

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN, BERPIKIR
KRITIS MATEMATIS DAN *SELF DETERMINATION*
SISWA SMA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM POSING DAN *DISCOVERY LEARNING***

Tesis

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika**

Oleh

**RAYA NABABAN
NPM : 1820070011**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

PENGESAHAN TESIS

Nama : **Raya Nababan**
NPM : 1820070011
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Perbedaan Kemampuan Penalaran, Berpikir Kritis Matematis dan Self Determination Siswa SMA Antara Model Pembelajaran Problem Posing dan *Discovery Learning*

Pengesahan Tesis :

Medan,

Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Irvan, S.Pd, M.Si


Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si

Diketahui

Direktur

Ketua Program Studi


Dr. Syaiful Bahri, M.AP


Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

PENGESAHAN PENGUJI

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN, BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF DETERMINATION SISWA SMA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DAN DISCOVERY LEARNING

"Tesis ini Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji
Yang Dibentuk Oleh Magister Pendidikan Matematika PPs. UMSU dan
Dinyatakan Lulus Dalam Ujian, Pada Hari, Tanggal : Selasa, 9 Maret 2021"


Panitia Penguji

1. Dr. Irvan, S.Pd., M.Si
Ketua
2. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si
Sekretaris
3. Dr. Elis Mardiana Panggabean, M.Pd
Anggota
4. Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd., M.Si
Anggota
5. Dr. Zulfi Amri, S.Pd., M.Si
Anggota

1.  M.L
B.L

2. 

3. 

4. 

5. 

PERNYATAAN

JUDUL TESIS

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN, BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS DAN SELF DETERMINATION SISWA SMA
ANTARA MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM
POSING DAN DISCOVERY LEARNING**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara benar merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun di perguruan tinggi lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komisi Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya penulis sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang penulis sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, April 2021

Penulis,



Raya Nababan
RAYA NABABAN
NPM: 1820070011

**PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN, BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS DAN SELF DETERMINATION SISWA SMA
ANTARA PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DAN
DISCOVERY LEARNING**

**RAYA NABABAN
NPM : 1820070011**

ABSTRAK

Kegiatan bernalar khususnya dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang penting dalam pengambilan keputusan, hal ini memberikan kontribusi untuk orang yang berpikir kritis menjadi lebih mudah cepat memahami konsep, prinsip atau prosedur serta memiliki kepercayaan yang tinggi dan mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis dan self determination siswa antara model Problem Posing dan Discovery Learning. Rancangan penelitian non equivalent control group pretes- posttes terhadap siswa kelas XII MIA1 dan XII MIA 3 SMA N 1 Kutalimbaru dengan menerapkan model problem posing dan discovery learning pada kedua kelas tersebut. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran, berpikir kritis serta self determination siswa masih rendah. Data dalam penelitian ini bersifat data kuantitatif, alat pengumpul data adalah tes dan nontes yang dianalisis secara statistic. Berdasarkan hasil analisis data ditemukan bahwa rerata skor posttest kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran problem posing lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran discovery learning. Sedangkan rerata skor posttest kemampuan berpikir kritis di kelas problem posing lebih rendah daripada siswa di kelas Discovery learning. Dan hasil analisis uji t_{hit} (penalaran = 0,456 dan berpikir kritis = 0,545 serta self determination = 0,586) Ini berarti nilai $sig > 0,005$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis dan self determination siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran problem posing dan discovery learning, namun secara matematis nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berbeda. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis (ANAVA dan Uji Kruskall Wallis) dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi terhadap kemampuan penalaran, berpikir kritis dan self determination siswa yang diajarkan dengan model problem posing dan discovery learning.

Kata Kunci : *Problem Posing, Discovery learning, Kemampuan penalaran, Berpikir Kritis matematis, Self determination Siswa.*

**DIFFERENCES IN REASONING ABILITY, THINKING MATHEMATIC
CRITICAL AND SELF DETERMINATION OF HIGH SCHOOL
STUDENTS BETWEEN LEARNING AND PROBLEM
POSITION DISCOVERY LEARNING**

