	3	15	-0,337748717	0,36777628	0,5	0,13222372
10	75	3	18	-0,135099284	0,446266688	0,6	0,153733312
11	81	2	20	0,472849014	0,681839549	0,666666667	0,015172882
12	83	2	22	0,675498446	0,750320431	0,733333333	0,016987098
13	86	2	24	0,979472595	0,836326739	0,8	0,036326739
14	89	2	26	1,283446744	0,900332197	0,866666667	0,03366553
15	90	1	27	1,384771461	0,91693882	0,9	0,01693882
16	91	2	29	1,486096177	0,931373158	0,966666667	0,035293508
17	93	1	30	1,688745609	0,954365904	1	0,045634096
						L-Hitung	0,15373
						L-Tabel	0,161
$\sum X$	2290	30					
$(\sum X)^2$	5244100						
Mean	76,33333						
ST.Dev	9,8692603						
VAR	97,402299						

Kesimpulan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan penalaran matematis siswa** yang diajarkan dengan **model Scramble (A1B2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

d. Uji Normalitas A2B2 (KPM pada kelas Eksperimen II)

No	A2B2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	57	1	1	-1,57527661	0,057596305	0,033333333	0,024262972
2	59	2	3	-1,383169706	0,083306418	0,1	0,016693582
3	61	2	5	-1,191062803	0,116814466	0,166666667	0,049852201
4	63	1	6	-0,998955899	0,158908028	0,2	0,041091972
5	64	2	8	-0,902902447	0,183288836	0,266666667	0,083377831
6	67	2	10	-0,614742092	0,269362529	0,333333333	0,063970805
7	69	3	13	-0,422635188	0,336280725	0,433333333	0,097052609
8	72	3	16	-0,134474833	0,446513556	0,533333333	0,086819778
9	75	2	18	0,153685523	0,56107115	0,6	0,03892885
10	77	3	21	0,345792427	0,635250641	0,7	0,064749359
11	79	1	22	0,53789933	0,704676725	0,733333333	0,028656609
12	82	2	24	0,826059686	0,795614882	0,8	0,004385118
13	85	2	26	1,114220041	0,8674076	0,866666667	0,000740933
14	87	1	27	1,306326945	0,904279301	0,9	0,004279301
15	90	1	28	1,5944873	0,944586534	0,933333333	0,0112532
16	93	2	30	1,882647656	0,970125933	1	0,029874067
						L-Hitung	0,09705
						L-Tabel	0,161
$\sum X$	2202	30					
$(\sum X)^2$	4848804						
Mean	73,4						
ST.Dev	10,41087						
VAR	108,3862						

Kesimpulan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan Penalaran matematis siswa** yang diajarkan dengan **model Make A Macth (A2B2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

e. Uji Normalitas A1 (KKM dan KPM pada kelas Eksperimen I)

