

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF
YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* DAN *INQUIRY* PADA MATERI TURUNAN
FUNGSI ALJABAR BAGI SISWA KELAS XI
DI SMA SWASTA CERDAS MURNI
KABUPATEN DELI SERDANG
TA. 2020/2021**

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI FARIDA HASNI LUBIS
NIM. 0305172109

**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. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683,
Email : Fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN INQUIRY PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR BAGI SISWA KELAS XI DI SMA SWASTA CERDAS MURNI KABUPATEN DELI SERDANG T. A 2020/2021" yang disusun oleh SITI FARIDA HASNI LUBIS yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

03 September 2021 M
25 Muharram 1443 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. Nurmawati, MA
NIP. 196312311989032014

Sekretaris

Reflina, M. Pd
BLU. 1100000078

Anggota Penguji

1. Tanti Jumaisvaroh Siregar, M. Pd
NIP. 198811252019032019
2. Dr. Riri Syahfitri Lubis, S. Pd, M. Si
NIP. 198407132009122002
3. Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. 198905122018012003
4. Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 196204041993031002

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

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



**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF
YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* DAN *INQUIRY* PADA MATERI TURUNAN
FUNGSI ALJABAR BAGI SISWA KELAS XI
DI SMA SWASTA CERDAS MURNI
KABUPATEN DELI SERDANG
TA. 2020/2021**

SKRIPSI

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

Oleh:

SITI FARIDA HASNI LUBIS
NIM.0305172109

Pembimbing I

Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 196204041993031002

Pembimbing II

Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. 198905122018012003

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

Medan, September 2021

Nomor : Istimewa

Lamp : -

Perihal : Skripsi

a.n Siti Farida Hasni Lubis

Kepada Yth :

Bapak Dekan Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN SU

Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Siti Farida Hasni Lubis yang berjudul **“Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan *Inquiry* Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Bagi Siswa Kelas XI Di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang TA. 2020/2021”**. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I



Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 196204041993031002

Pembimbing II



Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
NIP. 198905122018012003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Siti Farida Hasni Lubis

Nim : 0305172109

Program Studi: Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Bagi Siswa Kelas XI Di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang TA. 2020/2021

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya sertakan benar benar merupakan hasil karya sendiri kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, September 2021

Yang membuat pernyataan



Siti Farida Hasni Lubis
0305172109

ABSTRAK



Nama : Siti Farida Hasni Lubis
NIM : 0305172109
Fak/Jurusan : FITK/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Drs. Hadis Purba, MA
Pembimbing II : Eka Khairani Hasibuan, M. Pd
Judul : Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Bagi Siswa Kelas XI Di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Kemampuan Berpikir Kreatif, Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*, Pembelajaran *Inquiry*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah 1) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*, 2) Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*, 3) Kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*.

Jenis Penelitian ini ialah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan penelitian quasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang, dan sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 sebanyak 35 siswa dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis varians dan dilanjutkan dengan *uji tuckey* pada taraf signifikan 0,05.

Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*, 2) Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*, 3) Kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*.

Mengetahui
Pembimbing Skripsi I

Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 196204041993031002

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji Allah dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Dan tidak lupa shalawat dan salam 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.

Skripsi ini berjudul perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* pada materi turunan fungsi aljabar bagi siswa kelas XI di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang T.A 2020/2021. 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.

Tersusunnya skripsi ini bukan hal yang mudah bagi penulis, banyak sekali cobaan dan rintangan yang penulis hadapi. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaan yang penulis miliki. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orangtua penulis yang luar biasa yaitu Bapak tercinta Mahrivan Heri Lubis dan Ibu tercinta Tri Purwanti 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 hal kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis ampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Terima kasih juga penulis ucapkan untuk saudara tersayang Siti Fatimah Lubis dan Muhammad Jalaluddin Akbar Lubis yang telah senantiasa memberikan semangat yang luar biasa sehingga penulis termotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin.
4. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA selaku rektor UIN Sumatera Utara Medan, Bapak Dr. Mardianto, M. Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan, Bapak Dr. Yahfizham, ST. M. Cs selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan, Bapak Muhammad Nuh, S. Pd, M. Pd selaku Penasehat Akademik, Bapak Drs. Hadis Purba, MA selaku Dosen Pembimbing Skripsi I, Ibu Eka Khairani Hasibuan, M. Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II, bapak dan ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

5. Kepada seluruh pihak SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli serdang, terutama Kepala Sekolah SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli serdang Bapak Ibrahim Arbi, S. Ag, S. Pd. I, Ibu Unni Mora Marlina Lubis, S. Pd dan Ibu Senja Utami S. Pd selaku Guru bidang studi Matematika serta siswa SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli serdang sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Terspesial untuk Icha yang selalu menjadi sahabat terbaik dalam memberikan motivasi dan semangat serta pengertian dan kasih sayang dalam sepanjang perjalanan hidup penulis. Dan sahabat-sahabat tersayang yang selalu dihati Windi, Rika, Ainun, Qawy yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, pengertian, motivasi dan cinta kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Terkhusus untuk keluarga besar PMM-1 stambuk 2017 yang senantiasa menemani dan membimbing perjalanan hidup penulis.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Aamiin ya Rabbal'alamiin.

Medan, September 2021
Penulis

Siti Farida Hasni Lubis
NIM. 0305172109

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Masalah	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka teori	13
1. Kemampuan Berpikir Kritis	13
2. Kemampuan Berpir Kreatif	20
3. Strategi Pembelajaran	24
4. <i>Problem Based Learning</i>	28
5. <i>Inquiry</i>	31
6. Turunan Fungsi Aljabar	35

B. Kerangka Pikir	41
C. Penelitian Yang Relevan	44
D. Pengajuan Hipotesis	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	48
B. Tempat dan waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	52
D. Desain Penelitian	53
E. Defenisi Operasional	54
F. Teknik Pengumpulan Data	55
G. Instrumen dan Pengumpulan Data	57
H. Teknik Analisis Data	67
I. Hipotesis Statistik	75

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	77
1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	77
2. Deskripsi Hasil Penelitian	80
B. Pengujian Persyarat Analisis	94
1. Uji Normalitas	94
2. Uji Homogenitas	97
C. Pengujian Hipotesis	98
1. Analisis Varians (ANAVA)	98

D. Pembahasan Hasil Penelitian	104
E. Keterbatasan dan Kelemahan	107
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	109
B. Implikasi	109
C. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Lembar Diagnostik Peserta Didik (Kemampuan Berpikir Kritis)..	4
Tabel 1.2 Lembar Diagnostik Peserta Didik (Kemampuan Berpikir Kreatif)	6
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	16
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	23
Tabel 2.3 Perbandingan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif	24
Tabel 2.4 Tahapan Problem Based Learning	30
Tabel 2.5 Kelebihan Dan Kelemahan Problem Based Learning	30
Tabel 2.6 Sintaks Strategi Inquiry	33
Tabel 2.7 Kelebihan Dan Kekurangan Inquiry	34
Tabel 2.8 Perbedaan Problem Based Learning dan Inquiry	35
Tabel 3.1 Jumlah Siswa SMA Swasta Cerdas Murni	50
Tabel 3.2 Rombongan Belajar	50
Tabel 3.3 Sarana dan Prasarana SMA Swasta Cerdas Murni	50
Tabel 3.4 Data Populasi Siswa Kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni	53
Tabel 3.5 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2	54
Tabel 3.6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	58
Tabel 3.7 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis	58
Tabel 3.8 Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	60
Tabel 3.9 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	61
Tabel 3.10 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif	61
Tabel 3.11 Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif	63

Tabel 3.12 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas	64
Tabel 3.13 Kriteria Reabilitas Tes	65
Tabel 3.14 Kriteria Indeks Kesukaran	66
Tabel 3.15 Indeks Daya Beda	67
Tabel 3.16 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	68
Tabel 3.17 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa	69
Tabel 3.18 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis	70
Tabel 3.19 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	69
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry	80
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Dan yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning	81
Tabel 4.3 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning	83
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Inquiry	84
Tabel 4.5 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis yang Diajar	

Dengan Strategi Pembelajaran Inquiry	86
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning .	88
Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning	90
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Inquiry	91
Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Inquiry	93
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dengan Teknik Analisis Lilliefors	96
Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel..	98
Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Analisis Varians	98
Tabel 4.13 Perbandingan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	100
Tabel 4.14 Perbandingan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	101
Tabel 4.15 Rangkuman Analisis Varians	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perubahan Laju reaksi	35
Gambar 2.2 Gradien Garis Singgung	37
Gambar 2.3 Gradien Garis Singgung Kurva	40
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Pikir	43
Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Problem Based Learning	83
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Inquiry	86
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Problem Based Learning	89
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Inquiry	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen I	115
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen II	128
Lampiran 3. Lembar Aktivitas Siswa	138
Lampiran 4. Indikator Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	144
Lampiran 5. Indikator Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	146
Lampiran 6. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	147
Lampiran 7. Soal Tes Berpikir Kritis Siswa	148
Lampiran 8. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	149
Lampiran 9. Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kreatif	153
Lampiran 10. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	154
Lampiran 11. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	155
Lampiran 12. Lembar Validasi RPP (Validator 1)	161
Lampiran 13. Lembar Validasi RPP (Validator 2)	163
Lampiran 14. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis (Validator 1)	165
Lampiran 15. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (Validator 1)	167
Lampiran 16. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis (Validator 2)	169
Lampiran 17. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif (Validator 2)	171

Lampiran 18. Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning dan Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen I).....	173
Lampiran 19. Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning dan Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen II)	174
Lampiran 20. Data Hasil post Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning dan Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen I).....	175
Lampiran 21. Data Hasil Post Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning dan Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen II)	177
Lampiran 22. Analisis Validitas Kemampuan Berpikir Kritis	179
Lampiran 23. Analisis Validitas Kemampuan Berpikir Kreatif	181
Lampiran 24. Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis	183
Lampiran 25. Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif	184
Lampiran 26. Tingkat Kesukaran Soal	185
Lampiran 27. Daya Pembeda Soal	186
Lampiran 28. Rangkuman Hasil tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa yang Diajar Dengan Strategi Problem Based Learning dan Inquiry	187
Lampiran 29. Uji Normalitas	188
Lampiran 30. Uji Homogenitas	193

Lampiran 31. Hasil Uji Anava	194
Lampiran 32. Surat Keterangan Sekolah SMA Swasta Cerdas Murni	195
Lampiran 33. Dokumentasi	196

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai suatu proses, pendidikan dibutuhkan manusia untuk mengembangkan pribadi yang lebih baik. melalui pendidikan kita mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru yang akan sangat membantu dalam kehidupan. Proses pembelajaran yang dapat melatih dan mengubah suatu tingkah laku dan sikap individu ataupun kelompok untuk dapat berkembang menjadi manusia yang lebih baik merupakan pengertian dari pendidikan. Dengan adanya suatu pendidikan maka proses transformasi perilaku individu, dan orang-orang dapat berperan dalam membangun kualitas pendidikan di rumah, sekolah, dan masyarakat.

Pengertian pendidikan menurut UU SISDIKNAS No. 20 tahun 2003

Tentang Sistem Pendidikan Nasional Menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah adalah usaha sadar dan rencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.¹

Seiring dengan upaya pemerintah dalam memajukan mutu pendidikan, tampak menimbulkan celah lain yaitu kebutuhan individu khususnya yang memiliki bakat dan pengetahuan tinggi maupun rendah masih banyak yang belum terpenuhi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk kepentingan pendidikan.

¹ Rama Setya. (2013). *Panduan Pendidik Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: CV. Rama Edukasitama. hal. 01

Tampaknya kesadaran dari individu menjadi faktor penting dalam kemajuan pendidikan serta perkembangan sumber daya manusia.

Pendidikan nasional berupaya mewujudkan generasi cerdas dan terampil dengan menyediakan dan memfasilitasi lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk berkembang secara maksimal sesuai dengan potensinya. Hal ini didukung dengan diberikannya berbagai muatan pelajaran untuk mengasuh kemampuan siswa baik aspek afektif, kognitif maupun psikomotorik. Salah satu pengembangan kognitif siswa adalah dengan diberikannya bidang studi matematika yang bertujuan mengasah kecakapan berpikir siswa, serta penalaran dan keterampilan menyelesaikan persoalan.

Matematika adalah mata pelajaran terpenting. Matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena sangat mudah ditemui dalam lingkungan. Inilah sebabnya mengapa kita selalu menemui masalah dalam matematika di sekolah mulai dari taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah menengah, sekolah menengah atas hingga universitas. Penelitian matematika harus menyesuaikan dengan karakteristiknya, yaitu sebagai deduksi, simbol, logika, sistem hierarki, aksioma dan ilmu abstrak untuk mendukung dan mengukur tingkat kecerdasan individu.²

Dalam proses perkembangannya dapat diketahui matematika adalah dasar sebagai alat untuk mengetahui ilmu-ilmu lain. Hampir semua cabang ilmu membahas matematika dalam mempelajari segala kajiannya. Dengan demikian, menguasai matematika sangat diperlukan. Selain itu, matematika juga ilmu yang

² Nanang Priatna dan Ricki Yuliardi. (2019). *Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. hal. 2

bentuk kajiannya terdiri dari konsep yang bersifat abstrak yang dituliskan dalam bentuk angka dan simbol sebagai pemaknaan dari ide matematis sesuai fakta dan ketepatan logika.

Dalam matematika individu bukan hanya belajar buat tahu dan mengetahui materi tentang matematika itu saja, tetapi matematika dituntut buat merubah pola pikir anak didik yang bisa merampung suatu kasus menggunakan kritis, logis, kreatif, cermat dan teliti. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Ketika kesulitan belajar disebabkan oleh kurangnya keterampilan atau kesempatan belajar, dan terkait dengan kerterampilan visual, pendengaran, kesehatan, dan sosial-emosional. Kesulitan belajar adalah gangguan yang ditandai dengan ketidaksesuaian antara kemampuan dan kinerja, yang memanifestasikan dirinya dalam membaca, menulis, berpikir, dan berhitung.³

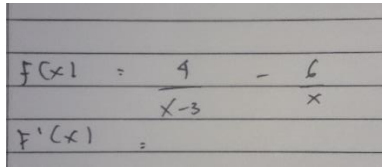
Salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mempelajari matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditandai dengan siswa mampu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat simpulan, membuat penjelasan lebih lanjut dan dapat menentukan strategi dan taktik untuk menyelesaikan masalah.⁴ Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan dengan berpikir kritis dapat membuat manusia untuk membuat suatu penilaian yang masuk akal, logis dan bijaksana. Dengan berpikir kritis individu dapat membuat suatu keputusan yang tepat.

³ Marlina. (2019). *Asesmen Kesulitan Belajar*. Jakarta: Prenadamedia Group. hal. 44

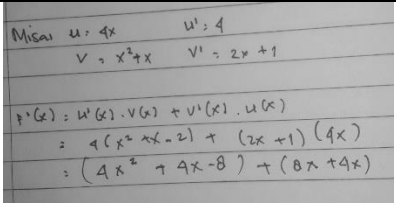
⁴ Binti Maunah. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: IAIN Tulungagung. hal. 124

Menurut penelitian Wahyuni, Rahayu, dan Widyati, dapat disimpulkan bahwa kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa membuat kegiatan belajar matematika menjadi tidak bermakna. Kemampuan berpikir, khususnya dalam penelitian matematika. Sari, Wahyuni, dan Rosmayadi juga melaporkan dalam penelitiannya bahwa nilai pengajaran matematika kepada siswa masih rendah karena kurangnya keterampilan berpikir kritis siswa yang membutuhkan keterampilan berpikir untuk menyelesaikan masalah matematika. masalah. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif sangat penting untuk mencapai tujuan sekolah.⁵ Hal ini juga didapatkan oleh peneliti dari hasil observasi awal yang dilakukan sebagai berikut.

Tabel 1.1
Lembar Jawaban Tes Diagnosik Peserta Didik
(Kemampuan Berpikir Kritis)

No	Soal dan Jawaban	Keterangan
1.	Turunan pertama dari $f(x) = \frac{4}{x-3} - \frac{6}{x}$ adalah $f'(x)$. Nilai dari $f'(1)$ adalah ... 	Terlihat bahwa peserta didik belum mampu untuk: <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil • Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan.
2.	Turunan pertama dari $y = 4x(x^2 + x - 2)$ adalah	Jawaban sudah agak benar, namun peserta didik belum mampu untuk: <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Menjawab pertanyaan, serta

⁵ Ayu Novia Sari, Rika Wahyuni, Rosmayadi. (2016). *Penerapan Pendekatan open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VII SMP Negeri 10 Pemangkatan*. JPMI. Vol. 1, No. 1. hal.24

		<p>mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan.
--	---	---

Siswa harus mampu berpikir kritis ketika masalah muncul, membuat keputusan, mengkonseptualisasikan, mendefinisikan, menghasilkan, dan mengevaluasi berdasarkan informasi yang diterima. Meskipun keterampilan berpikir kritis sangat penting, banyak siswa di Indonesia yang masih memiliki keterampilan tersebut.

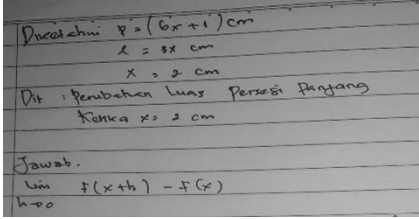
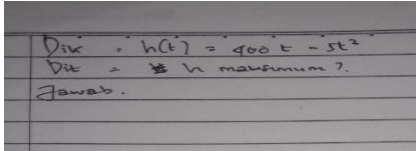
Selain keterampilan berpikir kritis, fokus lain dari penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif siswa. Berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah dengan cara yang berbeda dan menciptakan pengetahuan baru yang lebih bermanfaat.⁶

Berpikir kreatif sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini karena memahami dan memecahkan masalah matematika memerlukan keterampilan berpikir kritis, yang membutuhkan kelancaran, keluwesan, orisinalitas, dan detail. Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan individu untuk menemukan ide atau gagasan baru. Memecahkan masalah. Namun nyatanya apa yang terjadi di lapangan tidak sesuai harapan. Dalam penelitian sebelumnya oleh Muhammad Arfan et al. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kemampuan berpikir kritis

⁶ Taruli Zarkasyi. (2019). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama. hal.89

siswa masih rendah.⁷ Serta didukung dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti sebagai berikut.

Tabel 1.2
Lembar Jawaban Tes Diagnostik Peserta Didik
(Kemampuan Berpikir Kreatif)

No	Soal dan Pembahasan	Keterangan
1.	<p>Diketahui suatu persegi panjang dengan panjang $(6x + 1) \text{ cm}$ dan lebar $3x \text{ cm}$. Tentukan perubahan luas persegi panjang terhadap panjang sisi x ketika $x = 2 \text{ cm}$.</p> 	<p>Terlihat bahwa peserta didik belum mampu untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan beragam gagasan • Mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah • Membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri • Mengembangkan gagasan
2.	<p>Sebuah peluru ditembakkan dalam arah vertikal ke atas. Jika tinggi peluru h (dalam meter) setelah t detik ditentukan oleh $h(t) = 400t - 5t^2$ (meter). Berapa nilai h maksimum?</p> 	<p>Terlihat bahwa peserta didik belum mampu untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan beragam gagasan • Mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah • Membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri • Mengembangkan gagasan

Dengan belajar matematika diharapkan manusia menjadi kritis dan kreatif, mengetahui bahwa mereka dapat memecahkan masalah matematika sebagai tantangan untuk berpikir dan membuktikan kebenaran. Orang yang secara kritis dapat memecahkan masalah matematika juga akan termotivasi. Hal ini juga

⁷ Muhammad Arfan, Andiyana, dkk. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang*. Vol. 1, No. 1, Mei 2018. Hal.246

membutuhkan kemampuan berpikir kreatif. Orang-orang mencari alternatif sumber solusi untuk berbagai masalah matematika.⁸

Banyaknya permasalahan di kelas matematika, tidak hanya disebabkan oleh faktor siswa, tetapi peran guru juga termasuk dalam permasalahan tersebut. Ketika guru dan siswa berpartisipasi dalam pembelajaran, kegiatan belajar mengajar diterima dengan baik karena siswa perlu berpartisipasi dalam pembelajaran agar pembelajaran lebih efektif. Namun, saat ini masih banyak guru yang tidak mengizinkan siswanya untuk berpartisipasi dalam pengajarannya, seperti halnya guru yang terus menggunakan pengajaran tradisional yang berpusat pada guru. Oleh karena itu, untuk memecahkan masalah dengan masalah yang berbeda. Pembelajaran aktif memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir mereka sambil belajar matematika.

Strategi pembelajaran efektif didapatkan dengan cara pendidik yang mampu mengikutsertakan siswanya dalam pembelajaran. Hal itu dikarenakan siswa dapat ikut aktif dalam berpartisipasi ketika pembelajaran berlangsung. Sehingga kegiatan pembelajaran yang dihasilkan tidak monoton. Keberhasilan seorang pendidik adalah apabila guru mampu memilih strategi yang dapat melibatkan siswanya dalam belajar dan siswa mampu aktif dalam pembelajaran berlangsung.⁹

Dengan demikian, diharapkan kepada peserta didik dapat menumbuhkembangkan rasa suka pada matematika yang akan berpengaruh pada

⁸ Deti Ahmatika. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery*. Jurnal Euclid. Vol. 3, No. 1. hal. 2

⁹ Nelpita Ulandari, Rahmi Putri, Febri Ningsih, Aan Putra. (2019). *Efektifitas Model Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras*. Jurnal Cendekis: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 03, No. 02. hal. 229

prestasi unggul mereka. Walaupun pada kondisinya peserta didik tidak dapat dipaksa harus menyukai matematika namun motivasi dan berbagai inovasi pembelajarn harus tetap ditingkatkan agar dapat menyadarkan peserta didik tentang konsep matematika yang ada berguna dan penting dalam kehidupannya.¹⁰

Ada dua strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah di atas. Strategi yang digunakan adalah strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran inkuiri. Kedua strategi pembelajaran tersebut bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Menggunakan strategi pembelajaran berbasis pertanyaan dapat membentuk dan mengajar peserta didik untuk menggunakan pertanyaan sebagai motivasi untuk berefleksi, sementara strategi pembelajaran berdasarkan inkuiri menekankan proses berpikir kritis dan analitis dari mengajukan pertanyaan hingga jawaban yang benar.¹¹

Pembelajaran berbasis masalah mengacu pada orang yang menggunakan kecerdasan dalam kelompok/lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan dan kontekstual. Keterampilan pribadi, khususnya peserta didik, tidak hanya harus menunggu materi dan informasi dari guru, tetapi juga dapat mengandalkan usahanya sendiri untuk menemukan pengetahuan dan keterampilan baru, kemudian menggabungkannya dengan pengetahuan keterampilan yang ada, sehingga dapat mengatasinya. oleh mereka sendiri. Memiliki.¹² Lain halnya dengan Pengajaran *inkuiry* yang menghasilkan

¹⁰ H. Heris Hendrianan, dkk. (2016). *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, hal.11

¹¹ Haidir & Salim. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. hal.115

¹² Nurdyansyah, dkk, *Inovasi Model Pembelajaran* (Sidoarjo: Nizamia Learning Centre, 2016), hal. 88

kesempatan untuk ketelibatan lebih tinggi dengan cara tersebut memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mendapatkan keuntungan lebih dan membangun konsep diri yang lebih baik. kesempatan bagi peserta didik untuk mengasimilasikan dan mengkomodasikan informasi.¹³ Dengan diterapkannya dua strategi tersebut dapat menunjang siswa untuk lebih aktif dan melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji dan melakukan penelitian lebih lanjut melalui skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Bagi Siswa Kelas XI Di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang T.A 2020/2021”**.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas terdapat beberapa masalah yang bisa diidentifikasi yaitu:

1. Siswa masih kesulitan mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan.
2. Terdapat kesulitan menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil dan Masih kesulitan dalam menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan.
3. Masih kesulitan dalam mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah.
4. Terdapat kesulitan dalam membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri

¹³ Afrita Heksa, *Pembelajaran Inkuiri di Masa Pandemi* (Yogyakarta: Deepublish, 2019), hal. 13

5. Belum dapat mengembangkan gagasan.

C. Batasan Masalah

Terdapat keterbatasan waktu dalam penelitian yang dilakukan peneliti, oleh karena itu cakupan penelitian tersebut dibatasi pada masalah dengan maksud penelitian ini dapat teratur dan terarah:

1. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* dan *inquiry* pada materi turunan fungsi aljabar. Jadi, penelitian ini hanya berfokus pada bidang studi matematika dan pada materi turunan fungsi aljabar.
2. Penelitian ini hanya berlaku di daerah penelitian yaitu SMA Swasta Cerdas Murni pada kelas XI.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penelitian ini memfokuskan pada permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang?
2. Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang?

3. Apakah kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang?

E. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan peneliti, terdapat tujuan dari penelitian yang telah disesuaikan dari rumusan masalah yaitu untuk mengetahui apakah:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang,
2. Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.
3. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

F. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan peneliti pada berbagai pihak dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti

Memberikan gambaran dan informasi mengenai Perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* pada materi turunan fungsi aljabar bagi siswa kelas XI di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang. Termasuk untuk mendapatkan pengalaman baru bagi peneliti.

2. Bagi Siswa

- a. Dapat meningkatkan keaktifan siswa,
- b. Melatih kepercayaan diri siswa
- c. Melatih siswa untuk lebih semangat dalam belajar matematika,
- d. Dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan
- e. Menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan.

3. Bagi Guru Matematika

- a. Dapat memberikan kontribusi positif yang diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu menciptakan suasana kondusif
- b. Memberikan dorongan pada guru untuk melakukan kreasi dan inovasi dalam pembelajaran matematika yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dan kualitas belajar itu sendiri.