**RAYA NABABAN
NPM : 1820070011**

ABSTRACT

Reasoning activities, especially in learning mathematics, are important in decision making, this contributes to people who think critically more easily understand concepts, principles or procedures and have high and independent confidence. This study aims to determine the differences in students' reasoning abilities, mathematical critical thinking and self-determination between Problem Posing and Discovery Learning models. The research design of non equivalent control group pretest-posttest to students of class XII MIA1 and XII MIA 3 SMA N 1 Kutalimbaru by applying problem posing and discovery learning models in both classes. This is because the ability of students' reasoning, critical thinking and self-determination is still low. The data in this study are quantitative data, the data collection tools are tests and non-tests which are analyzed statistically. Based on the results of data analysis, it was found that the mean posttest scores of students' mathematical reasoning abilities in the problem posing class were higher than those in the discovery learning class. While the mean posttest score of critical thinking skills in the problem posing class was lower than that of students in the Discovery learning class. And the results of this test analysis (reasoning = 0.456 and critical thinking = 0.545 and self-determination = 0.586) This means the value of $\text{sig} > 0.005$ so that it can be concluded that there is no difference in the ability of reasoning, mathematical critical thinking and student self-determination between students who get problem posing learning. and discovery learning, but mathematically the average value of students' mathematical reasoning abilities was different. Furthermore, based on the results of the analysis (ANOVA and Kruskal Wallis test), it can be concluded that there is no interaction effect on the students' reasoning skills, critical thinking and self-determination who are taught with problem posing and discovery learning models.

Keywords: *Problem Posing, Discovery learning, Reasoning Ability, Mathematical Critical Thinking, Student Self-determination.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Perbedaan Kemampuan Penalaran, Berpikir Kritis Matematis dan Self Determination Siswa Antara Model Pembelajaran Problem Posing dan *Discovery Learning*”. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi sebagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar magister kependidikan di Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Tesis ini mengkaji kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* siswa ditinjau dari pembelajaran yang diberikan pada siswa, yaitu pembelajaran dengan model *problem posing* dan *discovery learning* dan faktor Pengetahuan Awal Matematika (PAM) siswa berdasarkan nilai matematika siswa semester genap (nilai rapot siswa semester genap) yang dimiliki masing-masing siswa. Dalam proses penyusunan tesis ini penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, nasehat, dorongan, saran, dan kritik yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya teristimewa untuk kepada suami tercinta yaitu Poltak Herbin Hot Sirait dan begitu juga anak-anakku tercinta, yakni Sarah Divikha Sirait, Daniel Ebenezer Sirait, Stefany Karunia Sirait Serta seluruh pihak keluarga yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan, motivasi dan nasehatnya yang menyejukkan hati serta cinta kasihnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini, khususnya penulis berikan kepada :

1. Bapak Assoc Prof. Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Bapak Dr. Syaiful Bahri, M.AP selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Irvan, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya disela-sela kesibukannya tetap memberikan kesempatan penulis dalam bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti.
4. Bapak Dr. Zulfi Amri, S.Pd, M.Si selaku Sekretaris Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan juga sebagai Dosen penguji atau narasumber yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan tesis ini.
5. Bapak Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berusaha keras untuk membimbing dan mengarahkan penulisan juga memberikan dorongan agar penulis segera menyelesaikan studi secepatnya
6. Ibu Dr. Elis Mardiana Panggabean M.Pd, selaku Dosen Penguji atau narasumber yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan tesis ini.
7. Bapak Dr. Marah Doli, Nst., S.Pd., M.Si selaku Dosen Penguji atau narasumber yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan tesis ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana khususnya pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang sangat tulus dan ikhlas memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
9. Bapak Drs. Marlon Ritonga M.Si, selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Kutalimbaru dan para guru dan staf administrasi sekolah tersebut yang telah memberikan kesempatan dan mengizinkan penulis melakukan penelitian guna penyusunan tesis ini.
10. Rekan rekan mahasiswa Pascasarjana Sahabat seperjuangan khususnya Magister Pendidikan Matematika angkatan 2018-Genap terima kasih atas kebersamaannya selama ini dan bantuan serta motivasi kepada penulis.

11. Siswa-siswi SMA N 1 Kutalimbaru yang telah bersedia membantu penulis dalam proses penelitian ini.

Semoga tesis ini benar-benar bermanfaat kepada penulis maupun rekan-rekan lain terutama bagi rekan guru dalam meningkatkan wawasan dan kemampuan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika di depan kelas serta dapat menjadi seorang guru yang berkompetensi dan professional. Saya selaku penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kesalahan, baik dalam pengetikan, pemilihan kata, dan lain-lain. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan, masukan dan saran dari pembaca demi perbaikan dalam karya penulis berikutnya.