No	A1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	60	1	1	-1,845332302	0,032494607	0,016666667	0,015827941
2	61	2	3	-1,745133263	0,040480837	0,05	0,009519163
3	62	1	4	-1,644934224	0,049991688	0,066666667	0,016674979
4	63	2	6	-1,544735185	0,061205165	0,1	0,038794835
5	64	1	7	-1,444536146	0,07429411	0,116666667	0,042372557
6	65	1	8	-1,344337107	0,089419701	0,133333333	0,043913633
7	66	2	10	-1,244138068	0,106724376	0,166666667	0,05994229
8	67	2	12	-1,143939029	0,126324462	0,2	0,073675538
9	69	1	13	-0,943540951	0,17270214	0,216666667	0,043964527
10	70	2	15	-0,843341912	0,199518624	0,25	0,050481376
11	72	3	18	-0,642943834	0,260130273	0,3	0,039869727
12	73	4	22	-0,542744795	0,293652764	0,366666667	0,073013903
13	75	4	26	-0,342346717	0,366044991	0,433333333	0,067288342
14	77	1	27	-0,141948639	0,443560287	0,45	0,006439713
15	79	2	29	0,058449439	0,523304682	0,483333333	0,039971349
16	80	1	30	0,158648478	0,563027084	0,5	0,063027084
17	81	2	32	0,258847517	0,602123553	0,533333333	0,06879022
18	82	3	35	0,359046556	0,640219869	0,583333333	0,056886536
19	83	3	38	0,459245595	0,676971094	0,633333333	0,043637761
20	84	3	41	0,559444634	0,712070846	0,683333333	0,028737513
21	85	2	43	0,659643673	0,745258739	0,716666667	0,028592073
22	86	3	46	0,759842712	0,776325696	0,766666667	0,009659029
23	88	3	49	0,96024079	0,831532979	0,816666667	0,014866312
24	89	3	52	1,060439829	0,855527725	0,866666667	0,011138942
25	90	1	53	1,160638868	0,877105604	0,883333333	0,006227729
26	91	3	56	1,260837907	0,896316373	0,933333333	0,03701696
27	92	1	57	1,361036946	0,913248993	0,95	0,036751007
28	93	1	58	1,461235985	0,928024655	0,966666667	0,038642012
29	95	1	59	1,661634063	0,951706915	0,983333333	0,031626418
30	97	1	60	1,862032141	0,96870072	1	0,03129928
Σ	4705	60				L-hitung	0,073676
$(\Sigma X)^2$	22137025					L-Tabel	0,114
Mean	78,41667						
ST.Dev	9,980136						
VAR	99,60311						

Keterangan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa** yang diajarkan dengan **model *Scramble* (A1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

f. Uji Normalitas A2 (KKM dan KPM pada kelas Eksperimen II)

No	A2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	57	1	1	-1,587082283	0,056247005	0,016666667	0,039580338
2	59	3	4	-1,397012549	0,081204899	0,066666667	0,014538232
3	61	5	9	-1,206942814	0,113727084	0,15	0,036272916
4	62	3	12	-1,111907947	0,133088866	0,2	0,066911134
5	63	1	13	-1,01687308	0,154606906	0,216666667	0,062059761
6	64	3	16	-0,921838212	0,178306486	0,266666667	0,088360181
7	65	2	18	-0,826803345	0,204174267	0,3	0,095825733
8	67	3	21	-0,636733611	0,262149188	0,35	0,087850812
9	69	5	26	-0,446663876	0,327558884	0,433333333	0,105774449
10	72	4	30	-0,161559274	0,435826465	0,5	0,064173535
11	73	2	32	-0,066524407	0,473480163	0,533333333	0,05985317
12	75	4	36	0,123545327	0,549162358	0,6	0,050837642
13	77	5	41	0,313615062	0,623093291	0,683333333	0,060240043
14	79	1	42	0,503684796	0,692758553	0,7	0,007241447
15	80	2	44	0,598719664	0,725320079	0,733333333	0,008013254
16	82	3	47	0,788789398	0,784882447	0,783333333	0,001549113
17	85	2	49	1,073894	0,858564904	0,816666667	0,041898237
18	86	1	50	1,168928867	0,878783854	0,833333333	0,045450521
19	87	1	51	1,263963734	0,896878478	0,85	0,046878478
20	88	2	53	1,358998602	0,912926484	0,883333333	0,029593151
21	89	1	54	1,454033469	0,927031486	0,9	0,027031486
22	90	2	56	1,549068336	0,939317353	0,933333333	0,00598402
23	92	1	57	1,739138071	0,95899476	0,95	0,00899476
24	93	2	59	1,834172938	0,966685836	0,983333333	0,016647497
25	94	1	60	1,929207805	0,973147465	1	0,026852535
						L-Hitung	0,10577
						L-Tabel	0,114
$\sum X$	4422	60					
$(\sum X)^2$	19554084						
Mean	73,7						
ST.Dev	10,5224538						
VAR	110,722034						

Keterangan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa** yang diajarkan dengan **model *Make A Macth* (A2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

g. Uji Normalitas B1 (KKM pada kelas Eksperimen I dan II)