4. Bagi Sekolah

- a. Diharapkan bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika
- b. Dapat memberikan nilai tambah dan peningkatan kualitas sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir merupakan mengatur, memodifikasi atau mentransformasi data pada ingatan. Berpikir dilakukan buat bisa membentuk sebuah konsep bernalar dan berpikir kritis pada menciptakan keputusan, dan dapat menuntaskan aneka macam persoalan. Dengan menggunakan berpikir murid bisa berpikir secara real atau konkret mengenai apa yang ia hadapi pada dunia.¹⁴

Meskipun manusia bukanlah satu-satunya makhluk yang berpikir, tetapi tidak dapat di sangkal bahwa manusia yang merupakan makhluk pemikir. Allah Menjelaskan dalam surah Al Baqarah ayat 266:

أَيُّدٌ أَحَدُكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفَاءُ فَأَصَابَهَا إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ

Artinya : Adakah seorang di antara kamu yang ingin memiliki kebun kurma dan anggur yang mengalir di bawahnya sungai-sungai, disana dia memiliki segala macam buah-buahan, kemudian datanglah masa tuanya sedang dia memiliki keturunan yang masih kecil-kecil. Lalu kebun itu ditiup angin keras yang mengandung api, sehinga terbakar. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayatnya kepadamu agar kamu memikirkannya.¹⁵

¹⁴ John W. Santrock. (2007). *Psikologi Pendidik*. Jakarta: Kencana. hal. 357

¹⁵ Abu Yahya Marwan bin Musa. *Tafsir Al Qur'an Hidayatul Insan*. Jilid 1. Hal.

Berikut Rasulullah Saw juga memberikan penjelasan mengenai berpikir kritis dalam hadis yang berbunyi:

عَنْ أَبِي يَعْلى تَعَالَى ثَدَادِ بْنِ أَوْسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ : الْكَيْسُ مَنْ دَانَ نَفْسَهُ وَعَمِلَ لِمَا بَعْدَ الْمَوْتِ وَالْعَاجِزُ مَنْ اتَّبَعَ نَفْسَهُ هَوَاهَا وَتَمَنَّى عَلَى اللَّهِ . (رَوَاهُ التِّرْمِذِيُّ ، وَقَالَ : حَدِيثٌ حَسَنٌ)

Artinya:

Dari Abu Ya'la yaitu Syaddad Ibnu Aus r.a. dari Nabi saw. Beliau bersabda: “Orang yang cerdas ialah orang yang mampu mengintrospeksi dirinya dan suka beramal untuk kehidupannya setelah mati. Sedangkan orang yang lemah ialah orang yang selalu mengikuti hawa nafsunya dan berharap kepada Allah dengan harapan kosong”. (HR. At-Tirmizi dan beliau berkata: Hadis Hasan).

Ayat dan hadis diatas menjelaskan bahwa setiap manusia diharuskan dapat memiliki kemampuan untuk berpikir kritis. Berpikir kritis menjadikan seseorang untuk dapat mampu mengintropeksi dirinya dan keputusan yang akan diambil sehingga dapat memikirkan sebab dan akibat dari perbuatan yang dilakukan.

Philip L. Harriman mengungkapkan bahwa berpikir adalah suatu istilah yang sangat luas yang dapat diartikan berbagai makna, misalnya harapan, estimasi, kreativitas, tingkah laku seperti jika, pembicaraan yang lengkap, pemecahan masalah, penentuan, perencanaan dan sebagainya.¹⁶

Splitter mengungkapkan berpikir kritis adalah individu yang berpikir, bertindak secara normatif, dan siap bernalar tentang kualitas dari apa yang mereka lihat, dengar atau mereka pikirkan.

¹⁶ Binti Maunah. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: IAIN Tulungagung. hal. 124

Kemampuan berpikir matematis menurut Ennis yaitu kapasitas individu dalam berpikir yang dapat menyelesaikan persoalan matematika yang melibatkan ingatan matematika, dan dapat bernalar serta membuktikan masalah tersebut dengan matematika.

Cabrera mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan proses dasar dalam suatu keadaan dinamis yang memungkinkan siswa untuk menanggulangi dan mereduksi ketidakpastian masa mendatang.¹⁷

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk berpikir jernih, rasional (masuk akal) dan dapat dipercaya. Dengan kata lain, kemampuan untuk berpikir kritis adalah sebuah proses yang digunakan manusia untuk membuat suatu penilaian yang masuk akal, logis dan bijaksana. Hal ini sangat dibutuhkan dalam berpikir kritis. Karena ketika seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis ia dapat mengambil keputusan yang tepat.

Ennis mengungkapkan terdapat 5 Indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu:

- 1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)
- 2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*)
- 3) Membuat simpulan (*inference*)
- 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*)
- 5) Menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactics*) untuk menyelesaikan masalah.¹⁸

¹⁷ Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Bandung: Upi Samedang Press.

Penjelasan mengenai kelima indikator kemampuan berpikir kritis tersebut selengkapnya disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban • Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kesimpulan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan • Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan • Melihat struktur dan menangani suatu ketidaktepatan • Membuat ringkasan
		Bertanya dan Menjawab	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana • Menyebutkan contoh
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan keahlian • Mempertimbangkan kemenarikan konflik • Mempertimbangkan kesesuaian sumber • Mempertimbangkan reputasi • Mempertimbangkan

			<p>penggunaan prosedur yang tepat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan resiko reputasi • Kemampuan memberikan alasan • Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan • Melaporkan hasil observasi • Merekam hasiln observasi • Menggunakan bukti-bukti yang benar • Menggunakan akses yang baik • Menggunakan teknologi • Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus logika euler • Mengkondisikan logika • Menyatakan tafsiran • Mengembangkan hal yang umum • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis • Mengemukakan hipotesis • Merancang eksperimen • Menarik kesimpulan sesuai fakta • Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat generalisasi • Membuat kesimpulan dan hipotesis
		Membuat keputusan dan	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk, sinonim, klarifikasi, rentang

		mempertimbangkan definisi	ekspresi yang sama • Strategi definisi
		Mengidentifikasi asumsi	• Penalaran secara implisit • Asumsi yang diperlukan
4.	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan dan Memonitor dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan masalah • Memutuskan alternatif yang memungkinkan • Merumuskan alternatif yang memungkinkan • Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif • Melakukan review

Daniel Perkins dan Sarah Tishman mengatakan guru harus mampu bekerja sama dengan peserta didik untuk mendapatkan suatu pembelajaran mengenai kemampuan berpikir kritis di dalam kelas. Untuk membantu perkembangan peserta didik, ada beberapa keterampilan yang digunakan dalam berpikir kritis, yaitu:

- 1) Berpikir secara umum. Untuk mengeksplorasi opsi-opsi, pendidik harus diajak untuk dapat menghindari pemikiran yang sempit.
- 2) Rasa ingin tahu intelektual. Guru dapat mendorong siswa agar dapat bertanya, merenungkan, mencari tahu, dan meneliti.
- 3) Perencanaan dan strategi. Dalam menyusun rencana, menentukan tujuan, mencari arah, dan menciptakan hasil guru harus mampu bekerja sama dengan murid.

- 4) Kehati-hatian intelektual. Mengecek ketidakakuratan dan kesalahan, bersikap cermat dan teratur dengan cara mendorong siswa dalam berpikir.¹⁹

De Porter & Hernachi mengelompokkan cara berpikir kritis adalah berlatih atau memasukkan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk.

Terdapat beberapa yang harus dimuat dalam berpikir kritis, yaitu sebagai berikut:

- a. Suasana yang berbeda maksudnya siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan secara langsung.
- b. Guru dapat memberikan siswa untuk berpikir terlebih dahulu sesuai dengan pengetahuan peserta didik.
- c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk pembuktian dan evaluasi terhadap masalah matematis yang dihadapi.²⁰

Terdapat beberapa keuntungan dalam berpikir kritis yaitu sebagai berikut:

- a. Dalam bidang pendidikan khususnya di kalangan pelajar, berpikir kritis sangat penting dan diperlukan dalam bidang pendidikan. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menyempurnakan dan mengevaluasi informasi yang telah diperoleh, menggunakannya sebagai modal utama dalam pembelajaran.

¹⁹ John W. Santrock. (2007). *Psikologi Pendidik*. Jakarta: Kencana. hal. 360

²⁰ Maulana. (2017). *Konsep dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. Bandung:UPI Sumedang Press. Hal. 5

- b. Di area kerja. Misalnya, di abad ke-21, keberanian ilmuan bukanlah hal pertama yang harus dilakukan di bidang kecerdasan. Namun, dewasa ini dibutuhkan keterampilan lain, yaitu ketika orang mungkin perlu menyelesaikan masalah, menganalisis informasi dan mengkomunikasikan gagasan secara tepat dan jelas, yaitu dalam lingkungan kerja saat ini seseorang membutuhkan seseorang yang ahli dalam berpikir, berkomunikasi dan memiliki keterampilan interpersonal.
- c. Individu yang mempunyai kemampuan berpikir kritis, maka individu tersebut akan selalu berhati-hati dalam mengambil keputusan. Individu tersebut kan selalu berpikir matang-matang mengenai keputusan yang akan diambil baik keuntungan ataupun akibatnya. Dengan begitu individu tersebut tidak akan mudah terpicat oleh tipudaya oranglain.²¹

Berpikir kritis dalam matematika didefinisikan sebagai kemampuan dan diposisi matematis untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi-situasi matematik yang tida familiar secara reflektif.²²

2. Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah sejenis kemampuan berpikir yang mencakup berbagai aktivitas dan tujuan, dan berfokus pada menciptakan dan mengkomunikasikan pengetahuan baru dan lebih bermanfaat. Semua aktivitas

²¹ Kasdin Sitohang, (2019). *Berpikir Kritis di Era Digital*. Yogyakarta:PT Kanisus. Hal. 38

²² Maulana. (2017). *Konsep dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. Bandung:UPI Sumedang Press. Hal. 7

berpikir dalam penelitian ini diproses dengan benar di belahan kiri dan kanan, sehingga otak tidak dapat bekerja pada semua bagian dalam waktu yang bersamaan (stimulan) sesuai dengan hukum antar otak. Artinya saat menggunakan tangan kanan untuk bergerak, belahan kiri akan bergerak ke arah yang berlawanan.²³

Dalam berpikir dapat menghasilkan sesuatu yang baru dan inovatif. Hal ini dijelaskan Allah Swt dalam Al Qur'an dalam surah Al Baqarah ayat 44 yang mendorong untuk berpikir kreatif dan inovatif, yang berbunyi:

اَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَتَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ وَأَنْتُمْ تَتْلُونَ الْكِتَابَ ۗ أَفَلَا تَعْقِلُونَ

Artinya: mengapa kamu menyuruh orang lain (mengerjakan) kebajikan, sedangkan kamu melupakan dirimu sendiri, padahal kamu membaca kitab (Taurat)? Tidakkah kamu mengerti?²⁴

Menurut Perkins berpikir kreatif melibatkan banyak komponen diantaranya berpikir kreatif lebih banyak bergantung pada motivasi intrinsik daripada ekstrinsik. Hal ini sejalan dengan Marzano yang mengungkapkan seorang yang berpikir kreatif akan melakukan sesuatu karena dorongan internal yang menjadikan proaktif.²⁵

Menurut Munandar, kreativitas atau berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir untuk menyelesaikan suatu masalah dengan cara yang berbeda. Guru yang dihadapi siswa saat ini cenderung memaksakan mentalitas yang sama kepada siswa. Misalnya, guru memberikan contoh kepada siswa, kemudian guru

²³ Taruli Mario Silalahi, dkk. (2020). *Peran Emosi Dalam Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif Anak Usia Dini*. Jawa Tengah: Lakeisha. hal. 2

²⁴ Abu Yahya Marwan bin Musa. *Tafsir Al Qur'an Hidayatul Insan*. Jilid 1. Ayat. 44

²⁵ Muhammad Iqbal Harisuddin. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Bandung: PT Panca Terra Firma.

mengajukan beberapa pertanyaan praktis yang berbeda dengan pertanyaan pada contoh. Kemudian, siswa tersebut tampak bingung karena tidak tahu harus mulai dari mana. Jika demikian, kemampuan berpikir kreatif siswa kurang berkembang. NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) mengatakan siswa dapat dikatakan berpikir kritis dan kreatif apabila siswa tersebut dapat bernalar dan memecahkan masalah matematika dengan pengetahuan yang mereka punya, kemudian ia dapat mengkomunikasikan solusi dari penyelesaian masalah matematika tersebut.

Kesimpulan yang dapat diambil dari kemampuan berpikir kreatif adalah tingkat kemampuan individu dalam menemukan suatu ide atau gagasan yang baru untuk menemukan suatu cara dalam menyelesaikan suatu persoalan dan dapat dijadikan sebagai alternatif suatu masalah.

Ada beberapa indikator kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Torrance, yaitu:

- 1) Kelancaran (*flency*), yaitu terdapat suatu ide dalam berbagai macam bentuk.
- 2) Keluwesan (*flexibility*), terdapat beragam jenis ide.
- 3) Keaslian (*originality*), yaitu dapat menyelesaikan suatu persoalan dengan menggunakan sebuah ide.
- 4) Elaborasi (*elaboration*), yaitu menyelesaikan suatu persoalan dengan menggunakan sebuah ide secara detail.²⁶

²⁶ Wahyudin Zarkasyi. (2019). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama. hal. 89

Penjelasan mengenai kelima indikator kemampuan berpikir kreatif tersebut selengkapnya disajikan dalam tabel.

Tabel 2.2
Indikator Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator
Berpikir lancar (fluency)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencetuskan banyak gagasan, penyelesaian masalah pertanyaan. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal
Keluwes (Flexibility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghasilkan gagasan atau pertanyaan yang bervariasi 2. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
Keaslian (originality)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengungkapkan hal yang baru dan unik 2. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri 3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur.
Berpikir (Elaborasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan atau produk 2. Menambahkan atau memperinci detail dari suatu obyek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik

Terdapat beberapa komponen dalam berpikir kreatif menurut Perkins yaitu:

- 1) Berpikir kreatif melibatkan sisi estetis dan standar praktis. Artinya kreativitas berhubungan banyak dengan kreasi yang membuktikan implementasi atau aplikasi.
- 2) Berpikir kreatif berpegang pada besarnya afeksi terhadap arah dan produk.
- 3) Berpikir kreatif lebih banyak berpegang pada pergerakan daripada kelancaran.

- 4) Berpikir kreatif tidak hanya obyektif tetapi juga subyektif.
- 5) Berpikir kreatif lebih banyak berpegang pada motivasi instrinsik daripada ekstrinsik.²⁷

Tabel 2.3
Perbandingan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif

Berpikir Kritis	Berpikir Kreatif
Analitis	Mencipta
Mengumpulkan	Meluaskan
Hirarkis	Bercabang
Peluang	Kemungkinan
Memutuskan	Mengggunakan Keputusan
Memusat	Menyebarkan
Obyektif	Subyektif
Menjawab	Sebuah jawaban
Otak kiri	Otak kanan
Kata-kata	Gambaran
Sejajar	Hubungan
Masuk Akal	Kekayaan, kebaruan

3. Strategi Pembelajaran

Strategi dapat diartikan sebagai arah dalam bertindak agar tujuan yang telah yang direncanakan dapat tercapai. Istilah strategi (*strategy*) berasal dari kata benda dan kata kerja dalam bahasa Yunani sebagai kata benda, *strategos* yang berarti gabungan kata *stratos* (militer) dengan *ago* (memimpin). Sebagai kata kerja, *statego* berarti merencanakan (*to plan*).²⁸

Secara umum, strategi adalah dasar sistem operasi, penggunaan peluang dan penggunaan alat yang ada untuk meningkatkan tingkat keberhasilan dan

²⁷ Muhammad Iqbal Harisuddin. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Bandung: PT. Panca Terra Firma. hal. 8-11

²⁸ Pupu Saeful Rahmat. (2019). *Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: Scopindo. hal. 2

efektivitas tujuan kinerja, yaitu strategi pembelajaran adalah sebuah aturan. Template yang digunakan oleh pendidik.²⁹

Dalam al Qur'an Allah Swt menjelaskan tentang strategi pembelajaran yang terdapat dalam surah an Nahl ayat 125 yang berbunyi:

أُدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۚ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya: serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan Nya an mendapat petunjuk.³⁰

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

Artinya: Barangsiapa yang hendak menginginkan dunia, maka hendaklah ia menguasai ilmu. Barangsiapa menginginkan akhirat, hendaklah ia menguasai ilmu. Dan barang siapa yang menginginkan keduanya (dunia dan akhirat), hendaklah ia menguasai ilmu." (HR. Ahmad)

Sebagian besar individu banyak yang mengartikan kata strategi dan teknik dengan metode, dan cara. Kata strategi secara sempit maupun luas. Arti strategi secara sempit adalah strategi sama dengan metode atau teknik, yaitu menyampaikan pesan dalam bentuk materi pelajaran untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah ditetapkan.

Beberapa pengertian strategi menurut para ahli, diantaranya adalah sebagai berikut:

²⁹ Ricu Sidiq, dkk. (2019). *Strategi Belajar Mengajar Sejarah Menjadi Guru Sukses* Yayasan Kita Menulis. hal. 36

³⁰ Abu Yahya Marwan bin Musa. *Tafsir Al Qur'an Hidayatul Insan*. Jilid 1.

- 1) Seels dan Richey memberikan mendefinisikan strategi sebagai *Intructional Strategies are specifications for selecting and sequencig events and activities within a lesson.*
- 2) Mac. Donald mengartikan strategi sebagai *the arts of carrying out a plan skillfully* (suatu talenta untuk melakukan sesuatu secara baik atau kapabel).³¹
- 3) J. R. David yang dikutip oleh wina sanjaya, strategi adalah suatu perencanaan yang telah dirangkai yang berisikan tentang kegiatan yang telah di kreasikan untuk mencapai suatu tujuan pendidikan.
- 4) Dick & Carey menyatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan kegiatan yang berisikan sebuah prosedur dan materi pembelajaran yang digunakan untuk mendapatkan keberhasilan belajar siswa..³²
- 5) Sumar & Razak mengatakan strategi belajar merupakan desain kegiatan yang disusun untuk menghasilkan tujuan yang diharapkan.³³

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mecapai suatu tujuan, keberhasilan, kesuksesan dan kemenangan atau dapat disebut dengan suatu rencana, metode atau rancangan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan pendidikan yang telah ditentukan.

³¹ Haidir dan Salim. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. hal. 99

³² Aswan. (2016). *Strategi Pembelajaran Berbasis PAIKEM*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo. hal. 4

³³ Arief Aulia Rahman. (2018). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Aceh: Syah Kuala University Press. hal. 2

Metode pembelajaran adalah bagian dari strategi pembelajaran dalam RPP (Rancangan Pelaksanaan Pendidikan). Jika seorang pendidik menggunakan sebuah strategi pembelajaran yang tepat, maka hal itu dapat mewujudkan tujuan pembelajaran. Dengan kata lain, strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan yang berisikan serangkaian desain atau cara penataran yang dapat membantu siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran secara efektif dan efisien.³⁴

Strategi pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan oleh seorang instruktur atau pendidik dalam proses pembelajaran untuk dapat merangsang minat belajar dan motivasi belajar peserta didik yang mana pembelajaran tersebut berpusat pada peserta didik. Terdapat 3 jenis strategi pembelajaran yaitu sebagai berikut:

- 1) Strategi pengorganisasikan pembelajaran,
- 2) Strategi dalam menjelaskan dan menyampaikan pembelajaran, dan
- 3) Strategi dalam pengelolaan pembelajaran.

Pendidik harus mampu menyesuaikan metode atau cara pembelajaran yang tepat untuk siswa, tentunya disertai dengan penyesuaian gaya mengajar pendidik. Pendidik juga harus memahami gaya belajar siswa yang diinginkan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran secara optimal. Maka dari itu, pendidik dapat memilih strategi, metode, atau cara yang efektif serta gaya belajar yang benar sesuai dengan individualitas siswa.³⁵

³⁴ Sutarto, dkk. (2013). *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Kalimantan: UNEJ. hal.10

³⁵ Arief Aulia Rahman.(2018). *Strategi Belajar Belajar Mengajar Matematika*. Aceh: Syah Kuala University Press. hal. 4

4. *Problem Based Learning (PBL)*

Pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran yang bertujuan membentuk dan mengajarkan orang lain untuk belajar dengan menggunakan masalah sebagai motivasi berpikir. Kegiatan ini menitikberatkan pada kegiatan kemahasiswaan. Schmidt pada tahun 1983 dalam buku Clouston menjelaskan pembelajaran masalah ini sebagai metode pengajaran dapat mengajukan pertanyaan lengkap kepada sekelompok kecil siswa. Struktur kegiatan pembelajaran bertujuan untuk merefleksi fenomena sehari-hari dalam kehidupan nyata. Masalah ini harus dipelajari selama diskusi untuk menemukan penjelasan dan solusi dari masalah yang diangkat.

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menggunakan masalah untuk menumbuhkan keterampilan berpikir. PBL merupakan proses pembelajaran yang membutuhkan pengajaran pertanyaan. Dengan kata lain, sebelum memulai pelatihan, siswa diminta untuk memecahkan masalah yang diajukan oleh guru. Mengidentifikasi masalah dalam kehidupan nyata dan kasus.³⁶

Adapun beberapa pengertian *problem based learning* menurut para ahli, yakni :

- 1) Duch mengemukakan bahwa PBL merupakan suatu strategi pembelajaran yang di dalamnya terdapat suatu masalah untuk belajar yang harus diselesaikan oleh siswa baik secara kelompok maupun individu.

³⁶ Titih Huriah. (2018). *Metode Student Centre Learning*. Jakarta: Prenadamedia Group. hal. 9

- 2) Arend mendefinisikan PBL suatu strategi pembelajaran yang di harapkan dapat meningkatkan kemandirian, kemampuan berpikir, rasa dan kepercayaan diri siswa.
- 3) Ward mengemukakan bahwa PBL merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan antarsiswa untuk dapat menyelesaikan suatu masalah yang telah diberikan pendidik dengan langkah-langkah ilmiah agar siswa dapat menambah pengetahuan baru serta memiliki keterampilan dalam menyelesaikan masalah tersebut.³⁷

Kesimpulan yang diambil pengertian diatas ialah PBL merupakan suatu strategi pembelajaran yang memberikan suatu masalah sebelum memulai suatu pembelajaran yang mana siswa di haruskan dapat menyelesaikan masalah tersebut baik secara kelompok maupun individual. Strategi ini memiliki tujuan agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan rasa kepercayaan dirinya.

PBL digunakan berpegang pada tujuan yang ingin dicapai yang berkaitan dengan:

- 1) Penguasaan isi kesadaran yang bersifat disipliner,
- 2) Penguasaan isi kesadaran proses dan disiplin heursic,
- 3) Memiliki keterampilan dalm menyelesaikan suatu masalah
- 4) Belajar keterampilan kalaboratif, dan
- 5) Belajar kapabilitas aktivitas yang luas.