Medan, Maret 2021
Penulis

Raya Nababan
NPM. 1820070011

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	9
1.3. Batasan Masalah	10
1.4. Rumusan Masalah	10
1.5. Tujuan Penelitian	11
1.6. Manfaat Penelitian	12
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	15
2.1. Landasan Teori	15
2.1.1. Kemampuan Penalaran Matematis	15
2.1.2. Kemampuan Berpikir Kritis	21
2.1.3. <i>Self Determination</i>	25
2.1.4. Model <i>Problem Posing</i>	29
2.1.5. Langkah-langkah <i>Problem Posing</i>	32
2.1.6. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Problem Posing	34
2.1.7. Model <i>Discovery leaning</i>	35
2.1.8. Teori Belajar yang Mendukung	38

2.1.8.1.	Goerge Polya	38
2.1.8.2.	Ausubel	38
2.2.	Kajian Penelitian yang relevan	41
2.3.	Kerangka Berpikir	43
2.3.1.	Perbedaan Peningkatan Penalaran Matematis antara Siswa yang Belajar Dengan Model Problem Posing Dengan Siswa yang Belajar melalui <i>Discovery Learning</i>	43
2.3.2.	Perbedaan Peningkatan Berpikir Kritis antara Siswa yang Belajar Dengan Model <i>Problem Posing</i> dengan Siswa yang Belajar Melalui <i>Discovery Learning</i>	45
2.3.3.	Perbedaan Peningkatan <i>Self-Determination</i> antara Siswa yang Belajar dengan Model <i>Problem Posing</i> dengan Siswa yang Belajar Melalui <i>Discovery learning</i>	47
2.4.	Hipotesis Penelitian	49
BAB 3	METODE PENELITIAN	50
3.1	Pendekatan Penelitian.....	50
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	52
3.3.	Populasi dan Sampel	53
3.4.	Definisi Operasional Variabel	54
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	55
3.6.	Instrumen Penelitian	56
3.6.1.	Tes Penalaran Matematis	56
3.6.2.	Tes Berpikir Kritis	57
3.6.3.	Skala <i>Self Determinasi</i>	58
3.6.4.	Perangkat Pembelajaran	58
3.7.	Uji Coba Instrumen	59
3.7.1.	Validator Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran	59
3.7.2.	Validitas Butir Soal	60
3.7.3.	Relibilitas Tes	61
3.7.4.	Tingkat Kesukaran Butir Soal	62
3.7.5.	Daya Pembeda Butir Soal	62
3.8.	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	64

3.8.1. Tahap Persiapan	64
3.8.2. Tahap Eksperimen	64
3.8.3. Tahap Pembuatan Laporan	65
3.9. Teknik Analisis Data	65
3.9.1. Analisis Deskriptif Kuantitatif Hasil TKPM dan TBKM dan Skala SDT	65
3.9.2. Analisis Kuantitatif	67
3.10. Tahap Uji Hipotesis Penelitian	71
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	75
4.1. Hasil Penelitian	75
4.1.1. Deskripsi Data	75
4.1.1.1. Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	75
4.1.1.2. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis	78
4.1.1.3. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis	79
4.1.1.4. Deskripsi Self Determination Siswa (SDT) .	81
4.1.1.5. Pengetahuan Awal Matematika (PAM).....	83
4.1.2. Hasil Uji Persyaratan Analisis	84
4.1.2.1. Uji Normalitas	84
4.1.2.2. Uji Homogenitas	87
4.1.3. Hasil Uji Hipotesis	88
4.1.3.1. Pengujian Hipotesis Pertama	89
4.1.3.2. Pengujian Hipotesis kedua	90
4.1.3.3. Pengujian Hipotesis ketiga	91
4.1.3.4. Pengujian Hipotesis keempat	92
4.1.3.5. Pengujian Hipotesis kelima	94
4.1.3.6. Pengujian Hipotesis keenam	99
4.2. Pembahasan Penelitian	104
4.2.1. Pengetahuan Awal Matematis (PAM)	104
4.2.2. Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Pembelajaran	105
4.2.3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis berdasarkan	

Pembelajaran	108
4.2.4. Self Determination Siswa	111
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	114
5.1. Kesimpulan	114
5.2. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	116