No	B1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	59	1	1	-1,698788196	0,044679549	0,016666667	0,028012883
2	60	1	2	-1,605703912	0,054169491	0,033333333	0,020836157
3	61	3	5	-1,512619627	0,065188153	0,083333333	0,01814518
4	62	3	8	-1,419535342	0,0778715	0,133333333	0,055461833
5	63	1	9	-1,326451057	0,092345168	0,15	0,057654832
6	64	2	11	-1,233366773	0,108719478	0,183333333	0,074613855
7	65	3	14	-1,140282488	0,127084316	0,233333333	0,106249018
8	67	2	16	-0,954113918	0,170012991	0,266666667	0,096653676
9	69	2	18	-0,767945349	0,221259827	0,3	0,078740173
10	70	1	19	-0,674861064	0,24988202	0,316666667	0,066784647
11	72	1	20	-0,488692495	0,312529709	0,333333333	0,020803624
12	73	3	23	-0,39560821	0,34619704	0,383333333	0,037136294
13	75	3	26	-0,209439641	0,417052525	0,433333333	0,016280808
14	77	3	29	-0,023271071	0,490717024	0,483333333	0,00738369
15	79	2	31	0,162897498	0,56470043	0,516666667	0,048033763
16	80	3	34	0,255981783	0,601017548	0,566666667	0,034350881
17	82	4	38	0,442150352	0,670809795	0,633333333	0,037476462
18	83	1	39	0,535234637	0,703756191	0,65	0,053756191
19	84	3	42	0,628318922	0,735102481	0,7	0,035102481
20	85	2	44	0,721403207	0,764669263	0,733333333	0,03133593
21	86	2	46	0,814487491	0,792317132	0,766666667	0,025650466
22	88	5	51	1,000656061	0,841503442	0,85	0,008496558
23	89	2	53	1,093740346	0,862965563	0,883333333	0,02036777
24	90	1	54	1,18682463	0,882351599	0,9	0,017648401
25	91	1	55	1,279908915	0,899711414	0,916666667	0,016955253
26	92	2	57	1,3729932	0,91512277	0,95	0,03487723
27	94	1	58	1,559161769	0,940520952	0,966666667	0,026145715
28	95	1	59	1,652246054	0,950757799	0,983333333	0,032575534
29	97	1	60	1,652246054	0,950757799	1	0,049242201
Σ	4635	60				L-hitung	0,10625
$(\Sigma X)^2$	21483225					L-Tabel	0,114
Mean	77,25						
ST.Dev	10,742952						
VAR	115,411017						

Keterangan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan koneksi matematis siswa** yang diajarkan dengan **model *Scramble* dan *Make A Match* (B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

h. Uji Normalitas B2 (KPM pada kelas Eksperimen I dan II)

No	B2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	57	1	1	-1,757574805	0,039409942	0,016666667	0,0227433
2	59	2	3	-1,560831357	0,059281773	0,05	0,0092818
3	61	4	7	-1,364087909	0,08626995	0,116666667	0,0303967
4	63	2	9	-1,167344461	0,121535645	0,15	0,0284644
5	64	3	12	-1,068972737	0,142540977	0,2	0,0574590
6	66	2	14	-0,872229289	0,191541652	0,233333333	0,0417917
7	67	3	17	-0,773857565	0,219507513	0,283333333	0,0638258
8	69	4	21	-0,577114117	0,281931184	0,35	0,0680688
9	70	1	22	-0,478742393	0,316060951	0,366666667	0,0506057
10	72	6	28	-0,281998945	0,388972159	0,466666667	0,0776945
11	73	3	31	-0,183627221	0,427152953	0,516666667	0,0895137
12	75	5	36	0,013116227	0,505232467	0,6	0,0947675
13	77	3	39	0,209859675	0,583111402	0,65	0,0668886
14	79	1	40	0,406603122	0,657850248	0,666666667	0,0088164
15	81	2	42	0,60334657	0,726860921	0,7	0,0268609
16	82	2	44	0,701718294	0,758572569	0,733333333	0,0252392
17	83	2	46	0,800090018	0,788170678	0,766666667	0,0215040
18	85	2	48	0,996833466	0,840577325	0,8	0,0405773
19	86	2	50	1,09520519	0,863286624	0,833333333	0,0299533
20	87	1	51	1,193576914	0,883678246	0,85	0,0336782
21	89	2	53	1,390320362	0,917784191	0,883333333	0,0344509
22	90	2	55	1,488692086	0,931715765	0,916666667	0,0150491
23	91	2	57	1,58706381	0,943750903	0,95	0,0062491
24	93	3	60	1,783807258	0,962772505	1	0,0372275
Σ	4492					L hitung	0,0947675
$(\Sigma X)^2$	20178064					L tabel	0,114
Mean	74,866667						
ST.Dev	10,165523						
VAR	103,33785						