³⁷ Wahyudin Zarkasyi. (2019). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama. hal. 42

Tabel 2.4
Tahapan *Problem Based Learning*

Fase	Deskripsi
Orientation	Orientasi siswa terhadap masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mendefinisikan instrumen yang diperlukan, memotivasi siswa, dan memberikan suatu masalah untuk dapat diselesaikan peserta didik.
Engagement	Peserta didik aktif dalam menyelesaikan masalah tersebut.
Membimbing pengalaman individual/kelompok	Guru mendorong peserta didik dengan menggabungkan data-data yang didapatkan peserta didik serta melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dari penyelesaian masalah.
Inquiry and investigation	Siswa memeriksa dan melakukan analisis untuk menyelesaikan masalah
Debriefing	Siswa melaksanakan tanya jawab dan dialog terkait aktivitas pemecahan masalah yang telah dilaksanakan

Pendekatan *Problem based learning* berkaitan dengan penggunaan intelektual individu dalam menyelesaikan suatu persoalan atau masalah yang lebih bermakna dan kontekstual dalam sebuah kelompok/ lingkungan. Dengan kata lain, siswa mampu menyelesaikan suatu masalah tersebut sendiri. Tidak hanya menunggu materi dari pendidik, namun peserta didik dapat mencari informasi sendiri berdasarkan pengetahuan dan keterampilan sehingga peserta didik mengintegrasikannya dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa sebelumnya.³⁸

Tabel 2.5
Kelebihan dan Kelemahan *Problem Based Learning*

Problem Based Learning	
Kelebihan PBL	Kelemahan PBL
Berpusat pada siswa, mendorong	Pendidik yang tidak bisa mengajar,

³⁸ Nurdyansyah, dkk. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Centre. hal. 88

siswa untuk aktif dan menambah pemahaman, kemandirian dan rasa kepercayaan diri serta menstimulus siswa dan pendidik	pendidik yang merasa nyaman dengan metode konvensional sehingga terasa membosankan dan sulit
<ul style="list-style-type: none"> • Kompetensi umum: memfasilitasi siswa untuk mengembangkan sikap dan keterampilan umum di masa datang • Integrasi: memfasilitasi kurikulum inti • Motivasi: PBL menyenangkan bagi siswa dan pendidik • Pendekatan konstruktif: siswa aktif berdasarkan pengetahuan dan membangun kerangka konseptual 	<ul style="list-style-type: none"> • SDM: melibatkan banyak staf untuk proses tutorial • Siswa kemungkinan tidak yakin dengan Independent study dan informasi yang relevan dan berguna

Pemecahan masalah meliputi kebebasan berpikir tetentu berbagai kemungkinan alternatif pemecahan masalah masing-masing. Dengan begitu sifat dan pola tingkah laku siswa diharapkan dapat berguna dalam perkembangan teknologi yang semakin berkembang.³⁹

5. *Inquiry*

Inquiry dapat dipahami sebagai suatu bentuk yang membutuhkan koneksi atau interaksi antara guru dan siswa yang menempati posisi yang sangat tinggi (sangat interaktif) antara guru, siswa, mata pelajaran, dan lingkungan. Dalam proses penelitian ini, guru dan siswa memiliki hal yang sama, yaitu guru dan siswa menjadi penanya, penjawab, integrator dan analis. Dalam proses penelitian, sering terjadi perbedaan pendapat antar mahasiswa. Potensi dan kreativitas dapat

³⁹ Haidir & Salim. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. hal. 140

diwujudkan melalui metode pengajaran dan penelitian, dan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan baru yang belum diperoleh sebelumnya.⁴⁰

Menurut Nugroho, pembelajaran eksploratif adalah pembelajaran di mana siswa mengajukan pertanyaan, merencanakan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data untuk membuat keputusan sendiri. Mustiqon dan Nurdyansyah menunjukkan bahwa pembelajaran eksploratif adalah kegiatan pembelajaran yang memaksimalkan kemampuan semua siswa untuk secara sistematis, kritis, logis dan analitis mencari dan mengeksplorasi sesuatu (benda, orang, atau peristiwa) sehingga mereka dapat percaya diri Menarik kesimpulan sendiri.⁴¹

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi inquiri merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan oleh siswa yang dapat menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis guna memberikan tanggapannya sendiri terhadap permasalahan yang dihadapinya, sehingga dapat menemukan dan mendefinisikan. untuk mendapatkan jawaban. Untuk pertanyaan yang cocok dengan jawaban yang diberikan. Sepenuhnya benar. Refleksi biasanya melibatkan mengajukan pertanyaan kepada guru dan siswa.⁴²

Pada strategi pembelajaran inkuiri peserta didik belajar secara mandiri maupun berkelompok dengan menerapkan kemampuan berpikir kritis. Pada saat pembelajaran, ada beberapa hal agar proses pembelajaran siswa sebagai pusat belajar itu sendiri, diantaranya:

⁴⁰ Haidir & Salim. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. hal. 115

⁴¹ Halim Simatupang. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: Pustaka Media Guru

⁴² Chomaidi, dkk. (2018). *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: PT Grasindo. hal. 216

- 1) Guru menjadi administrator yang mendorong siswa untuk belajar.
- 2) Belajar bukan hanya sekedar menghafal informasi, menghafal rumus-rumus, tetapi bagaimana siswa dapat menggunakan informasi dan pengetahuan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis.
- 3) Peserta didik pada strategi ini dianggap sebagai sumber belajar, tidak lagi sebagai obyek pembelajaran.
- 4) Siswa diharuskan dapat mampu menyelesaikan suatu persoalan agar pembelajaran lebih efektif. Pada fase ini guru tetap memberikan arahan ke siswa agar pembelajaran yang semua berpusat pada guru menjadi ke siswa.⁴³

Tabel 2.6
Sintaks Strategi Inkuiri

Fase	Deskripsi
Orientasi	Langkah ini bermaksud siswa dapat menjelaskan masalah menjadi suatu pokok penelitian.
Rumusan masalah	Terdapat identifikasi masalah yang ditemukan di lapangan
Rumusan hipotesis	Langkah ini untuk melakukan bimbingan saat penelitian berlangsung
Definisi	Pemaparan dari penafsiran dalam hipotesis
Eksplorasi	Dilakukan analisis untuk membahas bukti data yang ditemukan
Pembuktian	Bagian ini dilakukan untuk memeriksa berbagai data tentang permasalahan dan koneksi antar data

John Dewey adalah tokoh yang memelopori secara rinci tentang proses pembelajaran inkuiri ini yang lahir pada abad ke 20. John Dewey berpendapat bahwa proses pemecahan suatu masalah (*problem solving-method*) harus

⁴³ Mochammad Bagas Prasetyo. (2021). *Model Pembelajaran Inkuiri sebagai Strategi Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. JPAP. Vol. 9, No. 1. hal. 110

ditetapkan dalam proses pembelajaran. Selain John Dewey, Herman Harelborn adalah orang yang berjasa pula dalam bidang ini.⁴⁴

Tabel 2.7
Kelebihan dan Kekurangan Inquiry

Inquiry	
Kelebihan	Kelemahan
Pembelajaran menjadi lebih hidup serta dapat menjadikan siswa aktif	Dalam pembelajaran inkuiri membutuhkan siswa dengan tingkat intelektual yang tinggi, bila siswa yang kurang maka akan didapatkan hasil yang kurang efektif.
Memotivasi siswa dalam berpikir dan bekerja dengan gagasan sendiri	Guru terbiasa menggunakan metode konvensional dimana pembelajaran terpusat pada guru
Peserta didik belajar dengan menggunakan banyak sumber yang ada	Pembelajaran kurang efektif jika guru tidak menguasai kelas
Dapat melatih siswa untuk belajar sendiri dengan positif sehingga dapat mengembangkan pendidikan demokrasi	Diperlukannya perubahan yang mana siswa yang selalu menampung penjelasan dari pendidik apa adanya

Individu yang memiliki konsep diri yang baik, maka individu tersebut akan merasa terjamin secara psikis, memiliki pengalaman baru, berani menghadapi tantangan baru, membiarkan kekeliruan yang relatif kecil, menjadi lebih kreatif, secara umum memiliki kesehatan mental yang baik. pengajaran inkuiri menghasilkan kesempatan untuk keterlibatan lebih tinggi dengan cara tersebut memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mendapatkan

⁴⁴ Haidir & Salim. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perana Publishing. hal. 115

keuntungan lebih dan membentuk konsep diri yang lebih baik. kesempatan bagi siswa untuk mengasimilasikan dan mengkomodasikan informasi.⁴⁵

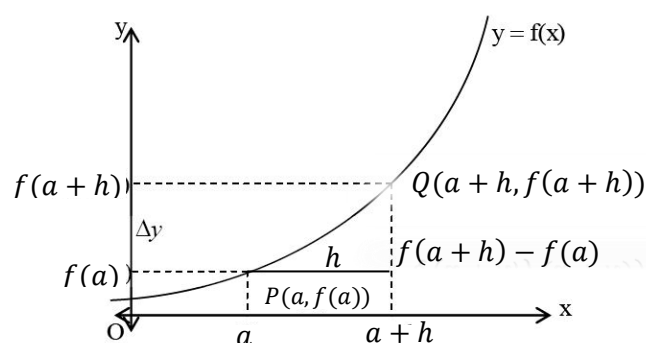
Tabel 2.8
Perbedaan Problem Based Learning dan Inquiry

Strategi Pembelajaran	
Problem Based Learning	Inquiry
<i>Problem based learning</i> adalah suatu strategi pembelajaran dengan ancangan pembelajaran siswa pada masalah autentik. Masalah autentik dapat diartika sebagai suatu persoalan masalah yang sering ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	Model pembelajaran inquiry adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang berfokus pada proses kemampuan berpikir untuk dapat menemukan sendiri penyelesaian masalah.

6. Turunan Fungsi Aljabar

a. Definisi

Sebelum membahas pengertian turunan fungsi, mari kita bahas perubahan laju reaksi. Coba perhatikan gambar berikut⁴⁶:



Gambar 2.1 Perubahan Laju Reaksi

⁴⁵ Afrita Heksa. (2019). *Pembelajaran Inkuiri di Masa Pandemi*. Yogyakarta: Deepublish. hal. 13

⁴⁶ Suwah Sembiring, dkk. (2015). *Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Bangsa*. Bandung: Yrama Widya. hal. 247

Pada gambar tersebut, tampak titik $P(a, f(a))$ dan $Q(a + h, f(a + h))$ terletak pada kurva $y = f(x)$. Nilai fungsi $f: x \rightarrow f(x)$ dalam interval $a \leq x \leq a + h$ berubah dari $f(a)$ pada $x = a$ sampai $f(a + h)$ pada interval $x = a + h$. Nilai perubahan rata-rata fungsi f terhadap x dalam interval $x = a$ sampai $x + h$ adalah

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(a + h) - f(a)}{(a + h) - a} = \frac{f(a + h) - f(a)}{h}$$

Apabila titik $Q(a + h, f(a + h))$ digeser mendekati titik $P(a, f(a))$ menyusuri kurva $y = f(x)$ maka h semakin kecil atau h mendekati nol ($h \rightarrow 0$) sehinggal dengan proses limit, laju perubahan nilai fungsi f terhadap x di titik P atau pada $x = a$ dapat dicari, yakni:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a + h) - f(a)}{h}$$

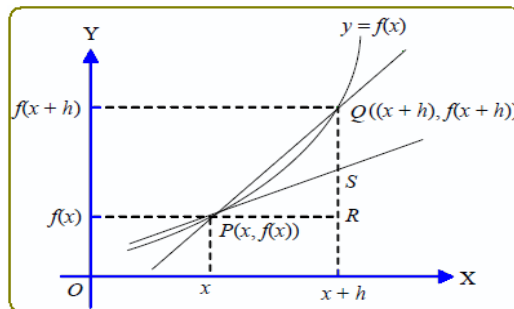
Turunan fungsi f adalah suatu fungsi f' yang nilainya pada sembarang bilangan c adalah $f' = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h}$ apabila limit ini ada.

Turunan fungsi f dirumuskan dengan⁴⁷ :

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

Laju perubahan dari fungsi f pada $x = a$ yang ditulis $f'(a)$, sering juga disebut turunan pertama fungsi f pada $x = a$. Turunan pertama biasa juga disebut hanya dengan turunan. Dengan demikian, turunan dari fungsi $y = f(x)$ didefinisikan sebagai berikut:

⁴⁷ Sulistiyono. (2007). *SPM Matematika SMA Dan MA*. Jakarta: Erlangga. hal. 109



Gambar 2.2 Gradien Garis Singgung

Gradien garis PQ adalah $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x+h) - f(x)}{(x+h) - x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Agar garis PQ meyinggung kurva $y = f(x)$ di titik $P(a, y)$, maka haruslah $h \rightarrow 0$. Gradien garis singgung di titik $P(x, y)$ inilah yang didefinisikan sebagai turunan pertama dan dinotasikan sebagai $f'(x)$, $\frac{df(x)}{dx}$, y' , atau $\frac{dy}{dx}$

Contoh :

Turunan $f(x) = 4x + 1$ pada $x = 5$ adalah $f'(5)$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5+h) - f(5)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\{4(5+h) + 1\} - \{4(5) + 1\}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{20+4h+1-21}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 4 = 4 \end{aligned}$$

b. Teorema Fungsi

Teorema-teorema umum turunan fungsi⁴⁸:

- 1) Turunan fungsi konstan

$$\text{Jika } f(x) = k, k \text{ konstanta} \Rightarrow f'(x) = 0 \text{ atau } \frac{d}{dx}(k) = 0$$

- 2) Turunan fungsi identitas

$$\text{Jika } f(x) = x \Rightarrow f'(x) = 1 \text{ atau } \frac{d}{dx}(x) = 1$$

⁴⁸ Sulistiyono. (2007). *SPM Matematika SMA Dan MA*. Jakarta: Erlangga. hal.

3) Turunan fungsi pangkat

$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$ atau $\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1}$, n bilangan rasional.

4) Turunan hasil kali konstanta dengan fungsi

Jika f suatu fungsi, c konstanta, dan g fungsi yang didefinisikan oleh $g(x) = cf(x)$ maka

$$g'(x) = c \cdot f'(x) \text{ atau } \frac{d}{dx}[cf(x)] = cf'(x)$$

5) Turunan jumlah fungsi

Jika u dan v adalah fungsi-fungsi dari x yang dapat diturunkan dan $y = f(x) = u(x) + v(x)$ maka

$$y' = f'(x) = u'(x) + v'(x) \text{ atau } \frac{d}{dx}(u + v) = u' + v'$$

6) Turunan selisih fungsi

Jika u dan v adalah fungsi-fungsi dari x yang dapat diturunkan dan $y = f(x) = u(x) - v(x)$, maka

$$y' = f'(x) = u'(x) - v'(x) \text{ atau } \frac{d}{dx}(u - v) = u' - v'$$

7) Turunan perkalian fungsi

Jika u dan v adalah fungsi-fungsi dari x yang dapat diturunkan dan $y = f(x) = u(x) \cdot v(x)$ maka

$$f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x) \text{ atau } \frac{d}{dx}(u \cdot v) = u'v + uv'$$

8) Turunan pembagian fungsi

Jika u dan v adalah fungsi-fungsi dari x yang dapat diturunkan dan

$$y = f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}, v(x) \neq 0 \text{ maka}$$

$$y' = f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{[v(x)]^2} \text{ atau } \frac{d}{dx} \left(\frac{u}{v} \right) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

c. Turunan Fungsi Komposisi dengan Aturan Rantai

Aturan rantai:

Jika $y = f(u)$ fungsi dari u yang dapat diturunkan dan $u = g(x)$ fungsi dari x yang dapat diturunkan, serta $y = f(g(x))$ fungsi dari x yang dapat diturunkan, maka:

$$y' = \frac{d}{dx}(f(g)) = f'(g(x)) \cdot g'(x) \text{ atau } \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} = \frac{du}{dx}$$

d. Fungsi Naik dan fungsi Turun

- Fungsi naik

Suatu fungsi f disebut naik pada suatu interval jika untuk setiap nilai x_1 dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) < f(x_2)$

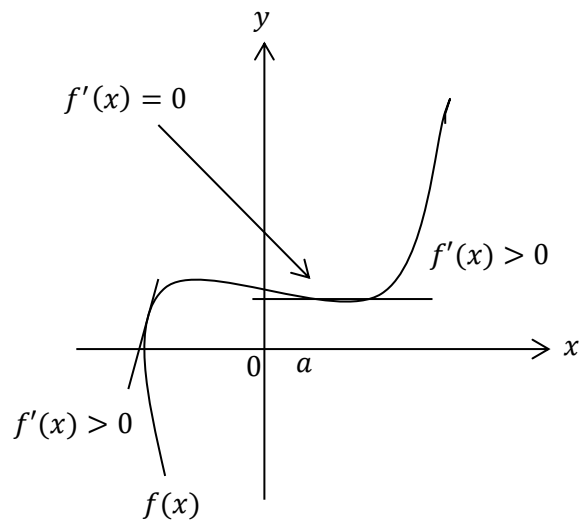
- Fungsi turun

Suatu fungsi f disebut turun pada suatu interval jika untuk setiap nilai x_1 dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) > f(x_2)$

e. Gradien Garis Singgung Kurva

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di (x, y) adalah turunan dari $y = f(x)$ di (x, y)

- Jika $f'(x) > 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi naik pada (a, b)
- Jika $f'(x) < 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi turun pada (a, b)
- Jika $f'(x) = 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi konstan pada (a, b)



Gambar 2.3 Gradien Garis Singgung Kurva

f. Penerapan Turunan

Ada beberapa penerapan turunan antara lain:

- 1) Kecepatan. Jika $s(t)$ adalah fungsi jarak tempuh sebuah benda terhadap waktu, dan $v(t)$ dan $v(t)$ sembarang, maka kecepatan benda pada suatu saat $v(t)$ dinyatakan oleh

$$v(t) \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{g(t + \Delta t) - g(t)}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

- 2) Percepatan. Jika $s(t)$ adalah fungsi jarak tempuh sebuah benda terhadap waktu, dan $v(t)$ turunan pertama $s(t)$ adalah fungsi kecepatan benda terhadap waktu, maka percepatan benda suatu saat $a(t)$ dinyatakan oleh

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$$

g. Masalah Maksimum dan Minimum

Nilai minimum dan maksimum disebut juga nilai ekstrem. Misalkan fungsi f terdefinisi pada interval tutup $I, a \in I$

- $f(a)$ adalah nilai maksimum f pada I jika $f(a) \geq f(x), \forall x \in I$
- $f(a)$ adalah nilai Minimum f pada I jika $f(a) \leq f(x), \forall x \in I$

Contoh⁴⁹ :

a) Turunan pertama dari $f(x) = (3x^2 + 4)^5(2x - 1)^4$ adalah..

Penyelesaian :

$$f(x) = (3x^2 + 4)^5(2x - 1)^4$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 5(3x^2 + 4)^4 \cdot 6x(2x - 1)^4 + (3x^2 + 4)^5 \cdot 4(2x - 1)^3 \cdot 2 \\ &= 30x(3x^2 + 4)^4(2x - 1)^4 + 8(3x^2 + 4)^5(2x - 1)^3 \\ &= (3x^2 + 4)^4(2x - 1)^3(30x(2x - 1) + 8(3x^2 + 4)) \end{aligned}$$

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian yaitu dengan mendeskripsikan masalah yang selama ini terdapat dalam pembelajaran matematika kelas XI SMA Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang yaitu belum pernah dilakukan latihan atau pengukuran kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Karena gurunya belum memiliki referensi yang cukup banyak tentang model yang tepat dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, kurangnya peserta didik yang mampu berpikir kritis dan kreatif, pembelajaran yang hanya terfokus pada guru, kurang keaktifan siswa dalam memberikan ide-ide selama pembelajaran matematika dan hasil belajar peserta didik yang masih tidak sesuai dengan pencapaian belajar matematika.

pemecahan yang dapat digunakan yakni dengan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dengan cara mengembangkan strategi

⁴⁹ Sulistiyono. (2007). *SPM Matematika SMA Dan MA*. Jakarta: Erlangga. hal. 113

pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik khususnya pada berpikir kritis dan kreatif. Banyak strategi pembelajaran yang menawarkan solusi tersebut namun pembelajaran yang berbentuk konstruktivisme dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik dalam pembelajaran matematika.

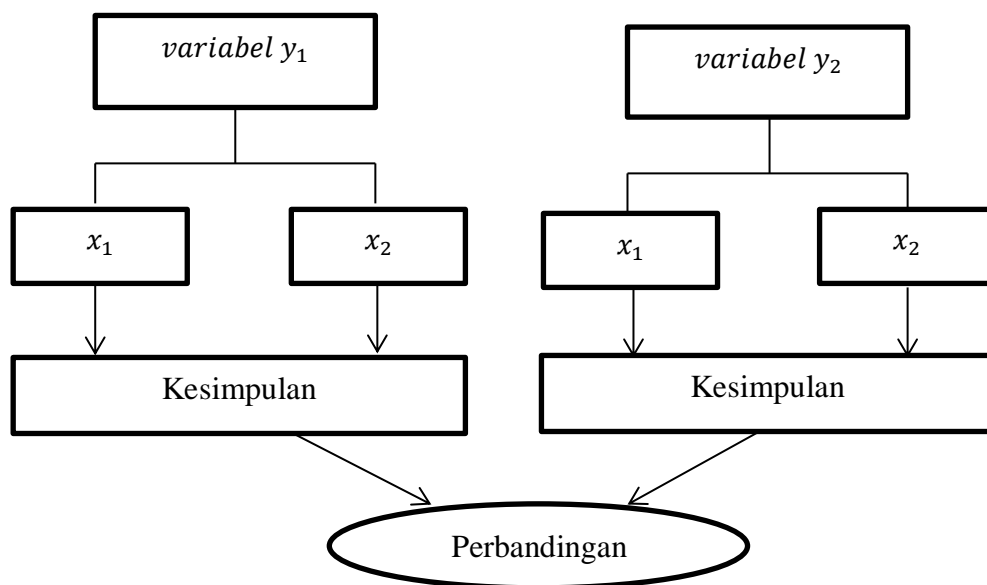
Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* merupakan strategi pembelajaran yang dapat menampilkan konsep-konsep ilmiah secara sistematis dan kritis, mulai dari orientasi masalah hingga kesimpulan dan ciri dari dua strategi yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir. Dengan menerapkan pembelajaran dan penelitian berbasis masalah, strategi pembelajaran akan berdampak. Dengan ini kita dapat mengetahui perbandingan kedua strategi pembelajaran tersebut, maka secara alamiah akan memiliki karakteristik dan langkah yang berbeda sesuai dengan hasil kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Kajian ini menganalisis perbedaan antara dua pelajaran turunan fungsi aljabar kelas XI. Kelas yang digunakan hanya terdiri dari dua kelas yaitu kelas Eksperimen I yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan strategi dan berbasis masalah, kelas Eksperimen II dengan perlakuan strategi pembelajaran *inquiry*.

Tes yang digunakan penelitian dalam penelitian ini hanya berupa tes uraian. Peneliti memberikan tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif dengan instrumen tes dalam bentuk uraian hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik. Langkah selanjutnya adalah menguji normalitas dan homogenitas dari dua kategori eksperimen. Kemudian akan

mendapatkan bagaimana kedua strategi pembelajaran ini mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Untuk mengetahui perbandingan kedua strategi tersebut, penelitian ini juga mengkaji perbedaan kedua karakteristik strategi pembelajaran dengan menganalisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta rata-rata skor kinerja masing-masing keterampilan belajar. Berpikir kritis dan kreatif diujikan dalam dua kelas eksperimen. SMA Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang dapat lebih membina dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa kelas XI dengan melihat perbedaan antara strategi tersebut.

Adapun bagan kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Pikir

Keterangan :

x_1 : Kemampuan berpikir Kritis

x_2 : Kemampuan berpikir kreatif

y_1 : Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

y_2 : Strategi Pembelajaran Inquiry

C. Penelitian Yang Relevan

Pada penelitian ini terdapat beberapa penelitian yang sejenis yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ayu Ifana pada tahun 2016, dengan judul skripsi “Perbandingan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016”. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa kemampuan berpikir siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Nela Latifah pada tahun 2016, dengan judul skripsi “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa kelas X SMA Negeri 8 Makasar”. Berdasarkan analisa data dan hasil terdapat hasil bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam meningkatkan kemampuan gaya berpikir kritis matematis siswa kelas X SMA Negeri 8 Makasar yang berdasarkan padahasil analisis dengan menggunakan rumus efisiensi relatif diperoleh nilai $R < 1(0,56 < 1)$.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nurina Happy dan Djamilah Bondan Widjajanti, yang berjudul “Keefektifan PBL Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis, Serta *Self-Esteem* Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan pada taraf signifikan 5% dapat disimpulkan

bahwa PBL efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-esteem*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Surya Elita Pasaribu, Helendra, Ristiono dan Yusni Atifah pada tahun 2020, dengan judul “Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP yang diajar Dengan Model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*”. Berdasarkan analisis data yang diperoleh pembelajaran antara penggunaan model PBL dengan *Discovery Learning*. Kelas eksperimen yang menggunakan model PBL lebih unggul daripada kelas eksperimen II model *discovery Learning*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Devi Hadiati dan Mhd Yusuf Nasution pada tahun 2016 dengan judul “Perbedaan Hasil Belajar Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Sel Di SMA Negeri 16 Medan T.P 2015/2016.” Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada model pembelajaran inkuiri.

D. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis merupakan bahasa yang berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata “*hupo*” dan “*thesis*” yang berarti pertanyaan sementara yang masih belum tahu keabsahannya. Maka hipotesis perlu diujicobakan keabsahannya.

Dapat disimpulkan, hipotesis ialah respons atau asumsi sementara yang harus diujicobakan lagi keabsahannya.⁵⁰

Dari pemaparan yang telah dipaparkan di dalam latar belakang, rumusan masalah dan kerangka berpikir diatas maka hipotesis statistik dalam penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis Pertama

H_a : Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang

H_o : Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang

2. Hipotesis Kedua

H_a : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

H_o : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada siswa

⁵⁰ Indra Jaya, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2013), hal 107

yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

3. Hipotesis Ketiga

H_a : Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang Hipotesis.

H_o : Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang Hipotesis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode untuk mendapatkan pengetahuan yang memanfaatkan bukti penelitian dalam bentuk angka yang digunakan sebagai alat untuk mendapatkan fakta mengenai penelitian yang dilakukan.⁵¹ Penelitian yang secara esensial menggunakan pola *postpositivist* untuk mengembangkan ilmu pengetahuan seperti pemikiran sebab-akibat, reduksi variabel hipotesis, dan pernyataan spesifik disebut pendekatan kuantitatif.⁵² Jadi, penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan yang mana perhitungan datanya menggunakan angka-angka sebagai penilaian dalam mendapatkan penemuan baru. Penelitian ini menggunakan *quasy experiment* sebagai jenis penelitiannya.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Lokasi yang menjadi tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Cerdas Murni yang beralamatkan di Jl. Beringin No. 33 Pasar VII, Percut, Tembung Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

⁵¹ S. Margiono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta. hal. 105

⁵² Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Raja Grafindo. hal. 28

Terdapat beberapa alasan peneliti memilih sekolah tersebut sebagai tempat penelitian yaitu: 1) Belum pernah diadakannya penelitian kemampuan berpikir kritis dan kreatif di sekolah tersebut; 2) selanjutnya penelitian dilakukan untuk memperbaiki pembelajaran di sekolah tersebut, sehingga sekolah sangat terbuka untuk penelitian; 3) penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir siswa yang diajarkan melalui strategi pembelajaran problem based learning dan inquiry.

a) Profil SMA Swasta Cerdas Murni

Nama Sekolah : SMA Swasta Cerdas Murni
Status Sekolah : Swasta
Tahun Operasi : 2016
Jenjang Akreditasi : “A” Tahun 2016
No. SK. Operasional : 421/7993/PDM/2016
Status Kepemilikan : Yayasan
Alamat Sekolah : Jl. Beringin Ps. VII No. 33, Bandar Khalipah, Kec.
Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang,
Sumatera Utara, 20371.
NPSN : 10258039

b) Jumlah Seluruh Siswa

Berdasarkan data yang ditemukan peneliti, adapun jumlah siswa/i yang berada di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1
Jumlah Siswa SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang

Tingkat	Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
Jumlah	108 Siswa	106 Siswa	101 Siswa
Total	315 Siswa		

Sumber: Data Sekolah SMA Swasta Cerdas Murni

Tabel 3. 2
Rombongan Belajar

Tingkat	Jumlah
Kelas X	3
Kelas XI	3
Kelas XII	3
Total	9

Sumber: Data Sekolah SMA Swasta Cerdas Murni

c) Sarana dan Prasarana

Berikut sarana dan prasarana yang ditemukan penelitian dalam penelitian di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang:

Tabel 3.3
Sarana dan Prasarana SMA Swasta Cerdas Murni

No	Prasarana	Jumlah Ruangan Menurut Kondisi				Total Luas Bangunan (m²)
		Baik	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat	
1.	Ruang Kelas	9	0	0	0	
2.	Ruang Kepala Madrasah	1	0	0	0	32
3.	Ruang Guru	3	0	0	0	36
4.	Ruang Tata Usaha	1	0	0	0	64
5.	Laboratorium	1	0	0	0	64

	IPA (Sains)					
6.	Laboratorium Komputer	1	0	0	0	
7.	Laboratorium Bahasa	1	0	0	0	64
9.	Ruang Perpustakaan	1	0	0	0	
10.	Ruang UKS	1	0	0	0	12
11.	Ruang Keterampilan	0	0	0	0	
12.	Ruang Kesenian	0	0	0	0	
13.	Toilet Guru	3	0	0	0	9
14.	Toilet Siswa	7	0	0	0	21
15.	Ruang Bimbingan Konseling (BK)	1	0	0	0	96
16.	Gedung Serba Guna (Aula)	1	0	0	0	
17.	Ruang OSIS	1	0	0	0	4
18.	Ruang Pramuka	1	0	0	0	4
19.	Masjid/Mushola	1	0	0	0	64
20.	Gedung/Ruang Olahraga	0	0	0	0	
21.	Rumah Dinas Guru	0	0	0	0	
22.	Kamar Asrama Siswa (Putra)	0	0	0	0	
23.	Kamar Asrama Siswi (Putri)	0	0	0	0	
24.	Pos Satpam	1	0	0	0	3
25.	Kantin	1	0	0	0	48
26.	Lapangan Sepakbola/Futsal	1	0	0	0	-
27.	Lapangan Bulutangkis	2	0	2	0	-
28.	Lapangan Basket	1	0	0	0	-
29.	Lapangan Bola Voli	1	0	0		-

Sumber: Data Sekolah SMA Swasta Cerdas Murni

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dan dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 yaitu Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga selesai. Adapun materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah “Turunan” khususnya pada sub materi turunan fungsi aljabar yang merupakan materi pada silabus kelas XI yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan suatu himpunan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya yang secara keseluruhan nilai yang mungkin, baik dalam penelitian kuantitatif ataupun kualitatif, hasil dari sebuah pengukuran mengenai individualitas tertentu.⁵³ Menurut hasil survey, populasi adalah area utama yang menjadi perhatian. Penjajaran ini hanya dapat dilakukan secara relatif terhadap objek penelitian an subjek pnelitian.⁵⁴ Jadi populasi merupakan seluruh anggota yang berada dalam suatu wilayah atau tempat yang dijadikan target dalam penilaian.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang pada semester genap 2020/2021. Kemudian populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas siswa kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Tahun Ajaran 2020/2021.