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Sebaran Ketuntasan Siswa dalam Ujian Semester pada Materi Statistik	4
Tabel 2.1.	Langkah-langkah Pembelajaran <i>Problem Posing</i>	33
Tabel 2.2.	Langkah-langkah pembelajaran <i>discovery learning</i>	36
Tabel 3.1	Desain Penelitian	50
Tabel 3.2.	Keterkaitan Antara Variable Penelitian	51
Tabel 3.3.	Interpretasi Validitas Tes	60
Tabel 3.4.	Interprestasi Reliabilitas	61
Tabel 3.5.	Interpretasi Kesukaran Butir Soal	62
Tabel 3.6.	Interpretasi Daya Pembeda	63
Tabel 3.7.	Kategori Pencapaian Penalaran dan Berpikir Kritis Siswa	65
Tabel 3.8.	Alternatif Pilihan Jawaban Skala	66
Tabel 3.9.	Kategori Hasil Skala	66
Tabel 3.10.	Kriteria Skor Gain Ternormalisasi	67
Tabel 3.11.	Rumus Unsur Tabel Persiapan Anava Dua Jalur	70
Tabel 3.12.	Cara untuk Menentukan Kesimpulan	70
Tabel 3.13.	Data Populasi Menurut Faktor A dan Faktor B Untuk ANAVA	74
Tabel 4.1.	Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Isi Instrumen Penelitian	76
Tabel 4.2.	Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaranan Soal Tes Kemampuan Penalaran	77
Tabel 4.3.	Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaranan Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	77
Tabel 4.4.	Deskripsi Data Penalaran Matematis Berdasarkan Pembelajaran	78
Tabel 4.5.	Deskripsi Data Berpikir Kritis Berdasarkan Pembelajaran	80
Tabel 4.6.	Deskripsi Data <i>Self Determination</i> Berdasarkan Pembelajaran	82
Tabel 4.7.	Kategorisasi Pengetahuan Awal Matematis Siswa	83
Tabel 4.8.	Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	85
Tabel 4.9.	Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	86

Tabel 4.10.	Uji Normalitas Data <i>Self Determination</i>	86
Tabel 4.11.	Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	87
Tabel 4.12.	Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	88
Tabel 4.13.	Uji Homogenitas Data <i>Self Determination</i>	88
Tabel 4.14.	Uji Perbedaan Rata-Rata Data Kemampuan Penalaran Matematis.....	89
Tabel 4.15.	Uji Perbedaan Rata-Rata Data Kemampuan Beroikir Kritis Matematis.....	90
Tabel 4.16.	Uji Perbedaan Rata-Rata Data <i>Self Determination</i>	91
Tabel 4.17.	Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika	93
Tabel 4.18.	Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Pembelajaran dan PAM	93
Tabel 4.19.	Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	95
Tabel 4.20.	Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	97
Tabel 4.21.	Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Peningkatan Berpikir Kritis	98
Tabel 4.22.	Uji Normalitas Data Peningkatan <i>Self Determination</i>	100
Tabel 4.23.	Uji Normalitas Data Peningkatan <i>Self Determination</i>	102
Tabel 4.24.	Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Data Peningkatan <i>Self Determination</i>	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Salah satu Lembar Jawaban siswa pada Materi Statistik	4
Gambar 3.1	Tahap Alur Kerja Penelitian.....	51
Gambar 4.2	Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan Penalaran	94
Gambar 4.3	Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan Berpikir Kritis	96
Gambar 4.4	Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan Self Determination siswa	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Silabus pembelajaran	124
Lampiran 2.	RPP Problem Possing	126
Lampiran 3.	RPP Discovery learning	136
Lampiran 4.	LKPD	149
Lampiran 5.	Kisi-Kisi Instrumen Tes Penalaran	161
Lampiran 6.	Kisi-Kisi Instrument Tes Berpikir Kritis	167
Lampiran 7.	Instrument Soal Tes Berpikir Kritis	171
Lampiran 8.	Kisi-Kisi Self Determination Siswa	173
Lampiran 9.	Kuesioner Self Determination Siswa	175
Lampiran 10.	Skala <i>Self-determination</i>	177
Lampiran 11.	Lembar Validasi	181
Lampiran 12.	Skor Uji Coba Tes Penalaran Matematis	194
Lampiran 13.	Data Ujicoba, Validitas Butir dan Reliabilitas <i>Self-determination</i>	198
Lampiran 14.	Data SDT Keseluruhan	201
Lampiran 15.	Pengolahan Data Dengan SPSS	217