Keterangan :

Karena **L-Hitung** < **L-Tabel**, maka hasil tes pada **kemampuan penalaran matematis siswa** yang diajarkan dengan **model Scramble dan Make A Match (B2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS

a. Uji Homogenitas A1B1, A1B2, A2B1, dan A2B2

Var	db (n-1)	1/Dr	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
A1B1	29	0,034483	96,25862	2791,5	1,98344	57,519749
A1B2	29	0,034483	97,4023	2824,667	1,988569	57,668507
A2B1	29	0,034483	116,6897	3384	2,067032	59,943938
A2B2	29	0,034483	108,3862	3143,2	2,034974	59,014247
Jumlah	116	0,137931	418,7368	12143,37	8,074015	234,14644

Variansi Gabungan :

$$S^2 = \frac{\sum(db \times Si^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{12143,37}{116}$$

$$= 104,6842$$

Log S² = log 104,684

$$= 2,019881$$

Nilai B

$$B = (\text{Log } Si^2) \times (\sum db)$$

$$= 2,01988 \times 116$$

$$= 234,3062$$

Nilai X² Hitung

$$X^2 \text{ Hitung} = (\ln 10) \{B - \sum(db \times \log Si^2)\}$$

$$= 2,3 \times (234,3062 - 234,14644)$$

$$= 0,367468$$

Varians Gabungan (S²)		104,6842
Log (S²)		2,019881
Nilai B		234,3062
Nilai X² hitung		0,367468
Nilai X² tabel		7,815

Kesimpulan : karena nilai X² Hitung < X² Tabel, maka variansi **Homogen**.

b. Uji Homogenitas A1 dan A2

Var	db (n-1)	1/Dr	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
A1	59	0,016949	99,60311	5876,583	1,998273	117,8981
A2	59	0,016949	110,722	6532,6	2,044234	120,6098
Jumlah	118	0,033898	210,3251	12409,18	4,042507	238,5079

Variansi Gabungan :

$$S^2 = \frac{\sum(db \times Si^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{12409,18}{118}$$

$$= 105,1626$$

$$\text{Log } S^2 = \log 105,1626$$

$$= 2,021861$$

Nilai B

$$B = (\text{Log } Si^2) \times (\sum db)$$

$$= 2,021861 \times 118$$

$$= 238,5796$$

Nilai X² Hitung

$$X^2 \text{ Hitung} = (\ln 10) \{ B - \sum(db \times \log Si^2) \}$$

$$= 2,3 \times (238,5796 - 238,5079)$$

$$= 0,164936$$

Varians Gabungan (S²)		105,1626
Log (S²)		2,021861
Nilai B		238,5796
Nilai X² hitung		0,164936
Nilai X² tabel		3,841

Kesimpulan : karena nilai X² Hitung < X² Tabel, maka variansi **Homogen**.

c. Uji Homogenitas B1 dan B2

Var	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
B1	59	0,016949	115,411	6809,25	2,062247	121,6726
B2	59	0,016949	103,3379	6096,933	2,014259	118,8413
Jumlah	118	0,033898	218,7489	12906,18	4,076507	240,5139