⁵³ Sudjana.(2009). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. hal. 5

⁵⁴ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. hal. 20

Tabel 3.4
Data Populasi Siswa Kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI.1	36
2.	XI.2	36
3.	XI.3	36

Sumber data : Guru Matematika SMA Swasta Cerdas Murni

2. Sampel

Sampel adalah separuh dari jumlah populasi. Dalam pemilihan sampel, peneliti tidak mungkin lakukan penelitian kepada semua sampel yang ada. Sehingga sampel diambil dengan cara acak sesuai kriteria yang ingin dijadikan penelitian.⁵⁵ Sampel dapat diartikan sebagai perwakilan dari seluruh populasi yang menjadi subjek penelitian yang diambil dengan beberapa cara dan teknik tertentu. Adapun sistem penarikan sampel yang digunakan adalah Cluster Random Sampling artinya setiap subjek dalam populasi memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel.⁵⁶

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 dengan jumlah 35 orang sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas dengan menggunakan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas XI MIA 2 dengan jumlah 35 orang sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan Strategi pembelajaran Inquiry.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam penelitian ini masing-masing variabel bebas dikelompokkan

⁵⁵ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. hal. 32

⁵⁶ *Ibid.*, hal. 24

menjadi dua sisi, yaitu Strategi pembelajaran Problem Based Learning (A_1) dan Inquiry (A_2). sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan Berpikir Kritis (B_1) dan Kemampuan Berpikir Kreatif (B_2). Berikut desain penelitian ini yang digambarkan pada tabel berikut:⁵⁷

Tabel 3.5
Desain Penelitian Anava Dua Jalur denga Taraf 2×2

Pembelajaran Kemampuan	Strategi Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (A_1)	Strategi Pembelajaran <i>Inquiry</i> (A_2)
Kemampuan Berpikir Kritis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Kemampuan Berpikir Kreatif (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

(Sumber: Indra Jaya, 2018:212)

E. Defenisi Operasional

Dalam penelitian ini untuk menghindari perbedaan interpretasi dalam penggunaan istilah, maka definisi operasional dalam variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis adalah kapasitas individu dalam berpikir yang dapat menyelesaikan persoalan matematika yang melibatkan ingatan matematika, dan dapat bernalar serta membuktikan masalah tersebut dengan matematika.
2. Kemampuan berpikir kreatif merupakan tingkat kemampuan individu dalam menemukan suatu ide atau gagasan yang baru untuk

⁵⁷ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. hal. 212

menemukan suatu cara dalam menyelesaikan suatu persoalan dan dapat dijadikan sebagai alternatif suatu masalah.

3. Strategi pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu strategi pembelajaran untuk dapat melatih dan meningkatkan peserta didik dengan menggunakan masalah sebagai stimulus dalam berpikir dan kegiatan fokus pada aktivitas siswa. Dengan kata lain sebelum pembelajaran dimulai, siswa diminta untuk menyelesaikan suatu persoalan masalah yang diberikan oleh pendidik.
4. Strategi pembelajaran *Inquiry* adalah suatu cara yang mengharuskan terjadinya sebuah korelasi atau interaksi antara pendidik dan peserta didik yang diposisikan sangat tinggi (*high degree of interaction*) baik antara pendidik, peserta didik, materi pelajaran dan lingkungan. Guru dan siswa dalam proses inquiri ini memiliki peran yang sama. Maksudnya, guru dan siswa menjadi penanya, penjawab, pengintograsi dan sebagai analisis.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai variabel yang diteliti. Data tersebut diperoleh langsung dari lapangan dan dapat menjawab permasalahan peneliti. Pengumpulan data digunakan untuk mencatat kejadian penting yang berhubungan dengan variabel penelitian yang dapat diambil dengan berbagai tempat, suer dan berbagai teknik. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dari strategi pembelajaran yang dipakai selama proses penelitian berlangsung dan mendapatkan informasi lain yang dapat dijadikan sumber data dalam penelitian. Selain itu untuk memperoleh informasi dari keterlaksanaan penggunaan strategi tersebut dalam menghasilkan perubahan sesuai dengan yang dikehendaki.

2. Tes

Tes adalah ukur atau metode yang dipakai dalam pengukuran dan penilaian.⁵⁸ Dengan kata lain, tes ialah seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada individu atau kelompok yang bertujuan dapat menemukan jawaban-jawaban yang akan dijadikan sebagai penilaian atau pengukuran.⁵⁹ Jadi, tes merupakan suatu alat penilaian sebagai tolak ukur untuk melihat suatu keberhasilan guru dalam mengajar. Tes kemampuan berpikir yang dipakai dalam penelitian ini yaitu tes uraian. Tes uraian adalah suatu tes atau soal yang pertanyaannya membutuhkan jawaban yang dapat diuraikan, baik secara bebas maupun uraian secara terbatas. Tes bentuk ini, khususnya bentuk uraian bebas menuntut kemampuan siswa untuk merumuskan jawabannya sendiri menggunakan pengetahuan yang ia ketahui serta dapat meningkatkan komunikasi siswa untuk berpikir tinggi yang biasanya dituangkan dalam bentuk pertanyaan yang

⁵⁸ Anas Sudijono.(2005). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada. hal. 66

⁵⁹ Hamzah & Satria. (2013). *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. hal. 111

memecahkan, menganalisa, membandingkan, menyatakan dan menarik kesimpulan dari suatu masalah.⁶⁰

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu aktivitas untuk mendapatkan data yang berisi informasi dan menyediakan data yang diperoleh dari pencarian yang dilakukan yang kemudian disimpan sebagai bukti yang akurat. Sumber informasi dalam penelitian ini dapat berupa data siswa, surat-surat resmi, gambar atau foto penelitian sebagai bukti dilaksanakannya penelitiannya.

G. Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah instrumen berbentuk tes. Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berbentuk tes uraian yang masing-masing berjumlah 4 butir soal. Dimana soal-soal tersebut memuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan tes uraian. Tes kemampuan berpikir kritis dibuat dalam bentuk soal berupa uraian yang terdiri dari 4 soal tes uraian yang berhubungan dengan materi pembelajaran yang di eksperimenkan. Dipilih soal tes uraian karena dengan tes tersebut peneliti dapat menentukan jawaban siswa yang beragam dan

⁶⁰ Asrul, dkk. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media. hal. 42

berbeda-beda untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Hal ini dimulai dengan pembuatan kisi-kisi soal dan kemudian menyusun soal tersebut dengan jawaban.⁶¹

Tabel 3.6
Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator Yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan.	1,2,3 dan 4	Uraian
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada.		
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan.		

(Sumber: Dimodifikasi dari Setiawan, 2008)

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

Tabel 3.7
Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Kompetensi Berpikir Kritis	Respon Peserta Didik Terhadap Soal		Skor
Memberikan Penjelasan Soal	a.	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	b.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan	1
	c.	Menentukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2

⁶¹ Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Jakarta: Remaj Rosdakarya. hal. 12

	d.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar tetapi kesalahan dalam perhitungan	3
	e.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
Membangun Kemampuan Dasar	a.	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	b.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan	1
	c.	Menentukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	d.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar tetapi kesalahan dalam perhitungan	3
	e.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
Menyimpulkan	a.	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	b.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan	1
	c.	Menentukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	d.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar tetapi kesalahan dalam perhitungan	3
	e.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
Memberikan Penjelasan	a.	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	b.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan	1
	c.	Menentukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	d.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal	3

		yang penting serta membuat kesimpulan yang benar tetapi kesalahan dalam perhitungan	
	e.	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4

(Sumber data: Lilis Lismaya, 201:39)

Adapun kriteria kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam tabel berikut:⁶²

Tabel 3.8
Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Interval Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika	Kategori
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang Sekali

(Sumber Data: Nana Sudjana, 2009:12)

2. Kemampuan Berpikir Kreatif

Dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan tes uraian. Tes kemampuan berpikir kreatif dibuat dalam bentuk soal berupa uraian yang terdiri dari 4 soal tes uraian yang berhubungan dengan materi pembelajaran yang di eksperimenkan. Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal dan kemudian menyusun soal tersebut dengan jawaban.⁶³

⁶² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* (Jakarta: Remaj Rosdakarya, 2009), hal. 12

⁶³ Ayu Faradillah, dkk. (2020). *Evaluasi Proses & Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Uhamka Press. hal. 94-95

Tabel 3.9
Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Fluency (Kelancaran)	Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal. Menjawab soal dari satu jawaban	5, 6, 7 dan 8	Uraian
Fleksibilitas (Keluwasan)	Menjawab soal secara beragam/bervariasi		
Elaborasi (Kejelasan)	Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal		
Originality (Keaslian)	Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa		

(Sumber: Dimodifikasi dari Setiawan, 2008)

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

Tabel 3.10
Rubrik Penskoran kemampuan Berpikir Kreatif

Kompetensi Berpikir Kreatif	Respon Peserta Didik Terhadap Soal		Skor
Kelancaran	a.	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	b.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan kurang jelas	1
	c.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
		Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	d.	Memberikan lebih dari satu ide yang	4

		relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan secara jelas	
Keluwesan	a.	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	b.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan kurang jelas	1
	c.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	d.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	e.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan secara jelas	4
Keaslian	a.	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	b.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan kurang jelas	1
	c.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	d.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	e.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan secara jelas	4
Elaborasi	a.	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	b.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan kurang	1

		jas	
	c.	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	d.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	3
	e.	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan secara jelas	4

(Sumber data:Ayu Faradillah dkk, 2020:94-95)

Adapun kriteria kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam tabel 3.4 berikut:⁶⁴

Tabel 3.11
Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif

Interval Persentase Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika	Kategori
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang Sekali

(Sumber Data: Nana Sudjana, 2019)

a. Validalitas

Untuk menguji instrumen digunakan rumus kolerasi produk. Sebagai berikut.⁶⁵

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

⁶⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* (Jakarta: Remaj Rosdakarya, 2009), hal. 12

⁶⁵ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. hal. 157

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien validitas

X : Hasil tes matematika yang dicari validitasnya

Y : Skor Total

n : *Number of case*

Suatu butir soal dikatakan valid apabila memenuhi kriteria yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ untuk $dk = n-2$ dan α (taraf signifikan) yang dipilih 5% atau 0,05 dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ maka butir soal dikatakan tidak valid.⁶⁶ Kategori derajat validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12
Inteprestasi Koefisien Korelasi Validitas

Kriteria Koefisien Validitas	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Kurang
$r_{11} \leq 0.20$	Rendah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2011:78)

b. Reabilitas

Reabilitas merupakan yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal. Artinya, kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁶⁷

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

⁶⁶ Suharmi Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rhineka Cipta. hal. 78

⁶⁷ Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Jakarta: Remaj Rosdakarya. hal. 16

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

Keterangan:

r_{11} : Reabilitas secara keseluruhan

P : Proporsi subjek menjawab soal dengan benar

q : Proporsi subjek menjawab soal dengan salah ($q = p - 1$)

n : Banyak item

S : Standar Deviasi dari tes (standar diviasi adalah akar varians)

N : Banyaknya sampel

$\sum y$ = jumlah butir soal

Kriterianya adalah dengan membandingkan nilai r_{11} ke tabel harga kriteria r produk momen, dimana r_{11} dikatakan signifikan jika $r_{11} > f_{tabel}$ (taraf signifikan 5%).⁶⁸ Kategori derajat reabilitas adalah sebaai berikut:

Tabel 3.13
Kriteria Reabilitas Tes

Kriteria Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Realibilitas sangat baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reabititas Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reabititas Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reabititas Kurang
$r_{11} \leq 0.20$	Reabititas Rendah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2011)

c. Tingkat Kesukaran

Cara melakukan analisis untuk menemukan tingkatkesukaan soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut⁶⁹:

⁶⁸ Suharmi Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rhineka Cipta. hal. 80

$$I = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

I : Indeks kesukaran untuk siap butir soal

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar setiap butir soal

J : Banyak nya peserta didik yang memberikan jawaban pada soal

Standar yang digunakan adalah semakin rendah indeks yang diperoleh maka semakin sulit masalahnya. Sebaliknya semakin tinggi masalah yang diterima maka semakin kritis standar soal.⁷⁰ Kriteria indeks kesukara soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.14
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2013: 225)

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda merupakan hal yang mengkaji soal-soal tes berdasarkan segi kesanggupan tes tersebut dalam membedakan siswa dalam kategori rendah dan tinggi prestasinya. Adapun rumus digunakan untuk menghitung daya pembeda butir tes adalah:

$$DB = PT - PR$$

Keterangan :

⁶⁹ Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Jakarta: Remaj Rosdakarya. hal 208

⁷⁰ Suharmi Arikunto. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta. hal. 225

DB : daya beda

PT : Proporsi tingkat tinggi

PR : Proporsi kelompok rendah⁷¹

Menghitung proporsi kelompok atas dan bawah menggunakan rumus, sebagai berikut:⁷²

- Proporsi kelompok atas

$$PT = \frac{P_A}{J_A}$$

- Proporsi kelompok bawah

$$PR = \frac{P_B}{J_B}$$

Kriteria indeks daya pembeda pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.15
Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,70 – 100	Baik Sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Jelek
< 0,00	Jelek sekali

(Sumber: Suharmi Arikunto, 2011: 211)

Secara ringkas peneliti akan merangkum hasil uji validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal ke dalam tabel di berikut ini.

⁷¹ Novalia & Muhammad Syazali. (2013). *Olah Data Penelitian Kuantitatif*. Lampung: AURA. Hal. 49

⁷² Suharmi Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. hal. 211

Tabel 3. 16
Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya
Beda Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

No. Soal	Validitas	Ket.	Reliabilitas	Ket.	Tingkat Kesukara	Ket.	Daya Beda	Ket.
1	0,518	Valid	0,70874	Tinggi	0,71	Mudah	0,02	Jelek
2	0,433	Valid			0,68	Sedang	0,22	Cukup
3	0,495	Valid			0,7	Sedang	0,21	Cukup
4	0,559	Valid			0,55	Sedang	0,11	Jelek

Tabel 3. 17
Rekapitulasi Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya
Beda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa

No. Soal	Validitas	Ket.	Reliabilitas	Ket.	Tingkat Kesukara	Ket.	Daya Beda	Ket.
1	0,363	Valid	0,48342	Sedang	0,65	Sedang	0,15	Jelek
2	0,507	Valid			0,58	Sedang	0,14	Jelek
3	0,412	Valid			0,61	Sedang	0,21	Cukup
4	0,716	Valid			0,76	Mudah	0,16	Jelek

Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal-soal dalam instrumen yang digunakan, maka diputuskan bahwa keseluruhan 8 soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan peneliti secara deskriptif untuk dapat dilihat tingkat kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya. Sedangkan data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu dengan memanfaatkan teknik analisis varians (ANOVA) kemudian dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk dapat mendeskripsikan data hasil tes akhir dalam tingkat kemampuan berpikir siswa yang didapatkan dari penelitian setelah diberlakukan strategi pembelajaran tersebut. Kriteria kemampuan berpikir kritis siswa berpatokan pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “*Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik*”.⁷³ Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.18
Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Interval Nilai	Kategori
$0 \leq SKKM < 45$	Sangat Kurang
$45 \leq SKKM < 65$	Kurang
$65 \leq SKKM < 75$	Cukup
$75 \leq SKKM < 90$	Baik
$90 \leq SKKM < 100$	Sangat Baik

(Sumber Data : Anas Sudijono, 2007)

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

⁷³ Anas Sudijono. (2007). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. hal. 435

Tabel 3.19
Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

Interval Nilai	Kategori
$0 \leq SKBK < 45$	Sangat Kurang
$45 \leq SKBK < 65$	Kurang
$65 \leq SKBK < 75$	Cukup
$75 \leq SKBK < 90$	Baik
$90 \leq SKBK < 100$	Sangat Baik

(Sumber Data : Anas Sudijono, 2007)

2. Analisis Statistik Inferensial

Mean dan standar deviasi dilakukan setelah data dari penelitian didapatkan. Berikut rumus dari mean dan standar deviasi skor tes, yaitu sebagai berikut⁷⁴:

- a. Rumus dari Mean (nilai rata-rata) dapat dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

Σ = Sigma (baca jumlah)

X_i = Nilai X ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

- b. Standar Deviasi dapat dihitung dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

S = Standar Deviasi

⁷⁴ Indra Jaya. (2013). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal.83- 102

Σ = Sigma (baca jumlah)

n = Jumlah individu

X_i = Nilai X ke i sampai ke n

3. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas data, digunakan uji Lilliefors. Pengujian normalitas data dengan uji Lilliefors dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi dengan frekuensi sebaran data yang sudah berdistribusi normal. Rumus Lilliefors sebagai berikut:⁷⁵

$$L_{hitung} = \max|f(z) - S(z)|, \text{ dengan } L_{tabel} = L_{\alpha, n}$$

Dengan hipotesis:

H_0 : Data terdistribusi Normal

H_0 : Data tidak tersebar normal

Langkah-langkah uji Lilliefors

- a. Mengurutkan data
- b. Menentukan frekuensi masing-masing data
- c. Menentukan frekuensi kumulatif
- d. Menentukan nilai Z dimana $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ dengan $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$ dan $S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$
- e. Menentukan nilai f(s), dengan menggunakan tabel z
- f. Menentukan $s(z) = \frac{f_{komulatif}}{n}$
- g. Menentukan nilai $L_{hitung} = \max|f(z) - S(z)|$
- h. Menentukan nilai L_{tabel}

⁷⁵ Sudjana. (2009). *Metoda Statistika*. Bandung: Torsito. hal. 246

- i. Membandingkan L_{hitung} dan L_{tabel} serta membuat kesimpulan jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ dan H_0 diterima.

4. Uji Homogenitas

Populasi yang berdistribusi normal didapatkan dari uji homogenitas sampel. Uji homogenitas varians yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memakai Uji Barlett. Uji homogenitas varians dilakukan dengan cara melakukan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil selanjutnya dibandingkan dengan cara dua buah varians dari variabel penelitian.⁷⁶ Pengujian homogenitas dengan menggunakan rumus Barlett dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- 1) Menghitung varians setiap sampel
- 2) Memasukkan varians setiap sampel kedalam tabel barlett
- 3) Menghitung varians gabungan dengan rumus;

$$S^2 = \frac{\sum(n_1 - 1)s_1^2}{\sum(n_1 - 1)}$$

- 4) Menghitung $\text{Log } S^2$
- 5) Menghitung nilai B dengan rumus;

$$b = (\log s^2) \times \sum(n_1 - 1)$$

- 6) Menghitung X^2 dengan rumus;

$$X^2 = (\ln 10)\{B \sum (db) \log si^2\}$$

⁷⁶ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing. hal. 261

- 7) Mencari nilai X^2_{tabel} dengan $dk = k - 1$ dimana k adalah jumlah kelompok.

Kriterianya adalah jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak berarti varians homogen. jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti varians tidak homogen.

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning dan inquiry dalam materi turunan fungsi aljabar dilakukan menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) dua jalur pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbandingan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pembelajaran *Inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANOVA dua jalur:⁷⁷

- 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

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

⁷⁷ Indra Jaya. (2018). *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing

b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

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

c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA$$

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

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

e. Jumlah kuadrat antar baris [(JKB)K]

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

f. Jumlah kuadrat interaksi (JKI)

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

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

- *dk* antar kolom = jumlah kolom - 1
- *dk* antar baris = jumlah baris - 1
- *dk* interaksi = (jumlah kolom - 1) × (jumlah baris - 1)
- *dk* antar kelompok = jumlah kelompok - 1
- *dk* dalam kelompok = jumlah kelompok × (n - 1)
- *dk* total = n - 1

5) Menghitung rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)

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

$$RJK(A) = \frac{JK \text{ antar kolom}}{dk \text{ antar kolom}}$$

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

$$RJK(A) = \frac{JK \text{ antar baris}}{dk \text{ antar baris}}$$

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

$$RJK(I) = \frac{JK \text{ antar interaksi}}{dk \text{ antar interaksi}}$$

- d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJK(KL)]

$$RJK(KL) = \frac{JK \text{ antar kelompok}}{dk \text{ antar kelompok}}$$

- e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok [RJKD(KL)]

$$RJKD(KL) = \frac{JK \text{ dalam kelompok}}{dk \text{ dalam kelompok}}$$

- 6) Menghitung nilai F_{hitung}

- a. F_{hitung} antar Kelompok

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

- b. F_{hitung} antar kolom

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

- c. F_{hitung} antar baris

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

- d. F_{hitung} interaksi

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

- 7) Mencari nilai F_{tabel}

- a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:
 dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)
- b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:
 dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)
- c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:
 dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)
- d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:
 dk pembilang = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)
 dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

8) Melakukan Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} . Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a

I. Hipotesis Statistik

Dalam penelitian hipotesis statistik yang diuji yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 3

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

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

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran Inquiry

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan berpikir Kritis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan berpikir Kreatif siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan pembelajaran PBL

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan pembelajaran Inquiry

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif yang diajar dengan pembelajaran PBL

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif yang diajar dengan pembelajaran Inquiry

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry* yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di SMA Swasta Cerdas Murni. Kedua kelas tersebut diberikan strategi pembelajaran yang berbeda sesuai dengan strategi pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI MIA 1 (kelas eksperimen 1) diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas XI MIA 2 (kelas eksperimen 2) yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*. Peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa tes sebanyak 8 soal dalam bentuk uraian. Dimana 4 soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan 4 soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Sebelum itu siswa kelas XI IIS 1 SMA Swasta Cerdas Murni yang berjumlah 25 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrumen tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Berdasarkan perhitungan uji validitas terhadap instrumen tes yang berjumlah 8 soal esai, soal-soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil perhitungan validitas soal kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 4 soal, soal tersebut dinyatakan valid dengan nilai korelasi 0,337 untuk $dk = 25$ dan $\alpha = 5\%$, kemudian dilanjutkan dengan menghitung reliabilitas yang berada pada kisaran 0,70874 dimana angka tersebut tergolong kriteria tinggi. Ada 4 butir soal kemampuan berpikir kreatif yang dilakukan dengan uji validasi dan dinyatakan bahwa keempat soal tersebut dengan nilai korelasi 0,337 untuk $dk = 25$ dan $\alpha = 5\%$, dilanjutkan dengan perhitungan reliabilitas yang memperoleh nilai 0,62733 dengan kategori sedang. Hal ini berarti instrumen yang digunakan cukup bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas XI di SMA Swasta Cerdas Murni. Butir soal yang akan diujikan yaitu pada no soal 2, 3, dan 7 dalam tingkat kategori cukup, sedangkan butir soal 1, 4, 5 dan 8 berada dalam tingkat kategori jelek.

Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal-soal dalam instrumen yang digunakan, maka diputuskan bahwa keseluruhan 8 soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning, dapat dideskripsikan secara ringkas seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1
Hasil Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*

Jumlah Statistik	A ₁		A ₂		Jumlah	
B ₁	N	35	n	35	n	70
	$\sum A_1 B_1 =$	2823	$\sum A_2 B_1 =$	2659	$\sum B_1 =$	5482
	Mean =	80,66	Mean =	75,97	Mean =	78,31
	St. Dev =	8,025	St. Dev =	6,815	St. Dev =	7,7581988
	Var =	64,41	Var =	46,44	Var =	60,19
	$\sum (A_1 B_1^2) =$	229885	$\sum (A_2 B_1^2) =$	203587	$\sum (B_1^2) =$	433472
B ₂	N	35	n	35	n	70
	$\sum A_1 B_2 =$	2793	$\sum A_2 B_2 =$	2621	$\sum B_2 =$	5414
	Mean =	2793	Mean =	74,885714	Mean =	1433,9429
	St. Dev =	5,805	St. Dev =	6,525	St. Dev =	6,611
	Var =	33,69	Var =	42,57	Var =	43,71
	$\sum (A_1 B_2^2) =$	224027	$\sum (A_2 B_2^2) =$	197723	$\sum (B_2^2) =$	421750
Jumlah	N	35	n	35	n	70
	$\sum A_1 =$	5616	$\sum A_2 =$	5280	$\sum XI =$	
	Mean =	80,2285714	Mean =	75,428571	Mean =	77,828571
	St. Dev =	6,9661114	St. Dev =	6,6454113	St. Dev =	7,1980641
	Var =	48,5267081	Var =	44,161491	Var =	51,812127
	$\sum (A_1^2) =$	453912	$\sum (A_2^2) =$	401310	$\sum (XI^2) =$	855222

Keterangan:

A₁ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai kelas eksperimen I

A₂ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran *Inquiry* sebagai kelas eksperimen II

B_1 = Kelompok siswa kemampuan berpikir kritis

B_2 = Kelompok siswa kemampuan berpikir kreatif

1) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pstes kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai Rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 80,7; Variansi = 64,40; Standar Deviasi (SD) = 8,025; Nilai maksimum = 93; nilai minimum = 64 dengan rentang nilai (Range) = 29.

Makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis matematika yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai maksimum melebihi nilai variansi data diatas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1)

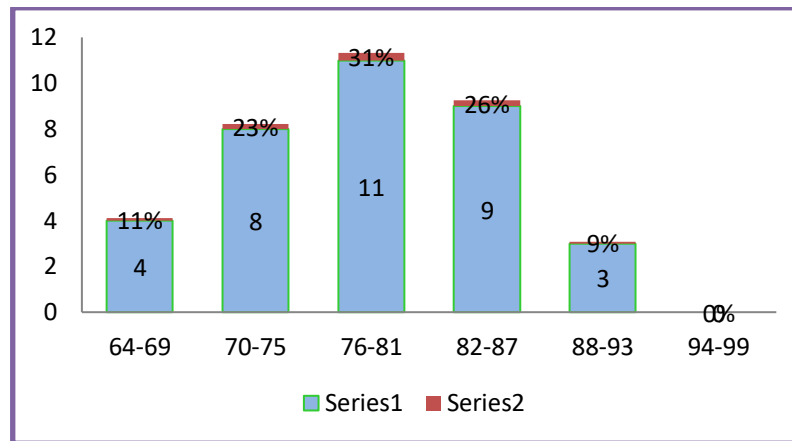
No	Interval	Frekuensi	Persentasi
1	64-69	4	11%
2	70-75	8	23%
3	76-81	11	31%
4	82-87	9	26%
5	88-93	3	9%
6	94-99	0	0%
Jumlah		35	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kritis yang memperoleh strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1) diperoleh perbedaan nilai

masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Siswa pada interval nilai 64-69 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 70-75 adalah 8 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 76-81 adalah 11 orang siswa atau sebesar 31%. Jumlah siswa pada interval nilai 82-87 adalah 9 orang siswa atau sebesar 26%. Jumlah siswa pada interval nilai 88-93 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Tidak ada siswa pada interval nilai 94-99. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diberikan kepada 35 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 76-81 adalah 11 orang siswa atau sebesar 31%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan konsep turunan. Selain itu kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1 dan 2 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menyatakan ulang suatu konsep dan mengaplikasikan konsep kedalam pemecahan masalah. Selain itu, kedua soal tersebut sering siswa temukan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 3 dan 4, hampir seluruh siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan turunan dalam soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal nomor 3 dan 4 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang memahami untuk membedakan soal yang memakai konsep turunan.

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



Gambar 4.1
Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir Kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Nilai
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$46 \leq \text{SKKM} < 65$	1	3%	Kurang
3	$66 \leq \text{SKKM} < 75$	11	31%	Cukup
4	$76 \leq \text{SKKM} < 90$	18	51%	Baik
5	$91 \leq \text{SKKM} \leq 100$	5	14%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, dan

siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 1 orang atau sebesar 3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 31%, yang memiliki kategori **baik** sebanyak 18 orang atau sebesar 51%, dan 5 orang atau sebesar 14% memiliki nilai kategori **sangat baik**.

2) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry dapat diuraikan sebagai berikut: nilai Rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 79,8; Variansi = 33,70; Standar Deviasi (SD) = 5,80; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 69 dengan rentang nilai (Range) = 22.

Makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat nilai maksimum melebihi variansi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_1)

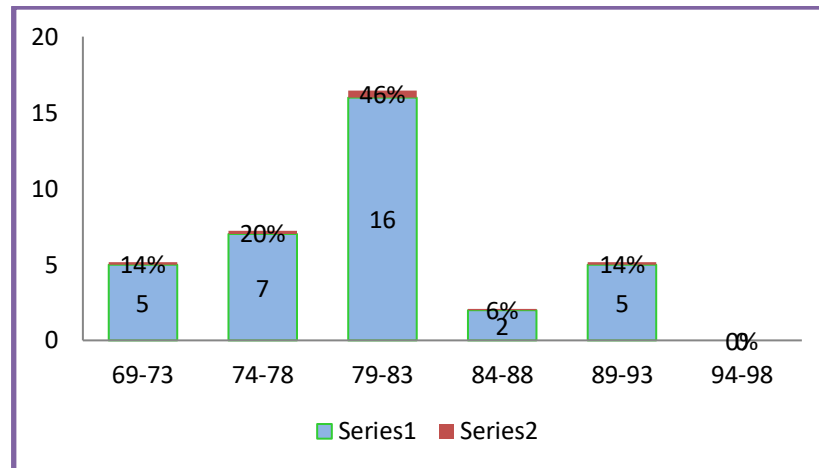
No	Interval	Frekuensi	Persentase
1	69-73	5	14%
2	74-78	7	20%
3	79-83	16	46%
4	84-88	2	6%
5	89-93	5	14%
6	94-98	0	0%
Jumlah		35	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kritis yang memperoleh strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1) diperoleh perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Siswa pada interval nilai 69-73 adalah 5 orang siswa atau sebesar 14%. Jumlah siswa pada interval nilai 74-78 adalah 7 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 79-83 adalah 16 orang siswa atau sebesar 46%. Jumlah siswa pada interval nilai 84-88 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%. Jumlah siswa pada interval nilai 89-93 adalah 5 orang siswa atau sebesar 14%. Tidak ada siswa pada interval nilai 94-98. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diberikan kepada 35 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 79-83 adalah 16 orang siswa atau sebesar 46%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep turunan. Selain itu kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 1 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menyatakan ulang suatu konsep dan konsep ke dalam penyelesaian masalah. Untuk soal nomor 2, 3 dan 4, hampir seluruh siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan turunan dalam soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal nomor

2, 3 dan 4 kemungkinan juga disebabkan oleh siswa yang kurang memahami untuk membedakan soal yang memakai konsep turunan.

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



Gambar 4.2
Histogram Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Inquiry (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir Kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Inquiry (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Nilai
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$46 \leq SKKM < 65$	0	3%	Kurang
3	$66 \leq SKKM < 75$	12	34%	Cukup
4	$76 \leq SKKM < 90$	21	60%	Baik
5	$91 \leq SKKM \leq 100$	2	6%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, dan tidak ada siswa yang memiliki kategori **kurang** atau sebesar 0%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 12 orang atau sebesar 34%, yang memiliki kategori **baik** sebanyak 21 orang atau sebesar 60%, dan 2 orang atau sebesar 6% memiliki nilai kategori **sangat baik**.

3) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai Rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 76,0; Variansi = 45,44; Standar Deviasi (SD) = 6,81; Nilai maksimum = 91; nilai minimum = 64 dengan rentang nilai (Range) = 27.

Makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat nilai maksimum melebihi variansi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_2)

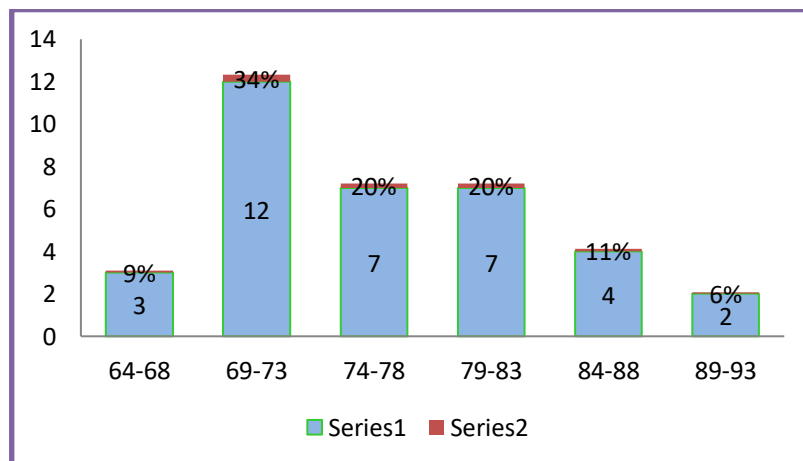
No	Interval	Frekuensi	Persentase
1	64-68	3	9%
2	69-73	12	34%
3	74-78	7	20%
4	79-83	7	20%
5	84-88	4	11%
6	89-93	2	6%
Jumlah		35	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kritis yang memperoleh strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1) diperoleh perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Siswa pada interval nilai 64-68 adalah 3 orang siswa atau sebesar 9%. Jumlah siswa pada interval nilai 69-73 adalah 12 orang siswa atau sebesar 34%. Jumlah siswa pada interval nilai 74-78 adalah 7 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 79-83 adalah 7 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 84-88 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11%. Jumlah siswa pada interval nilai 89-93 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6%.. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diberikan kepada 35 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 69-73 adalah 11 orang siswa atau sebesar 34%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab

soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan konsep turunan. Selain itu kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 3 dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menyatakan ulang suatu konsep dan mengaplikasikan konsep kedalam pemecahan masalah. Selain itu, kedua soal tersebut sering siswa temukan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal nomor 1 dan 2, hampir seluruh siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan turunan dalam soal tersebut. Selain itu, terdapat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2. Dimana siswa tidak menuliskan unsur-unsur yang ditanya dan diketahui, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

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



Gambar 4.3
Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar
dengan Strategi *Problem Based Learning* (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir Kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Nilai
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$46 \leq \text{SKBK} < 65$	1	3%	Kurang
3	$66 \leq \text{SKBK} < 75$	16	46%	Cukup
4	$76 \leq \text{SKBK} < 90$	17	49%	Baik
5	$91 \leq \text{SKBK} \leq 100$	1	3%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, dan siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 1 orang atau sebesar 3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 16 orang atau sebesar 46%, yang memiliki kategori **baik** sebanyak 17 orang atau sebesar 49%, dan 1 orang atau sebesar 3% memiliki nilai kategori **sangat baik**.

4) Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai Rata-rata hitung (\bar{x}) sebesar 74,9; Variansi =

42,57; Standar Deviasi (SD) = 6,52; Nilai maksimum = 87; nilai minimum = 63 dengan rentang nilai (Range) = 24.

Makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning mempunyai nilai yang **beragam** atau **berbeda** antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat nilai maksimum melebihi variansi dari data di atas. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_2)

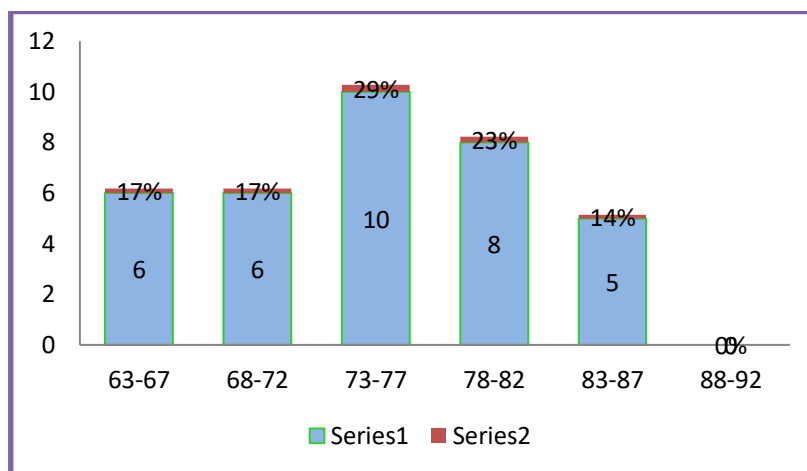
No	Interval	Frekuensi	Persentase
1	63-67	6	17%
2	68-72	6	17%
3	73-77	10	29%
4	78-82	8	23%
5	83-87	5	14%
6	88-92	0	0%
Jumlah		35	100%

Dari tabel di atas data kemampuan berpikir kritis yang memperoleh strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1) diperoleh perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Siswa pada interval nilai 63-67 adalah 6 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 68-72 adalah 6 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 73-77 adalah 10 orang siswa atau sebesar 29%. Jumlah siswa pada interval nilai 78-82 adalah 8 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 83-87 adalah 5 orang siswa atau sebesar 14%. Tidak ada siswa

siswa pada interval nilai 88-92. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 4 butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diberikan kepada 35 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 73-77 adalah 11 orang siswa atau sebesar 31%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan konsep turunan. Meskipun menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera disoal kedalam bahasa matematika. Selain itu kebanyakan siswa mampu menjawab soal nomor 2 dan 4 dengan benar dan cukup baik, artinya kebanyakan siswa sudah mampu menyatakan ulang suatu konsep dan mengaplikasikan konsep kedalam penyelesaian soal. Untuk soal nomor 1 dan 3, hampir seluruh siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan turunan dalam soal tersebut. Selain itu, kesulitan soal nomor 1 dan 3 disebabkan karena siswa yang kurang memahami konsep turunan dan tidak mengikuti prosedur dari penyelesaian soal yang diberikan.

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



Gambar 4.4
Histogram Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan *Inquiry* (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan berpikir Kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Nilai
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$46 \leq \text{SKBK} < 65$	3	3%	Kurang
3	$66 \leq \text{SKBK} < 75$	17	49%	Cukup
4	$76 \leq \text{SKBK} < 90$	15	43%	Baik
5	$91 \leq \text{SKBK} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0%, dan siswa yang memiliki kategori **kurang** sebanyak 3 orang atau sebesar 3%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 17 orang atau sebesar 49%, yang memiliki kategori

baik sebanyak 15 orang atau sebesar 43%, dan tidak ada siswa memiliki nilai kategori **sangat baik** atau sebesar 0%.

B. Pengujian Persyarata Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis (ANOVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyarat data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyarat analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

a. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis Lilliefors, yaitu suatu teknik analisis uji persyarat sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka uji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,102$

dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,102 < 0,150$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima. sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* berasal dari populasi berdistribusi normal.

2) Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,139$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,139 < 0,150$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima. sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* berasal dari populasi berdistribusi normal.

3) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,110$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,110 < 0,150$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima. sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *problem based learning* berasal dari populasi berdistribusi normal.

4) Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,099$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,150$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,099 < 0,150$ maka dapat disimpulkan H_0 diterima. sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *inquiry* berasal dari populasi 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 4.10
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis Lilliefors

Kelompok	L- hitung	L- tabel $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
A_1B_1	0,102	0,150	H_0 : Diterima, Normal
A_2B_1	0,139		H_0 : Diterima, Normal
A_1B_2	0,110		H_0 : Diterima, Normal
A_2B_2	0,099		H_0 : Diterima, Normal

Keterangan :

A_1B_1 = Hasil Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning.

A_2B_1 = Hasil Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry.

A_1B_2 = Hasil Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran problem based learning.

A_2B_2 = Hasil Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran inquiry.

b. 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 diuji dinyatakan sebagai berikut:

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

H_a : 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 Homogen. Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

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

Tabel. 4.11
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1),
(A_1B_2), (A_2B_2)

Kelompok	dk	1/dk	S_i^2	$\log S_i^2$	dk log	(ni-1)	X^2	X^2	Keputusan
A_1B_1	34	0,029	64,41	1,81	61,50	2189,9	3,732	7,815	Homogen
A_2B_1	34	0,029	33,69	1,53	51,94	1145,6			
A_1B_2	34	0,029	46,44	1,67	56,67	1579,0			
A_2B_2	34	0,029	42,57	1,63	55,39	1447,5			

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

C. Pengujian Hipotesis

a. Analisis Varians (ANOVA)

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

Tabel 4. 12
Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	33,0286	33,0286	5,46619	3,909
Antar Baris (B)	1	806,4	806,4	133,458	
Interaksi	1	0,45714	0,45714	0,07566	
Antar Kelompok	3	839,886	279,962	46,3333	2,669
Dalam Kelompok	136	6362	6,04234		
Total Direduksi	139	7201,89			

Kriteria Pengujian:

- Karena $F_{hitung}(A) = 5,46619 > 3,909$ maka terdapat perbandingan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbandingan

kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*.

- b. Karena $F_{hitung}(A) = 133,485 > 3,909$ maka terdapat perbandingan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif siswa.
- c. Karena $F_{hitung}(\text{interaksi}) = 0,07566 < 3,909$, maka tidak terdapat interaksi anantara faktor kolom dan faktor baris.

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

1) Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

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: Perbandingan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 13
Perbandingan antara A_1 dan A_2 yang Terjadi Pada B_1

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	444,092	444,092	9,054	3,978
Dalam Kelompok	68	3335,49	49,0513		
Total	69	3348,34			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,054$ diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,978$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*.

2) Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_0 : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

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

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

Tabel 4. 14
Perbandingan antara A_1 dan A_2 yang Terjadi Pada B_2

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	206,629	206,629	9,422	3,978
Dalam Kelompok	68	3026,51	21,9313		
Total	69	3348,34			

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,422$ diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,978$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*.

3) Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: terdapat perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,46619$ (strategi pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 133,485$ serta nilai pada $F_{tabel} = 3,909$. 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 menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa: Berdasarkan rata-rata nilai, maka siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa lebih tinggi dari siswa yang memperoleh strategi pembelajaran *Inquiry*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry*.

Tabel 4. 15
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_2$ $H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_2$ Terima H_0 jika	Kemampuan berpikir kritis	Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis

	$F_{hitung} < F_{tabel}$	yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Inquiry</i>	matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Inquiry</i> . Dengan strategi pembelajaran PBL dapat mendorong siswa pada suatu konsep dan masalah nyata serta memikirkan proses penyelesaiannya.
2.	$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$ Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$	Kemampuan berpikir kreatif yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran dan <i>Inquiry</i>	Secara keseluruhan kemampuan berpikir kreatif matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada yang diajar dengan strategi <i>Inquiry</i> . Dengan strategi pembelajaran PBL dapat mendorong siswa pada suatu konsep dan masalah nyata serta memikirkan proses penyelesaiannya.
3.	$H_0 : \mu_{A_1} = \mu_{A_2}$ $H_a : \mu_{A_1} > \mu_{A_2}$ Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$	Kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang diajar dengan strategi pembelajaran	Secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada yang diajar

		<p><i>Problem Based Learning</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran <i>Inquiry</i></p>	<p>dnegan strategi <i>Inquiry</i>. Dengan strategi pembelajaran PBL dapat mendorong siswa pada suatu konsep dan masalah nyata serta memikirkan proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah dan bertahap. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.</p>
--	--	---	---

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan intrepetasi dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*. Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: Kemampuan berpikir kritis matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Tan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi pembelajaran, karena dalam PBL, kemampuan berpikir siswa sebenarnya dioptimalkan melalui proses kelompok atau kerja tim yang sistematis, memungkinkan mereka untuk terus meningkat, tes dan Berpikir menunjukkan bahwa siswa harus memiliki kemampuan awal untuk menyelesaikan proses pemecahan masalah, menggunakan modal kognitif yang

ada untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, sehingga siswa dapat lebih baik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan kepadanya.

Strategi Pembelajaran Pembelajaran berbasis masalah mengacu pada intelektual individu yang berkomitmen untuk memecahkan masalah atau masalah yang lebih bermakna dan kontekstual dalam kelompok/lingkungan. Dengan kata lain, siswa dapat memecahkan masalah sendiri. Guru tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga siswa dapat menemukan informasi berdasarkan pengetahuan dan keterampilannya sendiri, dan siswa dapat menggabungkan pengetahuan dan keterampilan siswa sebelumnya. Hal ini sesuai dengan kemampuan berpikir kritis matematika, yang mengajarkan seseorang untuk berpikir dan memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan dan keterampilan mereka. Didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Devi Hadiati dan Muhammad Yusuf pada tahun 2016 yang mengatakan bahwa strategi ini kurang efektif untuk diajarkan kepada siswa dengan jumlah yang banyak. Sehingga kebebasan yang diberikan kepada peserta didik selamanya tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: Kemampuan berpikir kreatif yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry* kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

Seperti yang dikatakan Duch, PBL merupakan strategi pembelajaran yang memiliki masalah pembelajaran yang harus diselesaikan siswa secara individu maupun kelompok. Artinya strategi PBL adalah strategi yang mengambil masalah

dunia nyata sebagai pembawa, memungkinkan peserta didik untuk menjalin koneksi, dan bersama-sama memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang telah dipelajarinya ke dalam kehidupan sehari-hari.

Strategi pembelajaran berbasis masalah menggunakan pertanyaan dunia nyata untuk menjelaskan pembelajaran masalah, sebagai metode pengajaran yang memungkinkan sekelompok kecil siswa untuk mengajukan pertanyaan lengkap. Struktur kegiatan pendidikan bertujuan untuk mencerminkan fenomena sehari-hari dalam kehidupan nyata. Anda akan menemukan penjelasan dan solusi untuk masalah yang diangkat.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: Kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Inquiry* kelas X SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

Hal ini sesuai dengan klaim Piaget bahwa karena asal usul pengetahuan, Piaget cenderung menganut teori psikogenesis. Meskipun dukungan teman memungkinkan mereka untuk mempelajari materi, berinteraksi, dan berbagi ide, ketika mereka berada pada tingkat kognitif, masalah atau masalah akan sulit untuk dipecahkan.

Hal ini sesuai dengan ungkapan sebelumnya bahwa strategi PBL adalah strategi yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai sarana bagi peserta didik untuk terhubung dan berkolaborasi. Memecahkan masalah yang muncul dalam

kehidupan sehari-hari agar siswa dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam matematika.

Dalam pengertian ini, sebagai calon guru dan guru sudah dapat memilih dan menerapkan strategi pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan siswa tidak akan pasif atau bosan. Selain itu, memilih strategi pembelajaran yang tepat merupakan kunci keberhasilan atau kegagalan. Seperti pada penelitian ini dilakukan di kelas XI SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang.

E. Keterbatasan dan Kelemahan

Sebelum kesimpulan hasil penelitian di kemukakan, terlebih dahulu di utarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian ini mendeskripsikan tentang perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Inquiry*. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Turunan Fungsi Aljabar, dan tidak membahas kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif pada sub materi yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam pembelajaran matematika, banyak faktor yang mempengaruhi kinerja siswa dalam berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam matematika, termasuk strategi pengajaran yang digunakan. Dalam penelitian ini, peneliti hanya

menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran eksplorasi untuk menguji kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis. Tidak dalam pengetahuan lain. Kemudian selama proses penyidikan, penyidik melakukan yang terbaik untuk mengontrol ujian, tetapi jika terjadi kecurangan di luar pengawasan penyidik, seperti siswa menyontek temannya, itu adalah kelemahan dan keterbatasan penyidik.

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. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan strategi *Inquiry*.

B. Implikasi

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

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan kedua strategi baik dalam pembelajaran berbasis masalah maupun dengan *inquiry* memiliki perbedaan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Perbedaan tersebut terjadi karena penggunaan strategi pembelajaran yang dilakukan sudah terlaksana dengan baik dan benar. Penggunaan strategi pembelajaran yang baik dan benar dilakukan guru dalam kelas, terlebih dahulu guru mampu mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran berlangsung dan apa saja strategi pembelajaran yang ada. Kemudian guru juga harus mampu memahami materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa dengan baik dan benar karena dengan mengandalkan strategi pembelajaran yang baik dan benar saja tidak mampu menunjang pembelajaran dengan baik. jadi penguasaan materi harus dibagi dengan pemilihan strategi yang baik dan benar sehingga pembelajaran akan berjalan efektif.

Berkaitan hal diatas, sebagai calon guru dan seorang guru khususnya guru mata pelajaran matematika sudag sepatasnya dapat lebih memahami penggunaan strategi pembelajaran yang akan dipakai untuk proses pembelajaran yang akan dilakukan sesuai dengan materi ajar. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain pemilihan strategi pembelajaran dan pemahaman guru tentang materi ajar, guru juga harus mampu menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar. Sehingga siswa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

C. Saran

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

1. Pembelajaran dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dapat dimanfaatkan dalam matematika karena cocok untuk pengembangan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis siswa.
2. Dalam proses pembelajaran, guru harus menyajikan masalah dengan cara yang paling menarik untuk memotivasi siswa untuk menyelesaikannya.
3. Guru matematika menciptakan lingkungan belajar yang santai, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pemikiran mereka dalam bahasa dan kata-kata mereka sendiri, dan menghadapi mereka dengan lebih percaya diri, kritik dan kreativitas untuk dapat memecahkan masalah.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat mempelajari materi lain yang dapat digunakan sebagai studi banding untuk meningkatkan mutu dan mutu pendidikan, khususnya dalam pembelajaran dan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Yahya Marwan bin Musa. *Tafsir Al Qur'an Hidayatul Insan*. Jilid 1.
- Arikunto, Suharmi. 2011. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Arikunto, Suharmi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Asrul, dkk. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Aswan. 2016. *Strategi Pembelajaran Berbasis PAIKEM*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Ayu Novia Sari, Rika Wahyuni, Rosmayadi. 2016. *Penerapan Pendekatan open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VII SMP Negeri 10 Pemangkatan*”, JPML, Vol. 1. No. 1. hal. 24
- Chomaidi, dkk. 2018. *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: PT Grasindo.
- Deti Ahmatika. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery*. Jurnal Euclid. Vol. 3. No. 1. hal. 2.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Faradillah, Ayu, dkk. 2020. *Evaluasi Proses & Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Uhamka Press.
- Haidir, dkk. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.
- Halim Simatupang. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: Pustaka Media Guru
- Hamzah & Satria. 2013. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harisuddin, Muhammad Iqbal. 2019. *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Bandung: PT. Panca Terra Firma.
- Heksa, Afrita. 2019. *Pembelajaran Inkuiri di Masa Pandemi*. Yogyakarta: Deepublish.

- Huriah, Titih. 2018. *Metode Student Centre Learning*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Jaya, Indra. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Jaya, Indra. 2018. *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Lismayani, Lilis. 2019. *Berpikir Kritis & PBL*. Surabaya: Media Sahabat Cendikia.
- Mario Silalahi, Taruli, dkk. 2020. *Peran Emosi Dalam Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif Anak Usia Dini*. Jawa Tengah: Lakeisha.
- Marlina. 2019. *Asesmen Kesulitan Belajar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Maulana. 2017. *Konsep dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. Bandung:UPI Sumedang Press.
- Maunah, Binti. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: IAIN Tulungagung.
- Mezika Wahyuni, Wardani Rahayu, ratna Widyati. 2017. *Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Model Reciprocal Teaching*. JRPM, Vol. 1. No. 1. hal. 44.
- Mochammad Bagas Prasetyo. 2021. *Model Pembelajaran Inkuiri sebagai Strategi Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. JPAP. Vol. 9. No. 1. hal. 110.
- Muhammad Arfan, Andiyana, dkk. 2018. *Analisis Kemampuan Berpiki Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang*. Vol. 1, No. 1. hal.246
- Nelpita Ulandari, Rahmi Putri, Febri Ningsih, Aan Putra. 2019. *Efektifitas Model Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras*. Jurnal Cendekis: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 03. No. 02. hal. 229.
- Novalia & Muhammad Syazali. 2013. *Olah Data Penelitian Kuantitatif*. Lampung: AURA.
- Nurdyansyah, dkk. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Centre.

- Priatna, Nanang, dkk. 2019. *Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahman, Arief Aulia. 2018. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Aceh: Syah Kuala University Press.
- Rahmat, Pupu Saeful. 2019. *Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: Scopindo.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Santrock, John W. 2007. *Psikologi Pendidik*. Jakarta: Kencana.
- Sidiq, Ricu, dkk. 2019. *Strategi Belajar Mengajar Sejarah Menjadi Guru Sukses*. Yayasan Kita Menulis.
- Sitohang, Kasdin. 2019. *Berpikir Kritis di Era Digital*. Yogyakarta: PT Kanisus.
- Setya, Rama. 2013. *Panduan Pendidik Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: CV. Rama Edukasitama.
- S. Margiono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Sudijono, Anas. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana. 2009. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyono. 2007. *SPM Matematika SMA Dan MA*. Jakarta: Erlangga.
- Sutarto, dkk. 2013. *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Kalimantan: UNEJ.
- Suwah Sembiring, dkk. 2015. *Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Bangsa*. Bandung: Widya.
- Zarkasyi, Wahyudin. 2019. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN I

Kelas/Semester	: XI/2
Mata Pelajaran	: Matematika-Wajib
Topik	: Turunan Fungsi Aljabar
Waktu	: 2×45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.

2. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
3. Menganalisis untuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.
4. Menyajikan data dari situasi nyata, memilih variabel dan mengkomunikasikannya dalam bentuk model matematika berupa persamaan fungsi serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi aljabar dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran turunan fungsi
2. Toleran terhadap perbedaan strategi berfikir dalam memilih dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah.
3. Tangguh, disiplin dan jujur dalam mengerjakan tugas belajar matematika.
4. Menganalisis dan merancang model matematika serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam pemecahan masalah maksimum dan minimum
5. Terampil dan menyajikan data dan mengkomunikasikannya dalam bentuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan pendekatan scientific diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab, bekerja sama, disiplin, dan jujur dalam mengerjakan tugas matematika dan memiliki sikap toleran dalam perbedaan strategi berfikir serta dapat: Menganalisis dan merancang model matematika serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam pemecahan masalah fungsi turunan secara tepat, sistematis, terampil, kritis dan kreatif.

E. Model/Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Problem-Based Learning (PBL)

Pendekatan pembelajaran	: Pendekatan saintifik (<i>scientific</i>).
Metode Pembelajaran	: Penemuan terbimbing, Pemecahan Masalah, Diskusi, Tanya- jawab, tugas.
Media	: Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

F. Materi Pelajaran

1. Defenisi Turunan Fungsi Aljabar

Fungsi $f: x \rightarrow y$ atau $y = f(x)$ mempunyai turunan yang dinotasikan

$y' = f'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$ di defenisikan:

$$y' = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ atau}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

2. Teorema-teorema Turunan Fungsi

a. Teorema 1

Turunan Fungsi Konstan

Jika $f(x) = a$ dimana a adalah konstanta maka:

$$f(x) = a \Rightarrow f' = 0 ; a \in \mathbb{R}$$

b. Teorema 2

Jika $f(x)$ merupakan fungsi aljabar dan bukan fungsi konstan, a bilangan real dan n adalah bilangan rasional.

$$f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

c. Teorema 3

Turunan perkalian dua fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian dua fungsi, maka:

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x)v'(x)$$

d. Teorema 4

Turunan hasil perkalian tiga fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian tiga fungsi $u(x)$, $v(x)$ dan $w(x)$ maka:

$$f(x) = uvw \Rightarrow f'(x) = u'v + u'w + v'u + v'w + w'u + w'v$$

e. Teorema 5

Turunan hasil pembagian dan fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil bagi fungsi $u(x)$ oleh fungsi $v(x)$ maka:

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{(v(x))^2}$$

f. Teorema 6

Turunan fungsi berpangkat

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil dari $u(x)$ pangkat n , dimana n adalah bilangan rasional maka:

$$f(x) = (u(x))^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

g. Teorema 7

Aturan Rantai

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil komposisi antara $u(x)$ dan $g(x)$ dimana $u(x)$ dan $g(x)$ mempunyai turunan, maka:

$$f(x) = u(g(x)) \Rightarrow f'(x) = u'(g(x)) \cdot g'(x)$$

3. Persamaan Garis Singgung di suatu Titik pada Kurva

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik $(x, f(x))$ adalah

$f'(x) = \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ persamaan garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik

$(a, f(a))$ adalah $y = f(a) + f'(a)(x - a)$

4. Fungsi Naik dan fungsi Turun

- Fungsi naik

Suatu fungsi f disebut naik pada suatu interval jika untuk setiap nilai x_1 dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) < f(x_2)$

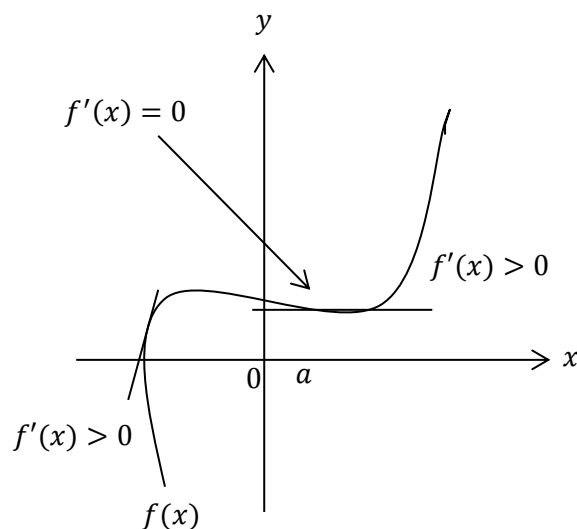
- Fungsi turun

Suatu fungsi f disebut turun pada suatu interval jika untuk setiap nilai x_1 dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) > f(x_2)$

5. Gradien Garis Singgung Kurva

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di (x, y) adalah turunan dari $y = f(x)$ di (x, y)

- Jika $f'(x) > 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi naik pada (a, b)
- Jika $f'(x) < 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi turun pada (a, b)
- Jika $f'(x) = 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi konstan pada (a, b)



Gradien Garis Singgung Kurva

G. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar ialah menggunakan Buku Matematika SMA kelas XI.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan-1

Tahapan PBL	Deskripsi Guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
	Kegiatan Pendahuluan		
	Membuka pelajaran dengan mengucapkan	Menjawab salah guru, dan berdoa	5 menit

	salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa	bersama	
	Menginformasikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu turunan fungsi aljabar	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	
	Menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai dan Mengingat kembali materi turunan fungsi aljabar	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	
	Menginformasikan cara belajar yang akan dilaksanakan yaitu dengan menggunakan <i>problem based learning</i>	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	
	Memberikan motivasi kepada siswa	Mendengarkan motivasi guru	
Kegiatan Inti			
Fase 1: Orientasikan masalah	Mengamati Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	Mengamati dan memikirkan masalah yang diberikan	45 menit
	Meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan memahami LKS yang	Melakukan pengamatan terhadap masalah yang diberikan	

	harus mereka kerjakan bersama		
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Meminta siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	Mengamati dan memahami masalah	
	Menanya Guru meminta siswa mengamati dan memahami masalah dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami	Mengamati dan memahami masalah	
	Meminta siswa menuliskan informasi hasil pengamatan yang terdapat pada masalah	Siswa menuliskan informasi yang diperoleh	
	Mengumpulkan Informasi Guru meminta siswa untuk bekerja sama menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah pernah dipelajari yang berkaitan dengan masalah	Siswa bekerja menghimpun berbagai konsep dan memikirkan rencana penyelesaian masalah	
Fase 3 Membimbing penyelidikan	Mengolah Informasi Meminta siswa untuk menuliskan rencana	Siswa menuliskan rencana penyelesaian	

Individual	penyelesaian masalah sesuai hasil diskusi kelompok	masalah yang telah ditemukan
	Meminta siswa untuk melaksanakan rencana penyelesaian yang telah dibuat agar menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan	Siswa melaksanakan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat
	Mengarahkan siswa untuk mengecek hasil penyelesaian masalah yang telah mereka buat serta mengarahkan untuk membuat kesimpulan dari yang diberikan	Siswa mengecek hasil penyelesaian masalah dan membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengkomunikasikan Meminta siswa menyiapkan hasil diskusi. Dan mencatat hasil pemecahan masalah yang didapatkan.	Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi
	Meminta siswa untuk mempersentasikan hasil penemuannya	Siswa mempersentasikan hasil temuannya
Fase 5 Menganalisis dan	Membantu siswa mengevaluasi	Siswa mengevaluasi

mengevaluasi proses pemecahan masalah	penyelidikan dan proses yang digunakan siswa	penyelidikan dan proses yang digunakan	
Kegiatan Penutup			
	Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran	Siswa merangkum materi pelajaran	5 menit
	Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya dirumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Mendengarkan guru dan menjawab salam	

Pertemuan-2

Tahapan PBL	Deskripsi Guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salah guru, dan berdoa bersama	
	Menginformasikan materi yang akan dipelajari hari ini yaitu turunan fungsi aljabar	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	
	Menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai dan Mengingat	Memperhatikan dan mendengarkan	

	kembali materi turunan fungsi aljabar	penjelasan guru	
	Menginformasikan cara belajar yang akan dilaksanakan yaitu dengan menggunakan <i>problem based learning</i>	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	
	Memberikan motivasi kepada siswa	Mendengarkan motivasi guru	
Kegiatan Inti			
Fase 1: Orientasikan masalah	Mengamati Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	Mengamati dan memikirkan masalah yang diberikan	45 menit
	Meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan memahami LKS yang harus mereka kerjakan bersama	Melakukan pengamatan terhadap masalah yang diberikan	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Meminta siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	Mengamati dan memahami masalah	
	Menanya Guru meminta siswa mengamati dan memahami masalah	Mengamati dan memahami masalah	

	dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami		
	Meminta siswa menuliskan informasi hasil pengamatan yang terdapat pada masalah	Siswa menuliskan informasi yang diperoleh	
	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>Guru meminta siswa untuk bekerja sama menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah pernah dipelajari yang berkaitan dengan masalah</p>	Siswa bekerja menghimpun berbagai konsep dan memikirkan rencana penyelesaian masalah	
<p>Fase 3</p> <p>Membimbing penyelidikan Individual</p>	<p>Mengolah Informasi</p> <p>Meminta siswa untuk menuliskan rencana penyelesaian masalah sesuai hasil diskusi kelompok</p>	Siswa menuliskan rencana penyelesaian masalah yang telah ditemukan	
	Meminta siswa untuk melaksanakan rencana penyelesaian yang telah dibuat agar menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan	Siswa melaksanakan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat	

	Mengarahkan siswa untuk mengecek hasil penyelesaian masalah yang telah mereka buat serta mengarahkan untuk membuat kesimpulan dari yang diberikan	Siswa mengecek hasil penyelesaian masalah dan membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengkomunikasikan Meminta siswa menyiapkan hasil diskusi. Dan mencatat hasil pemecahan masalah yang didapatkan.	Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi	
	Meminta siswa untuk mempersentasikan hasil penemuannya	Siswa mempersentasikan hasil temuannya	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa mengevaluasi penyelidikan dan proses yang digunakan siswa	Siswa mengevaluasi penyelidikan dan proses yang digunakan	
Kegiatan Penutup			
	Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran	Siswa merangkum materi pelajaran	5 menit
	Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya dirumah	Mendengarkan guru dan menjawab salam	

	serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam		
--	--	--	--

I. Penilaian

1. Teknik penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay

Medan, Mei 2021

Mengetahui

Kepala Sekolah SMA Cerdas Murni
Kabupaten Deli Serdang

Guru Mata Pelajaran
Matematika

(Ibrahim Arbi, S. Ag, S. Pd. I)

(Unni Mora Marlina Lubis)

Mahasiswa

(Siti Farida Hasni Lubis)

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN II

Satuan Pendidikan	:	SMA
Kelas/ Semester	:	XI/ 2
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi Pokok	:	Turunan Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	:	2 × 30 menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

5. Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
6. Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.
7. Menganalisis untuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.
8. Menyajikan data dari situasi nyata, memilih variabel dan mengkomunikasikannya dalam bentuk model matematika berupa persamaan fungsi serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi aljabar dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran turunan fungsi
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Toleran terhadap perbedaan strategi berfikir dalam memilih dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah.
4. Tangguh, disiplin dan jujur dalam mengerjakan tugas belajar matematika.
5. Menganalisis dan merancang model matematika serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam pemecahan masalah maksimum dan minimum
6. Terampil dan menyajikan data dan mengkomunikasikannya dalam bentuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maksimum dan minimum.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis dan merancang model matematika
2. Siswa dapat menerapkan konsep
3. Siswa dapat memahami sifat turunan fungsi dalam pemecahan masalah fungsi turunan secara tepat, sistematis, terampil, kritis dan kreatif.

E. Materi Pembelajaran

1. Defenisi Turunan Fungsi Aljabar

Fungsi $f: x \rightarrow y$ atau $y = f(x)$ mempunyai turunan yang dinotasikan

$y' = f'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$ di defenisikan:

$$y' = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ atau}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

2. Teorema-teorema Turunan Fungsi

a. Teorema 1

Turunan Fungsi Konstan

Jika $f(x) = a$ dimana a adalah konstanta maka:

$$f(x) = a \Rightarrow f' = 0 ; a \in \mathbb{R}$$

b. Teorema 2

Jika $f(x)$ merupakan fungsi aljabar dan bukan fungsi konstan, a bilangan real dan n adalah bilangan rasional.

$$f(x) = ax^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

c. Teorema 3

Turunan perkalian dua fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian dua fungsi, maka:

$$f(x) = u(x) \cdot v(x) \Rightarrow f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x)v'(x)$$

d. Teorema 4

Turunan hasil perkalian tiga fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil perkalian tiga fungsi $u(x)$, $v(x)$ dan $w(x)$ maka:

$$f(x) = uvw \Rightarrow f'(x) = u'v + u'w + v'u + v'w + w'u + w'v$$

e. Teorema 5

Turunan hasil pembagian dan fungsi aljabar

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil bagi fungsi $u(x)$ oleh fungsi $v(x)$ maka:

$$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - v'(x)u(x)}{(v(x))^2}$$

f. Teorema 6

Turunan fungsi berpangkat

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil dari $u(x)$ pangkat n , dimana n adalah bilangan rasional maka:

$$f(x) = (u(x))^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot (u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$$

g. Teorema 7

Aturan Rantai

Jika $f(x)$ merupakan fungsi hasil komposisi antara $u(x)$ dan $g(x)$ dimana $u(x)$ dan $g(x)$ mempunyai turunan, maka:

$$f(x) = u(g(x)) \Rightarrow f'(x) = u'(g(x)) \cdot g'(x)$$

6. Persamaan Garis Singgung di suatu Titik pada Kurva

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di titik $(x, f(x))$ adalah

$$f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ persamaan garis singgung kurva } y = f(x) \text{ di titik}$$

$$(a, f(a)) \text{ adalah } y = f(a) + f'(a)(x - a)$$

7. Fungsi Naik dan fungsi Turun

- Fungsi naik

Suatu fungsi f disebut naik pada suatu interval jika untuk setiap nilai x_1

dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) < f(x_2)$

- Fungsi turun

Suatu fungsi f disebut turun pada suatu interval jika untuk setiap nilai

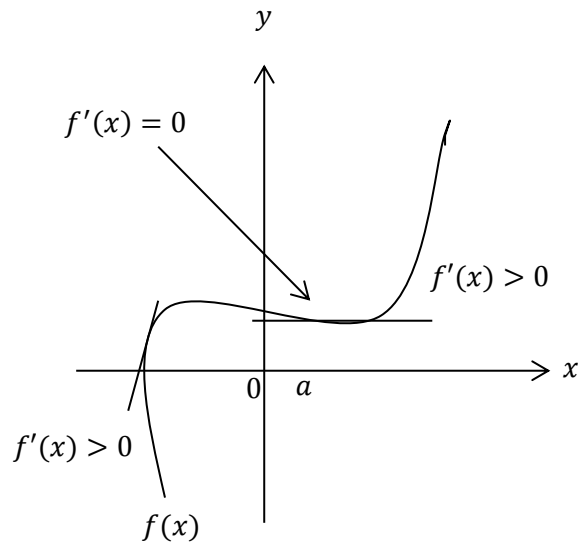
x_1 dan x_2 pada interval itu dan $x_1 < x_2$ maka $f(x_1) > f(x_2)$

8. Gradien Garis Singgung Kurva

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di (x, y) adalah turunan

dari $y = f(x)$ di (x, y)

- Jika $f'(x) > 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi naik pada (a, b)
- Jika $f'(x) < 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi turun pada (a, b)
- Jika $f'(x) = 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi konstan pada (a, b)



Gradien Garis Singgung Kurva

9. Masalah Maksimum dan Minimum

Nilai minimum dan maksimum disebut juga nilai ekstrem.

Misalkan fungsi f terdefinisi pada interval tutup $I, a \in I$

- $f(a)$ adalah nilai maksimum f pada I jika $f(a) \geq f(x), \forall x \in I$
- $f(a)$ adalah nilai Minimum f pada I jika $f(a) \leq f(x), \forall x \in I$

F. Metode Dan Media Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : Inkuiri
3. Metode : Ceramah, Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Penugasan
4. Media : Lembar Aktivitas Siswa

G. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar ialah menggunakan Buku Matematika SMA kelas XI.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya 2. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya. 3. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan 	5 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang materi fungsi turunan aljabar 2. Guru menjelaskan konsep dan teorema turunan fungsi aljabar 3. Guru memberikan contoh soal kepada siswa <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya materi yang belum jelas. 2. Guru menjelaskan kembali jika ada materi yang belum jelas. 	45 menit

	<p>Mencoba:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan latihan soal kepada siswa untuk dikerjakan secara individu. <p>Mengasosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa mengerjakan latihan soal. <p>Mengkomunikasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjuk salah satu siswa untuk maju dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. 3. Peserta didik melakukan evaluasi pembelajaran. 4. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai. 5. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan program linear 6. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya 	10 menit

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi dan pembelajaran sebelumnya 2. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi sebelumnya. 3. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan dilaksanakan 	5 menit
Inti	<p>Mengamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang materi fungsi turunan aljabar 2. Guru menjelaskan konsep dan teorema turunan fungsi aljabar 3. Guru memberikan contoh soal kepada siswa <p>Menanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya materi yang belum jelas. 6. Guru menjelaskan kembali jika ada materi yang belum jelas. 	45 menit

	<p>Mencoba: Guru memberikan latihan soal kepada siswa untuk dikerjakan secara individu.</p> <p>Mengasosiasi: Guru membantu siswa mengerjakan latihan soal.</p> <p>Mengkomunikasikan: Menunjuk salah satu siswa untuk maju dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. 3. Peserta didik melakukan evaluasi pembelajaran. 4. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai. 5. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan program linear 6. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya 	10 menit

I. Penilaian

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi

Medan, Mei 2021

Mengetahui

Kepala Sekolah SMA Cerdas Murni
Kabupaten Deli Serdang

Guru Mata Pelajaran
Matematika

(Ibrahim Arbi, S. Ag, S. Pd. I)

(Unni Mora Marlina Lubis)

Mahasiswa

(Siti Farida Hasni Lubis)

Lampiran 3

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

TURUNAN FUNGSI ALJABAR

NAMA	:	
KELAS	:	
MATERI	:	

A. Pendahuluan

Petunjuk Belajar :

1. Siapkan alat-alat yang diperlukan
2. Pahami langkah-langkah dalam lembar kerja ini.
3. Lakukan diskusi dengan kelompokmu.
4. Jika dalam mengalami kesulitan, tanyakan pada gurumu dan tetap berusaha maksimal terlebih dahulu

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Standar Kompetensi
 - Menggunakan konsep turunan dan penerapan turunan dalam pemecahan masalah
2. Kompetensi Dasar
 - Menentukan turunan fungsi aljabar
 - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
3. Tujuan Kegiatan Pembelajaran
 - Siswa mampu menyelesaikan masalah turunan fungsi
 - Siswa mampu menyajikan konsep turunan fungsi



KEGIATAN 1

(Defenisi dan Teorema Turunan Fungsi Aljabar)

Definisi

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Teorema

$$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$$

Latihan

Perhatikan rumus diatas yang telah dibagikan sebelumnya:

Cobalah kerjakan turunan pertama dari tugas berikut:

1. $f(x) = 3x^3 + 5x^2 + 4x + 3 \, dx$

2. $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 5 \, dx$

JAWABAN

Latihan

Diketahui suatu persegi panjang dengan panjang $(6x + 1)$ cm dengan lebar

$3x$ cm. Tentukan perubahan luas persegi panjang terhadap sisi x ketika $x = 2$ cm!

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 2

(Gradien Garis Singgung Kurva Dan Fungsi Naik dan fungsi Turun)

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di (x, y) adalah turunan dari $y = f(x)$ di (x, y)

Jika $f'(x) > 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi naik pada (a, b)

Jika $f'(x) < 0, \forall x \in (a, b)$, maka f adalah fungsi turun

Latihan

Gambar dan analisis grafik $y = 2x^2 - 3x - 2$ dengan konsep turunan!

Jawaban

Diketahui $y = 2x^2 - 3x - 2$

Ditanya : gambar dan analisa

grafik kurva $y = 2x^2 - 3x - 2$

- a. titik potong grafik dengan sumbu koordinat

Memotong sumbu Y, jika $x = 0$

.....

- b. Menentukan titi stationer Syarat: $f'(x) = 0$

.....

c. Menentukan interval fungsi naik/turun

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Gambar Grafik

KEGIATAN 3

(Masalah Maksimum dan Minimum)

Nilai minimum dan maksimum disebut juga nilai ekstrem.

Misalkan fungsi f terdefinisi pada interval tutup I , $a \in I$
 $f(a)$ adalah nilai maksimum f pada I jika $f(a) \geq f(x), \forall x \in I$

$f(a)$ adalah nilai Minimum f pada I jika $f(a) \leq f(x), \forall x \in I$

Latihan

Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan keliling $(2x + 24)$ meter dan lebar $(8 - x)$ meter. Berapakah panjang taman tersebut agar luas taman maksimum?

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 4

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban • Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kesimpulan • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan • Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan • Melihat struktur dan menangani suatu ketidaktepatan • Membuat ringkasan
		Bertanya dan Menjawab	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana • Menyebutkan contoh
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan keahlian • Mempertimbangkan kemenarikan konflik • Mempertimbangkan kesesuaian sumber • Mempertimbangkan reputasi • Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat • Mempertimbangkan resiko reputasi • Kemampuan memberikan alasan • Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan • Melaporkan hasil observasi

			<ul style="list-style-type: none"> • Merekam hasiln observasi • Menggunakan bukti-bukti yang benar • Menggunakan akses yang baik • Menggunakan teknologi • Mempertanggungjawabkan hasil observsi
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus logika euler • Mengkondisikan logika • Menyatakan tafsiran • Mengembangkan hal yang umum • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis • Mengemukakan hipotesis • Merancang eksperimen • Menarik kesimpulan sesuai fakta • Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat generalisasi • Membuat kesimpulan dan hipotesis
		Membuat keputusan dan mempertimbangkan definisi	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk, sinonim, klarifiikasi, rentang ekspresi yang smaa • Strategi defenisi
		Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> • Penlaran secara implisit • Asumsi yang diperlukan
4.	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan dan Memonitor dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan masalah • Memutuskan alternatif yang memungkinkan • Merumuskan alternatif yang memungkinkan • Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif • Melakukan review

Lampiran 5

Indikator Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	Indikator
Berpikir lancar (fluency)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencetuskan banyak gagasan, penyelesaian masalah pertanyaan. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal
Keluwesan (Flexibility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghasilkan gagasan atau pertanyaan yang bervariasi 2. Dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda
Keaslian (originality)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengungkapkan hal yang baru dan unik 2. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri 3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur.
Berpikir (Elaborasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan atau produk 2. Menambahkan atau memperinci detail dari suatu obyek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik

Lampiran 6

Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator Yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan.	1,2,3 dan 4	Uraian
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada.		
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan.		

Lampiran 7**SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR**

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absensimu.
2. Periksalah dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab.
3. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
4. Kerjakan dengan jujur.

Jawablah soal di bawah ini beserta cara penyelesaiannya!