Variansi Gabungan :

$$S^2 = \frac{\sum(db \times Si^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{12906,18}{118}$$

$$= 109,3744$$

$$\text{Log } S^2 = \log 109,3744$$

$$= 2,038916$$

Nilai B

$$B = (\text{Log } Si^2) \times (\sum db)$$

$$= 2,038916 \times 118$$

$$= 240,5921$$

Nilai X² Hitung

$$X^2 \text{ Hitung} = (\ln 10) \{ B - \sum(db \times \log Si^2) \}$$

$$= 2,3 \times (240,5921 - 240,5139)$$

$$= 0,179795$$

Varians Gabungan (S²)		109,3744
Log (S²)		2,038916
Nilai B		240,5921
Nilai X² hitung		0,179795
Nilai X² tabel		3,841

Kesimpulan : karena nilai X² Hitung < X² Tabel, maka variansi **Homogen**.

Lampiran 23

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Koneksi Dan Penalaran Matematis
Siswa Yang Diajarkan Dengan Model *Scramble* Dan *Make A Match***

Sumber Statistik							
		A1		A2		Jumlah	
B1	n	30	n	30	N	60	
	$\sum A1B1$	2415	$\sum A2B1$	2220	$\sum B1$	4635	
	$\sum (A_1B_1)^2$	197199	$\sum (A_2B_1)^2$	167664	$\sum (B_1)^2$	364863	
	Mean	80,500	Mean	74,000	Mean	77,250	
	St. Dev	9,811148	St.Dev	10,802	St.Dev	10,74295	
	Var	96,25862	Var	116,69	Var	115,411	
B2	n	30	n	30	N	60	
	$\sum A1B2$	2290	$\sum A2B2$	2202	$\sum B2$	4492	
	$\sum (A_1B_2)^2$	177628	$\sum (A_2B_2)^2$	164770	$\sum (B_2)^2$	342398	
	Mean	76,333	Mean	73,400	Mean	74,867	
	St.Dev	9,86926	St.Dev	10,41087	St.Dev	10,16552	
	Var	97,4023	Var	108,3862	Var	103,3379	
Jumlah	n	60	n	60	N	120	
	$\sum A1$	4705	$\sum A2$	4422	$\sum NT$	9127	
	$\sum (A_1)^2$	374827	$\sum (A_2)^2$	332434	$\sum (A)^2$	707261	
	Mean	78,417	Mean	73,700	Mean	76,05833	
	St.dev	9,980136	St.Dev	10,52245	St.Dev	10,483	
	Var	99,60311	Var	110,722	Var	109,89	

Lampiran 24

DOKUMENTASI





Lampiran 25



معهد التربية الإسلامية صراج الهادي
**MADRASAH ALIYAH SWASTA
 SIRAJUL HUDA
 TIGA BINANGA - KAB. KARO**

Jalan Masjid No. 44 Telepon (0628) 410088 Tiga Binanga - Kabupaten Karo

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 43/MA-SH/SK/PP.01/II/2021

Kepala Madrasah Aliyah Swasta Sirajul Huda Tigabinanga Kec. Tigabinanga Kab. Karo Provinsi Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

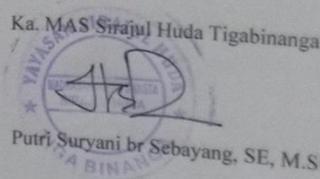
Nama	: Saleh Avif Koto
NIM	: 0305162133
Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Telah melakukan pengambilan data di MAS Sirajul Huda Tigabinanga pada tanggal 28 Januari s/d 20 Februari 2021 untuk menyelesaikan tugas skripsi dengan judul : **“PERBEDAAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *SCRAMBLE DAN MAKE A MATCH* PADA MATERI INTEGRAL DI KELAS XI MAS SIRAJUL HUDA TIGABINANGA”**.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya, dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan : di Tigabinanga
 Tanggal : 25 Februari 2021

Ka. MAS Sirajul Huda Tigabinanga



Putri Suryani br Sebayang, SE, M.Si