1. Diketahui suatu persegi panjang dengan panjang $(6x + 1)$ cm dengan lebar $3x$ cm. Tentukan perubahan luas persegi panjang terhadap sisi x ketika $x = 2$ cm!
2. Kita akan membuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat persegi disetiap pojok karton dengan selembar karton berbentuk persegi yang berukuran 24×24 cm. Berapa volume kotak tersebut yang dapat dibuat?
3. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan keliling $(2x + 12)$ meter dan lebar $(4x - x)$ meter. Berapakah panjang taman tersebut agar luas taman maksimum?
4. Suatu perusahaan memproduksi x unit barang dengan biaya $(2x^2 - 4x + 12)$ ribu rupiah untuk tiap unit. Jika barang tersebut terjual habis dengan harga Rp. 30.000 untuk tiap unit, hitunglah keuntungan maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut!

Lampiran 8

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Pembahasan	Skor
1.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui persegi panjang</p> $p = (6x + 1)cm$ $l = 3x cm$ $x = 2 cm$ <p>Ditanya : perubahan luas persegi panjang terhadap panjang sisi x ketika $x = 2 cm$</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>Luas ($L(x)$) = $p \times l$</p> $= (6x + 1)(3x)$ <p>Luas perubahan sesaat $L = f(x)$ adalah</p> $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{18(x+h)^2 + 3(x+h) - (18x^2 + 3x)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{18(2+h)^2 + 3(2+h) - (18(2)^2 + 3(2))}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{18(4 + 4h + h^2) + 6 + 3h - (72 + 6)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{72 + 72h + 18h^2 + 6 + 3h - 72 - 6}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{72h + 18h^2 - 3h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} 72 + 18h - 3$ $= 75$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan</p> <p>Jadi, perubahan luas persegi panjang terhadap panjang sisi $x = 2 cm$ adalah $75cm^2$</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>3</p>
2.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui: selembar karton berbentuk persegi akan dibuat</p>	2

	<p>kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat persegi di setiap pojok karton.</p> <p>Ukuran $24\text{ cm} \times 24\text{ cm}$</p> <p>Ditanya: volume kotak terbesar yang dipotong</p> <p>Misal x = sisi persegi yang dipotong</p> $p = (24 - x)\text{cm}$ $l = (24 - x)$ $t = x\text{ cm}$ <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>Menentukan fungsi volume kotak tanpa tutup</p> $V = p \times l \times t$ $= (24 - x)(24 - x)(x)$ $= (576 - 48x + x^2)(x)$ $= x^3 - 48x^2 + 576x$ <p>Menentukan nilai x</p> $V = p \times l \times t$ $V' = x^3 - 48x^2 + 576x$ $0 = x^2 - 32x + 192$ $0 = (x - 24)(x - 8) \text{ maka } x = 24 \text{ atau } x = 8$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan</p> <p>Untuk $x = 24$ substitusikan ke $x^3 - 48x^2 + 576x$</p> $V = x^3 - 48x^2 + 576x$ $= (24)^3 - 48(24)^2 + 576(24)$ $= 13824 - 27648 + 13824$ <p>0 cm^3 (volume minimum)</p> <p>Untuk $x = 8$ substitusikan ke $x^3 - 48x^2 + 576x$</p> $V = x^3 - 48x^2 + 576x$ $= (8)^3 - 48(8)^2 + 576(8)$ $= 512 - 3072 + 4608$ $= 2048\text{ cm}^3$ <p>Jadi, volume kotak terbesar yang dapat dibuat adalah 2048 cm^3</p>	<p>4</p> <p>3</p>
--	--	-------------------

3.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui: Taman persegi panjang dengan keliling $(2x + 12)$ meter</p> <p style="padding-left: 40px;">Lebar: $(4 - x)$ meter</p> <p>Ditanyakan: Luas taman</p> <p>Panjang taman tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan keliling dan lebarnya.</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> $k = 2(p + l)$ $2x + 12 = 2(p + 4 - x)$ $x + 6 = p + 4 - x$ $p = 2x + 2$ <p>Nyatakan luas persegi panjang sebagai fungsi terhadap variabel x</p> $L(x) = p \times l$ $= (2x + 2)(4 - x)$ $= -2x^2 + 6x + 8$ <p>Luas akan maksimum saat $L'(x) = 0$, sehingga:</p> $L'(x) = 0$ $-4x + 6 = 0$ $4x = 6$ $x = \frac{3}{2}$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan</p> <p>Saat $x = \frac{3}{2}$, diperoleh</p> $p = 2x + 2$ $p = 2\left(\frac{3}{2}\right) + 2 = 5$ <p>Jadi, panjang taman tersebut adalah 5 meter.</p>	2
		4
		3
4.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p>	2

	<p>Misalkan $f(x)$: total biaya produksi x</p> <p>$g(x)$: harga jual x unit barang dalam satuan ribu rupiah</p> <p>$h(x)$: keuntungan yang diperoleh atas penjualan x unit barang</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>maka:</p> $f(x) = x(2x^2 + 4x + 4)$ $= 2x^3 + 4x^2 + 4x$ $g(x) = 30x$ $h(x) = g(x) - f(x)$ $= 30x - (2x^3 + 4x^2 + 4x)$ $= -60x^4 + 120x^3 + 120x^2$ $= -x^4 + 2x^3 + 2x^2$ <p>Agar maksimum, nilai turunan pertama $h'(x)$ harus bernilai 0</p> $h(x) = -x^4 + 2x^3 + 2x^2$ $h'(x) = -4x^3 + 6x^2 + 4x$ $0 = -4x^3 + 6x^2 + 4x$ <p>Bagi kedua ruas dengan $-2x$</p> $0 = 2x^2 - 3x - 2$ $0 = (2x + 1)(x - 2)$ <p>Diperoleh $x = -\frac{1}{2}$ atau $x = 2$</p> <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan keputusan</p> <p>Karena x menyatakan jumlah barang dan nilainya tidak mungkin negatif/pecahan, maka x yang diambil adalah $x = 2$</p> <p>Substitusikan $x = 2$ ke $h(x)$</p> $h(2) = -(2)^4 + 2(2)^3 + 2(2)^2$ $= -(16) + 2(8) + 2(4) = 8$ <p>Jadi, keuntungan maksimum yang diperoleh perusahaan tersebut adalah Rp. 8.000,00</p>	<p>4</p> <p>3</p>
--	---	-------------------

Lampiran 9

Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Fluency (Kelancaran)	Menuliskan banyak cara dalam menjawab soal. Menjawab soal dari satu jawaban	5, 6, 7 dan 8	Uraian
Fleksibilitas (Keluwasan)	Menjawab soal secara beragam/bervariasi		
Elaborasi (Kejelasan)	Mengembangkan atau memperkaya gagasan jawaban suatu soal		
Originality (Keaslian)	Memberikan cara penyelesaian lain dari yang sudah biasa		

Lampiran 10**SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR**

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan nomor absensimu.
2. Periksalah dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab.
3. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
4. Kerjakan dengan jujur.

Jawablah soal di bawah ini beserta cara penyelesaiannya!

1. Tentukan nilai stationer dan jenisnya dari fungsi $f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 8$
2. Diketahui $p(x) = x(2x + 3)$, $g(x) = x - 1$ dimana $f(x) = p(x) \cdot g(x)$. Maka Tentukan $f'(x)$!
3. Sebuah peluru ditembakkan dalam arah vertikal ke atas. Jika tinggi peluru h (dalam meter) setelah t detik ditentukan oleh $h(t) = 400t - 5t^2$ (meter). Tentukan nilai h maksimum?
4. Gambar dan analisis grafik $y = 2x^2 - 3x - 2$ dengan konsep turunan!

Lampiran 11

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

No	Pembahasan	Skor
1.	<p>Mampu mengemukakan beragam gagasan (Fluency)</p> <p>Diketahui dari fungsi $f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 8$</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai stationer dan jenisnya</p>	2
	<p>Mampu mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah (Fleksibilitas)</p> <p>$f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 8 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 18x + 24$</p> <p>Syarat mencapai stationer : $f'(x) = 0$</p> <p>$3x^2 + 18x + 24 = 0$</p> <p>$3(x^2 + 6x + 8) = 0$</p> <p>$3(x + 4)(x + 2) = 0$</p> <p>$x = -4$ atau $x = -2$</p>	3
	<p>Mampu membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri (originality)</p> <p>Untuk $x = -2 \Rightarrow y = f(x) = -12$</p> <p>Untuk $x = -4 \Rightarrow y = f(x) = 32$</p>	5
	<p>Mampu mengembangkan gagasan (Elaborasi)</p> <p>Untuk $x = -2$ nilai stationer adalah -12 jenisnya belok (-2,-12)</p> <p>Untuk $x = -4$ nilai stationernya adalah 32 jenisnya maksimum (-4, 32)</p> <p>Cara lain:</p> <p>$f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 8$</p> <p>$f'(x) = 3x^2 + 18x + 24 \Rightarrow \text{dibagi } 3$</p> <p>$x^2 + 6x + 8 = 0$</p> <p>$(x + 2)(x + 4)$</p> <p>$x = -2$ atau $x = -4$</p>	3

	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{6x^2h + 6xh^2 + 2h^3 + 6xh + 3h^2 - 5h}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(6x^2 + 6xh + 2h^2 + 6x + 3h - 5)}{h}$ $= \lim_{h \rightarrow 0} (6x^2 + 6xh + 2h^2 + 2x + 3h - 3)$ $= 6x^2 + 2x - 3$ <p>Mampu membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri (originality)</p> <p>Cara 2</p> $u = 2x^2 + 3x \rightarrow u' = 4x + 3$ $v = x - 1 \rightarrow v' = 1$ <p>Mampu mengembangkan gagasan (Elaborasi)</p> $f'(x) = u'v + uv'$ $= (4x + 3)(x - 1) + (2x^2 + 3x)(1)$ $= (4x^2 - 4x + 3x - 3) + (2x^2 + 3x)$ $= 4x^2 - x - 3 + 2x^2 + 3x$ $= 6x^2 + 2x - 3$ <p>Jadi $f'(x) = 6x^2 + 2x - 3$</p>	<p>5</p> <p>3</p>
--	--	-------------------

3.	<p>Mampu mengemukakan beragam gagasan (Fluency)</p> <p>Diketahui: Sebuah peluru ditembakkan dalam arah vertikal ke atas. Jika tinggi peluru h (dalam meter) setelah t detik ditentukan oleh $h(t) = 400t - 5t^2$ (meter).</p> <p>Ditanya: Tentukan nilai h maksimum?</p> <p>Mampu mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah (Fleksibilitas)</p> $h(t) = 400t - 5t^2$ $h'(t) = 400 - 10t$ <p>Mampu membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri (originality)</p> <p>Agar h maksimum maka:</p> $h'(t) = 0$ $400 - 10t = 0$ $400 = 10t$ $40 = t$ <p>Mampu mengembangkan gagasan (Elaborasi)</p> <p>Untuk $t_{maks} = 40$ maka h maksimum:</p> $h(40) = 400(40) - 5(40)^2$ $h(40) = 16000 - 8000$ $h(40) = 8000$ <p>Jadi, nilai h maksimum adalah 8000 m</p> <p>Cara lain:</p> <p>Tinggi maksimum $h(t) = \frac{b^2 - 4ac}{-4ac}$</p> $= \frac{(400)^2 - 4(-5)(0)}{(-4)(-5)}$ $= \frac{400 \times 400}{4 \times 5} = 100 \times 80$ $h(t) = 8000$	<p>2</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>3</p>
----	---	-------------------------------------

	Jadi, nilai h maksimum adalah 8000 m	
4.	<p>Mampu mengemukakan beragam gagasan (Fluency)</p> <p>Diketahui $y = 2x^2 - 3x - 2$</p> <p>Ditanya : gambar dan analisa grafik kurva $y = 2x^2 - 3x - 2$</p> <p>Pembahasan :</p> $y = 2x^2 - 3x - 2$	2
	<p>Mampu mengemukakan beragam cara dalam menyelesaikan masalah (Fleksibilitas)</p> <p>a. Menentukan titik potong grafik dengan sumbu koordinat</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memotong sumbu Y, jika $x = 0$ $y = 2x^2 - 3x - 2$ $y = 2(0)^2 - 3(0) - 2$ $y = -2$ <p>Jadi, titik potong dengan sumbu Y adalah (0, -2)</p> ▪ Memotong sumbu X, jika $y = 0$ $2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow (2x + 1)(x - 2)$ $x = -\frac{1}{2} \text{ atau } x = 2$ <p>jadi, titik potong dengan sumbu X adalah $(x = -\frac{1}{2}, 0)$ dan (2,0)</p> <p>b. Menentukan titi stationer</p> <p>Syarat: $f'(x) = 0$</p> $f'(x) = 4x - 3 = 0 \text{ atau } x = \frac{3}{4}$ $y = 2x^2 - 3x - 2$ $y = 2\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 3\left(\frac{3}{4}\right) - 2$ $y = 2\left(\frac{2}{16}\right) - \frac{9}{4} - 2$ $y = \frac{9}{8} - \frac{9}{4} - 2$ $y = -\frac{25}{8}$	3
		5

c. Menentukan interval fungsi naik/turun

Fungsi naik

$$\text{Syarat: } f'(x) > 0$$

$$f'(x) = 4x - 3 > 0$$

$$4x - 3 = 0$$

$$4x = 0 + 3$$

$$x = \frac{3}{4}$$

Mampu membuat sesuatu dari hasil pemikiran sendiri (originality)

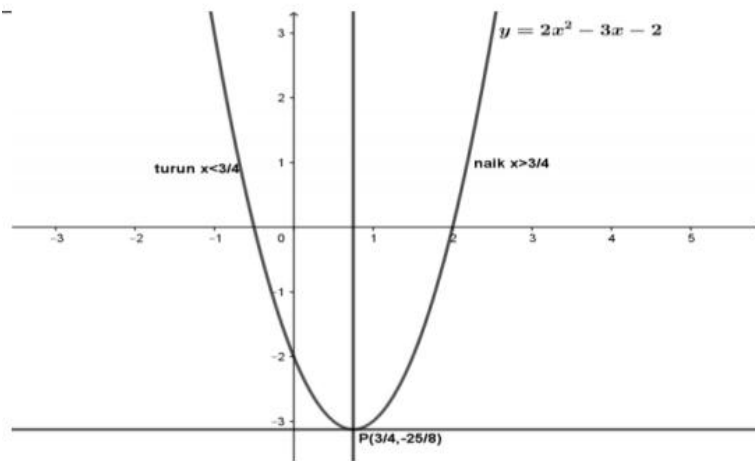
Maka fungsi naik dari $4x - 3 > 0$ adalah $x > \frac{3}{4}$

Fungsi turun

$$\text{Syarat: } f'(x) < 0$$

$$f'(x) = 4x - 3 < 0 \text{ atau } x < \frac{3}{4}$$

Mampu mengembangkan gagasan (Elaborasi)



4

3

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (✓)

Kualifikasi skala penilaian:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran ini:	b. Rencana Pembelajaran ini:
1. Sangat Kurang	1. Bahan 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, Mei 2021

Validator

(Unni Mora Marlina Lubis, S.Pd)

Lampiran 13

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Kelas : XI
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Turunan Fungsi Aljabar

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
III	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan						

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√)

Kualifikasi skala penilaian:

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

Penilaian Umum

b. Rencana Pembelajaran ini:	c. Rencana Pembelajaran ini:
1. Sangat Kurang	1. Bahan 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, Mei 2021

Validator

(Senja Utami, S.Pd)

1.												
2.												
3.												
4.												

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 dikomentasi mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

Medan, Mei 2021

Validator

(Unni Mora Marlina Lubis, S.Pd)

2.												
3.												
4.												

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 dikomentasi mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

Medan, Mei 2021

Validator

(Unni Mora Marlina Lubis, S.Pd)

2.												
3.												
4.												

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 dikomentasi mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

Medan, Mei 2021

Validator

(Senja Utami, S.Pd)

2.												
3.												
4.												

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 dikomentasi mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

Medan, Mei 2021

Validator

(Senja Utami, S.Pd)

Lampiran 18

Data Hasil Pre Test Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (Kelas Eksperimen I)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBKri	KBKre	KBKri	KBKre
1	Amelia Afriani	45	37	Kurang Baik	Kurang Baik
2	Anggriani	49	30	Kurang Baik	Kurang Baik
3	Annisa Putri	52	40	Kurang Baik	Kurang Baik
4	Bella Sukma Yani	45	37	Kurang Baik	Kurang Baik
5	Bisnani Fadhila	45	37	Kurang Baik	Kurang Baik
6	Dea Ayu Rahmanini	52	45	Kurang Baik	Kurang Baik
7	Della Aldana	48	45	Kurang Baik	Kurang Baik
8	Desy Ayu Ningrum	60	48	Kurang Baik	Kurang Baik
9	Desy Berliana Nasution	58	50	Kurang Baik	Kurang Baik
10	Erika Wilisna	55	60	Kurang Baik	Kurang Baik
11	Farhan Halim Ayub	40	52	Kurang Baik	Kurang Baik
12	Fitri Khairani	58	56	Kurang Baik	Kurang Baik
13	Hardianti Ningsih	60	47	Kurang Baik	Kurang Baik
14	Ichwanda Pradana	55	45	Kurang Baik	Kurang Baik
15	Intan Ramadhani Parinduri	45	37	Kurang Baik	Kurang Baik
16	Malika Devi	45	55	Kurang Baik	Kurang Baik
17	Mehram Arya	45	55	Kurang Baik	Kurang Baik
18	M. Hari Swandi	50	45	Kurang Baik	Kurang Baik
19	M. Wahyu Kusnadi	50	50	Kurang Baik	Kurang Baik
20	Nabila Syalita Kania	50	37	Kurang Baik	Kurang Baik
21	Natasya Hurui Arni	37	47	Kurang Baik	Kurang Baik
22	Nurul Ilmi Afridah	47	45	Kurang Baik	Kurang Baik
23	Rani Nur Fadhilla	58	55	Kurang Baik	Kurang Baik
24	Retno Rezky Fajrina	37	52	Kurang Baik	Kurang Baik
25	Ridwan Praditya	42	58	Kurang Baik	Kurang Baik
26	Rifky Fauzan	57	52	Kurang Baik	Kurang Baik
27	Rika Syapitri	62	52	Kurang Baik	Kurang Baik
28	Rizka Amelia	60	55	Kurang Baik	Kurang Baik
29	Septia Eka N. P	58	45	Kurang Baik	Kurang Baik
30	Syafira Oktaviola	55	47	Kurang Baik	Kurang Baik
31	Shella Angraini	52	45	Kurang Baik	Kurang Baik
32	Sherly Indah Kania	50	45	Kurang Baik	Kurang Baik
33	Syahrul Khaism	47	35	Kurang Baik	Kurang Baik
34	Syahputra Simanjuntak	45	47	Kurang Baik	Kurang Baik
35	Yusniar Siregar	45	45	Kurang Baik	Kurang Baik

Lampiran 19

Data Hasil Pre Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen II)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBKri	KBKre	KBKri	KBKre
1	Afriari	30	37	Kurang Baik	Kurang Baik
2	Ahmad Afandi	35	50	Kurang Baik	Kurang Baik
3	Ahmad Rifky Hasan	35	45	Kurang Baik	Kurang Baik
4	Alfia Azzahra	37	40	Kurang Baik	Kurang Baik
5	Anggi Puspita	45	35	Kurang Baik	Kurang Baik
6	Anggun Diana	45	30	Kurang Baik	Kurang Baik
7	Annisa Yohana	47	30	Kurang Baik	Kurang Baik
8	Dila Aprilia	40	37	Kurang Baik	Kurang Baik
9	Dinda Wulandari	50	42	Kurang Baik	Kurang Baik
10	Eka Fahrudy	52	45	Kurang Baik	Kurang Baik
11	Farriz Hari	50	47	Kurang Baik	Kurang Baik
12	Fauzan Ali Fadli	37	35	Kurang Baik	Kurang Baik
13	Fauziah Mawaddah	35	37	Kurang Baik	Kurang Baik
14	Ghifani Rahma	30	37	Kurang Baik	Kurang Baik
15	Khoirunnisa	42	52	Kurang Baik	Kurang Baik
16	Lutfiyah Al Mira	50	55	Kurang Baik	Kurang Baik
17	Muhammad Rafi Dermawan	55	45	Kurang Baik	Kurang Baik
18	Marcella Aulia	62	45	Kurang Baik	Kurang Baik
19	Muhammad Ari Suyitno	60	55	Kurang Baik	Kurang Baik
20	Muhammad Eorkat	55	48	Kurang Baik	Kurang Baik
21	Mutiara Annisa	45	45	Kurang Baik	Kurang Baik
22	Nabila Maharani	45	37	Kurang Baik	Kurang Baik
23	Natasya Maharani	50	47	Kurang Baik	Kurang Baik
24	Nazira	47	45	Kurang Baik	Kurang Baik
25	Nur Intan S	47	52	Kurang Baik	Kurang Baik
26	Nur Rahmad R	45	58	Kurang Baik	Kurang Baik
27	Nurul Fadya Zahra	30	55	Kurang Baik	Kurang Baik
28	Nurul Indah M	35	52	Kurang Baik	Kurang Baik
29	Puspa Syaharani	37	55	Kurang Baik	Kurang Baik
30	Putri Nur Aini	40	60	Kurang Baik	Kurang Baik
31	Rina Mawarni	45	35	Kurang Baik	Kurang Baik
32	Salsa Dwi Putri	47	52	Kurang Baik	Kurang Baik
33	Siti Charrisa	55	40	Kurang Baik	Kurang Baik
34	Suci Ati Cahya	52	45	Kurang Baik	Kurang Baik
35	Wilda Khairani	52	35	Kurang Baik	Kurang Baik

Lampiran 20

Data Hasil Post Test Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (Kelas Eksperimen I)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBKri	KBKre	KBKri	KBKre
1	Amelia Afriani	93	81	Sangat Baik	Baik
2	Anggriani	93	68	Sangat Baik	Cukup
3	Annisa Putri	81	76	Baik	Baik
4	Bella Sukma Yani	69	73	Cukup Baik	Cukup
5	Bisnani Fadhila	73	76	Cukup Baik	Baik
6	Dea Ayu Rahmanini	75	67	Baik	Cukup
7	Della Aldana	83	71	Baik	Cukup
8	Desy Ayu Ningrum	93	84	Baik	Baik
9	Desy Berliana Nasution	90	75	Sangat Baik	Baik
10	Erika Wilisna	75	76	Baik	Baik
11	Farhan Halim Ayub	69	69	Cukup Baik	Cukup
12	Fitri Khairani	81	75	Baik	Baik
13	Hardianti Ningsih	91	71	Sangat Baik	Cukup
14	Ichwanda Pradana	90	88	Sangat Baik	Baik
15	Intan Ramadhani Parinduri	88	85	Baik	Baik
16	Malika Devi	75	71	Baik	Cukup
17	Mehram Arya	69	69	Cukup Baik	Kurang
18	M. Hari Swandi	71	69	Cukup Baik	Cukup
19	M. Wahyu Kusnadi	73	64	Cukup Baik	Kurang
20	Nabila Syalita Kania	79	91	Baik	Baik
21	Natasya Hurui Arni	83	79	Baik	Baik
22	Nurul Ilmi Afridah	85	77	Baik	Baik
23	Rani Nur Fadhillah	64	73	Kurang Baik	Baik
24	Retno Rezky Fajrina	87	76	Baik	Baik
25	Ridwan Praditya	79	79	Baik	Baik
26	Rifky Fauzan	79	69	Baik	Cukup
27	Rika Syapitri	83	81	Baik	Baik
28	Rizka Amelia	85	81	Baik	Baik
29	Septia Eka N. P	91	85	Sangat Baik	Baik
30	Syafira Oktaviola	73	69	Baik	Cukup
31	Shella Angraini	79	89	Baik	Baik
32	Sherly Indah Kania	72	69	Baik	Cukup

33	Syahrul Khaism	81	81	Baik	Baik
34	Syahputra Simanjuntak	83	79	Baik	Baik
35	Yusniar Siregar	88	73	Baik	Baik
Jumlah		2823	2659		
Rata-rata		80,7	76,0		
S		8,025	6,815		
S2		64,408	46,44		

Lampiran 21

Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kreatif Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Inquiry (Sebagai Kelas Eksperimen II)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBKri	KBKre	KBKri	KBKre
1	Afriari	75	69	Baik	Cukup Baik
2	Ahmad Afandi	81	75	Baik	Baik
3	Ahmad Rifky Hasan	81	77	Baik	Baik
4	Alifia Azzahra	83	77	Baik	Baik
5	Anggi Puspita	79	79	Baik	Baik
6	Anggun Diana	75	69	Baik	Cukup
7	Annisa Yohana	73	67	Baik	Cukup
8	Dila Aprilia	89	75	Baik	Baik
9	Dinda Wulandari	85	79	Baik	Baik
10	Eka Fahruzy	85	73	Baik	Baik
11	Farriz Hari	79	67	Baik	Cukup
12	Fauzan Ali Fadli	81	85	Baik	Baik
13	Fauziah Mawaddah	79	79	Baik	Baik
14	Ghifani Rahma	75	71	Baik	Baik
15	Khoirunnisa	83	87	Baik	Baik
16	Lutfiyah Al Mira	75	81	Baik	Baik
17	Muhammad Rafi D	79	87	Baik	Baik
18	Marcella Aulia	91	81	Sangat Baik	Baik
19	Muhammad Ari Suyitno	83	71	Baik	Baik
20	Muhammad Eorkat	69	73	Cukup	Baik
21	Mutiara Annisa	91	83	Sangat Baik	Baik
22	Nabila Maharani	81	73	Baik	Baik
23	Natasya Maharani	75	63	Baik	Kurang
24	Nazira	83	71	Baik	Baik
25	Nur Intan S	81	75	Baik	Baik
26	Nur Rahmad R	79	67	Baik	Cukup
27	Nurul Fadya Zahra	73	79	Baik	Baik
28	Nurul Indah M	75	73	Baik	Baik
29	Puspa Syaharani	89	71	Baik	Baik
30	Putri Nur Aini	73	65	Baik	Kurang
31	Rina Mawarni	69	73	Cukup	Baik
32	Salsa Dwi Putri	75	63	Baik	Kurang

33	Siti Charrisa	89	79	Baik	Baik
34	Suci Ati Cahya	79	81	Baik	Baik
35	Wilda Khairani	81	83	Baik	Baik
Jumlah		2793	2621		
Rata-rata		79,8	74,886		
S		5,805	6,5249		
S2		33,694	42,575		

Lampiran 22

Analisis Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Responden	Butir Soal Ke-				Y	Y ²
	1	2	3	4		
1	8	10	9	5	32	1024
2	8	6	7	4	25	625
3	8	8	6	5	27	729
4	7	7	7	4	25	625
5	8	6	8	6	28	784
6	5	4	6	5	20	400
7	11	9	11	10	41	1681
8	11	9	8	9	37	1369
9	6	9	9	5	29	841
10	10	6	9	4	29	841
11	8	10	10	6	34	1156
12	8	7	8	5	28	784
13	7	11	9	9	36	1296
14	6	4	6	5	21	441
15	7	6	8	6	27	729
16	9	9	10	5	33	1089
17	8	7	6	6	27	729
18	9	8	9	10	36	1296
19	5	11	5	5	26	676
20	7	5	6	5	23	529
21	9	10	6	9	34	1156
22	6	6	8	6	26	676
23	9	6	6	7	28	784
24	8	6	9	6	29	841
25	7	6	6	4	23	529
SX	195	186	192	151	724	21630
SX ²	1581	1486	1538	997	ΣY	ΣY ²
SXY	5791	5575	5706	4558		
K. Product Moment:						
N. SXY-(SX)(SY)=A	3595	4711	3642	4626		
{ N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	1500	2554	1586	2124		
{ N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	16574	16574	16574	16574		
(B ₁ X B ₂)	24861000	42329996	26286364	35203176		
Akar (B ₁ X B ₂) = C	4986,081	6506,151	5127,023	5933,226		
rx _y = A/C	0,721	0,724	0,710	0,780		
Standar Deviasi (SD):						
SDx ² = (SX ² - (SX) ² /N) : (N-1)	2,500	4,257	2,643	3,540		
SDx	1,5811	2,0632	1,6258	1,8815		
SDy ² = (SY ² - (SY) ² /N)N: (N-1)	27,623	27,623	27,623	27,623		
SDy	5,2558	5,2558	5,2558	5,2558		
Formula Guilfort:						
rx _y . SDy - SDx = A	2,2083	1,7425	2,1076	2,2163		
SDy ² + SDx ² = B ₁	30,123	31,880	30,267	31,163		
2.rxy.SDy.SDx = B ₂	11,983	15,703	12,140	15,420		
(B ₁ - B ₂)	18,140	16,177	18,127	15,743		

Akar $(B_1 - B_2) = C$	4,259	4,022	4,258	3,968	
$rpq = A/C$	0,518	0,433	0,495	0,559	
r tabel (0,05), N = 25	0,337	0,337	0,337	0,337	
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	
Varians:					
$T_x^2 = (S_x^2 - (S_x)^2/N) : N$	2,4000	4,0864	2,5376	3,3984	
ST_x^2	12,4224				
$T_y^2 = (S_y^2 - (S_y)^2/N) : N$	26,52				
JB/JB-1(1-ST_x²/Tr² = (r₁₁))	0,7087406				

Lampiran 23

Analisis Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Responden	Butir Soal Ke-				Y	Y ²
	1	2	3	4		
1	10	13	9	10	42	1764
2	7	8	5	9	29	841
3	5	8	6	6	25	625
4	8	9	7	7	31	961
5	8	9	6	8	31	961
6	10	6	6	9	31	961
7	8	9	8	10	35	1225
8	6	4	5	7	22	484
9	11	6	7	9	33	1089
10	10	6	6	8	30	900
11	9	8	11	10	38	1444
12	11	6	8	8	33	1089
13	7	7	10	9	33	1089
14	6	7	6	7	26	676
15	7	4	8	6	25	625
16	8	9	11	9	37	1369
17	8	11	10	8	37	1369
18	9	8	9	10	36	1296
19	10	11	8	10	39	1521
20	13	8	8	8	37	1369
21	10	7	10	11	38	1444
22	6	7	8	4	25	625
23	6	5	8	9	28	784
24	7	6	9	10	32	1024
25	10	6	8	9	33	1089
SX	210	188	197	211	806	26624
SX ²	1858	1503	1625	1830	∑Y	∑Y ²
SXY	6935	6242	6496	6951		
K. Product Moment:						
N. SXY-(SX)(SY)=A	4115	4522	3618	3709		
{ N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	2350	2231	1816	1229		
{ N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	15964	15964	15964	15964		
(B ₁ x B ₂)	37515400	35615684	28990624	19619756		
Akar (B ₁ X B ₂) = C	6124,982	5967,888	5384,294	4429,419		
rx _{xy} = A/C	0,672	0,758	0,672	0,837		
Standar Deviasi (SD):						
SDx ² = (SX ² - (SX) ² /N) : (N-1)	3,917	3,718	3,027	2,048		
SDx	1,9791	1,9283	1,7397	1,4312		
SDy ² = (SY ² - (SY) ² /N): (N-1)	26,607	26,607	26,607	26,607		
SDy	5,1582	5,1582	5,1582	5,1582		
Formula Guilfort:						
rx _{xy} . SDy - SDx = A	1,4864	1,9802	1,7263	2,8880		
SDy ² + SDx ² = B ₁	30,523	30,325	29,633	28,655		
2.rxy.SDy.SDx = B ₂	13,717	15,073	12,060	12,363		

$(B_1 - B_2)$	16,807	15,252	17,573	16,292
Akar $(B_1 - B_2) = C$	4,100	3,905	4,192	4,036
$r_{pq} = A/C$	0,363	0,507	0,412	0,716
r tabel (0,05), N = 25	0,337	0,337	0,337	0,337
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI
Varians:				
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	3,7600	3,5696	2,9056	1,9664
ST_x^2	12,2016			
$T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	25,54			
JB/JB-1(1-ST_x²/Tr² = (r₁₁))	0,6964002			

Lampiran 24

Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Responden	Butir Soal Ke-				Y	Y ²
	1	2	3	4		
1	8	10	9	5	32	1024
2	8	6	7	4	25	625
3	8	8	6	5	27	729
4	7	7	7	4	25	625
5	8	6	8	6	28	784
6	5	4	6	5	20	400
7	11	9	11	10	41	1681
8	11	9	8	9	37	1369
9	6	9	9	5	29	841
10	10	6	9	4	29	841
11	8	10	10	6	34	1156
12	8	7	8	5	28	784
13	7	11	9	9	36	1296
14	6	4	6	5	21	441
15	7	6	8	6	27	729
16	9	9	10	5	33	1089
17	8	7	6	6	27	729
18	9	8	9	10	36	1296
19	5	11	5	5	26	676
20	7	5	6	5	23	529
21	9	10	6	9	34	1156
22	6	6	8	6	26	676
23	9	6	6	7	28	784
24	8	6	9	6	29	841
25	7	6	6	4	23	529
ΣX	195	186	192	151	724	21630
$B = \Sigma X^2$	1581	1486	1538	997	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	38025	34596	36864	22801		
N	25	25	25	25		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	1521	1383,84	1474,56	912,04		
B - D	60	102,16	63,44	84,96		
Varians = (B - D) / N	2,4	4,0864	2,5376	3,3984		
Sigma Varians	12,4224					
Varians Total	26,5184					
N Soal	4					
r11	0,70874					
Kriteria	Tinggi					

Lampiran 25

Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Responden	Butir Soal Ke-				Y	Y ²
	1	2	3	4		
1	10	13	9	10	42	1764
2	7	8	5	9	29	841
3	5	8	6	6	25	625
4	8	9	7	7	31	961
5	8	9	6	8	31	961
6	10	6	6	9	31	961
7	8	9	8	10	35	1225
8	6	4	5	7	22	484
9	11	6	7	9	33	1089
10	10	6	6	8	30	900
11	9	8	11	10	38	1444
12	11	6	8	8	33	1089
13	7	7	10	9	33	1089
14	6	7	6	7	26	676
15	7	4	8	6	25	625
16	8	9	11	9	37	1369
17	8	11	10	8	37	1369
18	9	8	9	10	36	1296
19	10	11	8	10	39	1521
20	13	8	8	8	37	1369
21	10	7	10	11	38	1444
22	6	7	8	4	25	625
23	6	5	8	9	28	784
24	7	6	9	10	32	1024
25	10	6	8	9	33	1089
ΣX	210	188	197	211	806	26624
$B = \Sigma X^2$	1858	1524	1625	1911	ΣY	ΣY^2
$C = (\Sigma X)^2$	44100	35344	38809	44521		
N	25	25	25	25		
$D = (\Sigma X)^2 / N$	1764	1413,76	1552,36	1780,84		
B - D	94	110,24	72,64	130,16		
Varians = (B - D) / N	3,76	4,4096	2,9056	5,2064		
Sigma Varians	16,2816					
Varians Total	25,5424					
N Soal	4					
r11	0,48342					
Kriteria	Sedang					

Lampiran 27

Daya Pembeda Soal

Kel	No	Kode Siswa	Butir Soal Ke-								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
KELOMPOK ATAS	1	7	11	9	11	10	8	9	8	10	76
	2	1	8	10	9	5	10	13	9	10	74
	3	21	9	10	6	9	10	7	10	13	74
	4	11	8	10	10	6	9	8	11	10	72
	5	18	9	8	9	10	9	8	9	10	72
	6	16	9	9	10	5	8	9	11	9	70
	7	13	7	11	9	9	7	7	10	9	69
	8	19	5	11	13	5	10	11	8	10	73
	9	17	8	7	6	6	8	11	10	8	64
	10	9	6	9	9	5	11	6	11	9	66
	11	12	8	7	10	5	11	6	9	10	66
	12	24	8	6	9	6	7	6	9	10	61
	13	20	7	5	6	5	13	8	8	8	60
Jumlah			103	112	117	86	121	109	123	126	Y
Rata-rata Kelompok Atas			7,92	8,62	9,00	6,62	9,31	8,38	9,46	9,69	
KELOMPOK BAWAH	14	5	8	6	8	6	8	9	6	8	59
	15	8	11	9	8	9	6	4	5	7	59
	16	10	10	6	9	4	10	6	6	8	59
	17	4	7	7	7	4	8	9	7	7	56
	18	23	9	6	6	7	6	5	8	9	56
	19	25	7	6	6	4	10	6	8	9	56
	20	2	8	6	4	4	7	8	6	9	52
	21	22	6	6	6	6	6	7	8	6	51
	22	3	8	8	6	5	5	8	6	6	52
	23	15	7	6	8	6	7	4	8	6	52
	24	6	5	4	6	5	10	6	6	9	51
	25	14	6	4	6	5	6	7	6	7	47
Jumlah			92	74	80	65	89	79	80	91	
Rata-rata Kelompok Bawah			7,67	6,17	6,67	5,42	7,42	6,58	6,67	7,58	
DP			0,02	0,22	0,21	0,11	0,15	0,14	0,21	0,16	
Kriteria			Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	

Lampiran 28

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan
Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar Dengan Strategi
Pembelajaran Problem Based Learning dan Inquiry**

Jumlah Statisti	A ₁		A ₂		Jumlah	
	B₁	N	35	n	35	n
$\sum A_1 B_1 =$		2823	$\sum A_2 B_1 =$	2659	$\sum B_1 =$	5482
Mean =		80,66	Mean =	75,97	Mean =	78,31
St. Dev =		8,025	St. Dev =	6,815	St. Dev =	7,758199
Var =		64,41	Var =	46,44	Var =	60,19
$\sum (A_1 B_1^2)$		229885	$\sum (A_2 B_1^2) =$	203587	$\sum (B_1^2) =$	433472
B₂	N	35	n	35	n	70
	$\sum A_1 B_2 =$	2793	$\sum A_2 B_2 =$	2621	$\sum B_2 =$	5414
	Mean =	2793	Mean =	74,88571	Mean =	1433,943
	St. Dev =	5,805	St. Dev =	6,525	St. Dev =	6,611
	Var =	33,69	Var =	42,57	Var =	43,71
	$\sum (A_1 B_2^2)$	224027	$\sum (A_2 B_2^2) =$	197723	$\sum (B_2^2) =$	421750
Jumlah	N	35	n	35	n	70
	$\sum A_1 =$	5616	$\sum A_2 =$	5280	$\sum XI =$	
	Mean =	80,228571	Mean =	75,42857	Mean =	77,82857
	St. Dev =	6,9661114	St. Dev =	6,645411	St. Dev =	7,198064
	Var =	48,526708	Var =	44,16149	Var =	51,81213
	$\sum (A_1^2) =$	453912	$\sum (A_2^2) =$	401310	$\sum (XI^2) =$	855222

Lampiran 29

Uji Normalitas

- a. Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (A_1B_1)

Responden	A_1B_1	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	64	1	-2,0755311	0,019	0,028571429	0,010
2	69	3	-1,4525158	0,073	0,114285714	0,041
3	69		-1,4525158	0,073	0,114285714	0,041
4	69		-1,4525158	0,073	0,114285714	0,041
5	71	1	-1,2033096	0,114	0,142857143	0,028
6	72	1	-1,0787066	0,140	0,171428571	0,031
7	73	3	-0,9541035	0,170	0,257142857	0,087
8	73		-0,9541035	0,170	0,257142857	0,087
9	73		-0,9541035	0,170	0,257142857	0,087
10	75	3	-0,7048974	0,240	0,342857143	0,102
11	75		-0,7048974	0,240	0,342857143	0,102
12	75		-0,7048974	0,240	0,342857143	0,102
13	79	4	-0,2064851	0,418	0,457142857	0,039
14	79		-0,2064851	0,418	0,457142857	0,039
15	79		-0,2064851	0,418	0,457142857	0,039
16	79		-0,2064851	0,418	0,457142857	0,039
17	81	3	0,04272105	0,517	0,542857143	0,026
18	81		0,04272105	0,517	0,542857143	0,026
19	81		0,04272105	0,517	0,542857143	0,026
20	83	4	0,29192719	0,615	0,657142857	0,042
21	83		0,29192719	0,615	0,657142857	0,042
22	83		0,29192719	0,615	0,657142857	0,042
23	83		0,29192719	0,615	0,657142857	0,042
24	85	2	0,54113332	0,706	0,714285714	0,008
25	85		0,54113332	0,706	0,714285714	0,008
26	87	1	0,79033946	0,785	0,742857143	0,042
27	88	2	0,91494252	0,820	0,8	0,020
28	88		0,91494252	0,820	0,8	0,020
29	90	2	1,16414866	0,878	0,857142857	0,021
30	90		1,16414866	0,878	0,857142857	0,021
31	91	2	1,28875172	0,901	0,914285714	0,013
32	91		1,28875172	0,901	0,914285714	0,013
33	93	3	1,53795786	0,938	1	0,062
34	93		1,53795786	0,938	1	0,062
35	93		1,53795786	0,938	1	0,062
Jumlah		35			L hitung	0,102
Rata-Rata	80,65714				L tabel	0,150
Varian	64,4084					Normal
Simpangan Baku	8,025485					

Kesimpulan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dinyatakan berdistribusi normal.

b. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Inquiry (A_2B_1)

Responden	A_2B_1	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	69	2	-1,8606	0,031	0,057143	0,026
2	69		-1,8606	0,031	0,057143	0,026
3	73	3	-1,1715	0,121	0,142857	0,022
4	73		-1,1715	0,121	0,142857	0,022
5	73		-1,1715	0,121	0,142857	0,022
6	75	7	-0,8269	0,204	0,342857	0,139
7	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
8	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
9	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
10	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
11	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
12	75		-0,8269	0,204	0,342857	0,139
13	79	6	-0,1378	0,445	0,514286	0,069
14	79		-0,1378	0,445	0,514286	0,069
15	79		-0,1378	0,445	0,514286	0,069
16	79		-0,1378	0,445	0,514286	0,069
17	79		-0,1378	0,445	0,514286	0,069
18	79		-0,1378	0,445	0,514286	0,069
19	81	6	0,20673	0,582	0,685714	0,104
20	81		0,20673	0,582	0,685714	0,104
21	81		0,20673	0,582	0,685714	0,104
22	81		0,20673	0,582	0,685714	0,104
23	81		0,20673	0,582	0,685714	0,104
24	81		0,20673	0,582	0,685714	0,104
25	83	4	0,55128	0,709	0,8	0,091
26	83		0,55128	0,709	0,8	0,091
27	83		0,55128	0,709	0,8	0,091
28	83		0,55128	0,709	0,8	0,091
29	85	2	0,89583	0,815	0,857143	0,042
30	85		0,89583	0,815	0,857143	0,042
31	89	3	1,58493	0,944	0,942857	0,001
32	89		1,58493	0,944	0,942857	0,001
33	89		1,58493	0,944	0,942857	0,001
34	91	2	1,92948	0,973	1	0,027
35	91		1,92948	0,973	1	0,027

Jumlah	2793	35			L hitung	0,139
Rata-Rata	79,8				L tabel	0,150
Varian	33,6941					Normal
Simpangan Baku	5,80466					

Kesimpulan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi dengan Strategi Pembelajaran Inquiry (A_2B_1) dinyatakan berdistribusi normal.

c. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (A_1B_2)

Responden	A_1B_2	F	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	F(Z_i) - S(Z_i)
1	64	2	-1,7567	0,039	0,028571	0,011
2	67		-1,3165	0,094	0,057143	0,037
3	68	3	-1,1697	0,121	0,085714	0,035
4	69		-1,023	0,153	0,257143	0,104
5	69		-1,023	0,153	0,257143	0,104
6	69	7	-1,023	0,153	0,257143	0,104
7	69		-1,023	0,153	0,257143	0,104
8	69		-1,023	0,153	0,257143	0,104
9	69		-1,023	0,153	0,257143	0,104
10	71		-0,7295	0,233	0,342857	0,110
11	71		-0,7295	0,233	0,342857	0,110
12	71		-0,7295	0,233	0,342857	0,110
13	73	6	-0,436	0,331	0,428571	0,097
14	73		-0,436	0,331	0,428571	0,097
15	73		-0,436	0,331	0,428571	0,097
16	75		-0,1425	0,443	0,485714	0,042
17	75		-0,1425	0,443	0,485714	0,042
18	76		0,00419	0,502	0,6	0,098
19	76	6	0,00419	0,502	0,6	0,098
20	76		0,00419	0,502	0,6	0,098
21	76		0,00419	0,502	0,6	0,098
22	77		0,15093	0,560	0,628571	0,069
23	79		0,44442	0,672	0,714286	0,043
24	79		0,44442	0,672	0,714286	0,043
25	79	4	0,44442	0,672	0,714286	0,043
26	81		0,7379	0,770	0,828571	0,059
27	81		0,7379	0,770	0,828571	0,059
28	81		0,7379	0,770	0,828571	0,059

29	81	2	0,7379	0,770	0,828571	0,059
30	84		1,17812	0,881	0,857143	0,023
31	85	3	1,32486	0,907	0,914286	0,007
32	85		1,32486	0,907	0,914286	0,007
33	88		1,76509	0,961	0,942857	0,018
34	89	2	1,91183	0,972	0,971429	0,001
35	91		2,20531	0,986	1	0,014
Jumlah	2659	35			L hitung	0,110
Rata-Rata	75,9714				L tabel	0,150
Varian	46,4403					Normal
Simpangan Baku	6,81471					

Kesimpulan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (A_1B_2) pada dinyatakan berdistribusi normal.

d. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Inquiry (A_2B_2)

Responden	A_2B_2	F kum	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	63	2	-1,8216	0,034	0,057143	0,023
2	63		-1,8216	0,034	0,057143	0,023
3	65	1	-1,5151	0,065	0,085714	0,021
4	67	3	-1,2086	0,113	0,171429	0,058
5	67		-1,2086	0,113	0,171429	0,058
6	67		-1,2086	0,113	0,171429	0,058
7	69	2	-0,902	0,184	0,228571	0,045
8	69		-0,902	0,184	0,228571	0,045
9	71	4	-0,5955	0,276	0,342857	0,067
10	71		-0,5955	0,276	0,342857	0,067
11	71		-0,5955	0,276	0,342857	0,067
12	71		-0,5955	0,276	0,342857	0,067
13	73	5	-0,289	0,386	0,485714	0,099
14	73		-0,289	0,386	0,485714	0,099
15	73		-0,289	0,386	0,485714	0,099
16	73		-0,289	0,386	0,485714	0,099
17	73		-0,289	0,386	0,485714	0,099
18	75	3	0,01752	0,507	0,571429	0,064
19	75		0,01752	0,507	0,571429	0,064
20	75		0,01752	0,507	0,571429	0,064
21	77	2	0,32403	0,627	0,628571	0,002
22	77		0,32403	0,627	0,628571	0,002

23	79	5	0,63055	0,736	0,771429	0,036
24	79		0,63055	0,736	0,771429	0,036
25	79		0,63055	0,736	0,771429	0,036
26	79		0,63055	0,736	0,771429	0,036
27	79		0,63055	0,736	0,771429	0,036
28	81	3	0,93706	0,826	0,857143	0,032
29	81		0,93706	0,826	0,857143	0,032
30	81		0,93706	0,826	0,857143	0,032
31	83	2	1,24358	0,893	0,914286	0,021
32	83		1,24358	0,893	0,914286	0,021
33	85	1	1,5501	0,939	0,942857	0,003
34	87	2	1,85661	0,968	1	0,032
35	87		1,85661	0,968	1	0,032
Jumlah	2621	35			L hitung	0,099
Rata-Rata	74,8857				L tabel	0,150
Varian	42,5748					Normal
Simpangan Baku	6,52494					

Kesimpulan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Inquiry (A_2B_2) pada dinyatakan berdistribusi normal.

Lampiran 30

Uji Homogenitas

a. A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2 dan A_2B_2

Kelompok	dk	1/dk	S_i^2	$\log S_i^2$	dk $\log S_i^2$	$(ni-1) S_i^2$
A_1B_1	34	0,029	64,41	1,81	61,50	2189,89
A_2B_1	34	0,029	33,69	1,53	51,94	1145,60
A_1B_2	34	0,029	46,44	1,67	56,67	1578,97
A_2B_2	34	0,029	42,57	1,63	55,39	1447,54
Jumlah	136	0,11765	187,12	6,633	225,51	6362,00
Variansi Gabungan (S^2)			46,779			
$\log S_i^2$			1,670			
Nilai B			227,127			
Nilai X^2 Hitung			3,732			
Nilai X^2 tabel			7,815			
Kesimpulan : Karena Nilai X^2 Hitung < Nilai X^2 tabel maka data Homogen						

b. A_1 dan A_2

Kelompok	dk	1/dk	S_i^2	$\log S_i^2$	dk $\log S_i^2$	$(ni-1) S_i^2$
A_1	69	0,014	60,19	1,78	122,79	4153,09
A_2	69	0,014	43,71	1,64	113,20	3015,77
Jumlah	138	0,029	103,90	3,420	235,98	7168,86
Variansi Gabungan (S^2)			51,948			
$\log S_i^2$			1,716			
Nilai B			236,749			
Nilai X^2 Hitung			1,759			
Nilai X^2 tabel			3,841			
Kesimpulan : Karena Nilai X^2 Hitung < Nilai X^2 tabel maka data Homogen						

c. B_1 dan B_2

Kelompok	dk	1/dk	S_i^2	$\log S_i^2$	dk $\log S_i^2$	$(ni-1) S_i^2$
B_1	69	0,014	48,53	1,69	116,33	3348,34
B_2	69	0,014	44,16	1,65	113,51	3047,14
Jumlah	138	0,029	92,69	3,331	229,84	6395,49
Variansi Gabungan (S^2)			46,344			
$\log S_i^2$			1,666			
Nilai B			229,907			
Nilai X^2 Hitung			0,153			
Nilai X^2 tabel			3,841			
Kesimpulan : Karena Nilai X^2 Hitung < Nilai X^2 tabel maka data Homogen						

Lampiran 31

Hasil Uji Anava

- a. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	444,092	444,092	9,05363	3,978
Dalam Kelompok	68	3335,49	49,0513		
Total	69	3348,34			

- b. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	206,629	206,629	9,422	3,978
Dalam Kelompok	68	3026,51	21,9313		
Total	69	3348,34			

- c. Rangkuman Hasil Uji Anava

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	33,0286	33,0286	5,46619	3,909
Antar Baris (B)	1	806,4	806,4	133,458	
Interaksi	1	0,45714	0,45714	0,07566	
Antar Kelompok	3	839,886	279,962	46,3333	2,669
Dalam Kelompok	136	6362	6,04234		
Total Direduksi	139	7201,89			

Lampiran 32



YAYASAN ADLIN MURNI
PERGURUAN ISLAM
SMA CERDAS MURNI

Sekretariat : Jl. Beringin No. 33 Telp. (061) 7384039 Pasar VII Tembung Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang



SURAT KETERANGAN
 NOMOR :1766/SMA-CM/S.5/VI/ 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ibrahim Arbi, S.Ag, S.Pd.I
 Jabatan : Kepala SMA CERDAS MURNI
 Alamat : JL. Beringin No. 33 Pasar VII Tembung

Dengan hormat bersama dengan surat ini kami sampaikan bahwa mahasiswa 2021 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara :

Nama : Siti Farida Hasni Lubis
 NIM : 0305172109
 Tempat/Tanggal Lahir : Securai, 24 Oktober 1999
 Progam Studi : Pendidikan Matematika
 Semester : VIII (Delapan)

Telah selesai melakukan kegiatan Penelitian/Riset guna memenuhi syarat penyusunan Tugas Akhir dari tanggal 31 Mei 2021 sampai dengan 17 Juni 2021 yang dilaksanakan di SMA CERDAS MURNI Kab. Deli Serdang dengan judul :

“Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Inquiry Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Bagi Siswa Kelas XI Di SMA Swasta Cerdas Murni Kabupaten Deli Serdang”.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tembung, 18 Juni 2021

Kepala SMA CERDAS MURNI

Ibrahim Arbi, S.Ag, S.Pd.I

Lampiran 33

DOKUMENTASI