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sebagaimana pemaparan Kementerian Pendidikan Nasional pada tahun 2013 mengenai pengembangan Kurikulum 2013, bahwa salah satu modal pembangunan bangsa Indonesia adalah melimpahnya Sumber Daya Manusia (SDM) usia produktif. Salah satu cara untuk menumbuhkembangkan kompetensi tersebut tidak lain melalui jalur pendidikan. Seperti yang diungkapkan Ali (2009) bahwa pendidikan menyiapkan manusia dengan kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan. Dengan demikian, SDM yang unggul merupakan wujud dari keberhasilan pendidikan yang berupaya membentuk manusia dengan segala potensi yang telah dimiliki dan dibangun sesuai dengan nilai-nilai yang diyakininya.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang terdapat pada setiap jenjang pendidikan formal menempati posisi yang cukup penting dalam pendidikan bangsa. Sedikit banyaknya SDM tersebut merasakan dampak dari belajar matematika sekolah. Seperti diungkapkan oleh Leinwand & Burrill (2011) bahwa untuk sukses menghadapi perubahan dunia saat ini dibutuhkan pengetahuan matematika yang tidak lain diajarkan di sekolah. Itulah sebabnya mengapa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan kepada siswa.

Wardhani, (2008) & Sumarmo, (2013) menyatakan bahwa pada tujuan mata pelajaran matematika, selain agar siswa memahami konsep matematika

tetapi juga agar siswa mampu berkomunikasi, bernalar, memecahkan masalah, berpikir tingkat tinggi, serta dapat menggunakan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya tujuan tersebut belumlah tercapai dengan maksimal. *Ranking Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 Indonesia* kembali jeblok. Nilai indikator kemampuan membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan atau sains siswa turun. Tak pelak posisi Indonesia berada di urutan ke-72 di antara 77 negara. Hal di atas menjadi gambaran masih bermasalahnya kemampuan matematis siswa Indonesia. Ali, (2009) memaparkan hasil penelitian yang dilakukan perorangan maupun kelompok di tingkat nasional dan internasional menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa sekolah di Indonesia belumlah memuaskan. Padahal menurut BNSP (2006) untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Salah satu faktor yang mempengaruhi penguasaan matematika yang baik adalah penalaran. Penalaran adalah proses berpikir yang mencakup berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif, tetapi tidak termasuk mengingat (*recall*). Pengembangan penalaran berarti juga pengembangan berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Karena itu, salah satu tujuan pembelajaran di sekolah menengah pertama berdasarkan peraturan pemerintah no. 22 tahun 2006 dalam KTSP adalah siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Kemampuan penalaran siswa merupakan aspek penting, karena dapat digunakan untuk menyelesaikan

masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Bahkan menurut Krulik dan Rudnick (1999) kemampuan penalaran merupakan aspek kunci dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Fakta yang terjadi adalah ditemukannya beberapa kelemahan siswa dalam mengerjakan soal terkait dengan penalaran seperti yang diungkapkan Gunawan (2010) antara lain: siswa mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan, siswa sulit dalam memodelkan, serta menyarikan informasi dari grafik, tabel, maupun gambar yang disajikan pada materi statistika. Fakta lainnya juga terlihat dari penyelesaian siswa dalam mengerjakan soal ujian semester tahun 2019 yang terkait dengan kemampuan penalaran, seperti berikut ini : Nilai rata-rata 48 orang siswa adalah 6,00 orang. Setelah ditambah dengan nilai dua orang siswa susulan, rata-ratanya menjadi 7,01. tentukan rata-rata nilai dua orang siswa tersebut.

Soal di atas menggambarkan situasi bahwa kurang dari 25% siswa SMA menjawab soal tersebut dengan benar. Penulis memperkirakan kemungkinan kesalahan siswa dalam menjawab soal di atas antara lain: (a) siswa kesulitan dalam melakukan perhitungan apabila tidak terdapat data yang lengkap; (b) siswa hanya terfokus pada perhitungan mean, modus dan median dengan soal rutin; (c) siswa mencoba melakukan perhitungan dengan *trial* dan *error*. Jika siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik, maka siswa akan mudah menyelesaikan masalah yang sangat sederhana seperti contoh di atas. Berikut ini tabel 1.1 dan Gambar 1.1 yang merupakan salah satu lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal ujian nomor 2 di atas.

Tabel 1.1 Sebaran Ketuntasan Siswa dalam Ujian Semester pada Materi Statistik

Materi : Statistik							
No. 1		No. 2		No. 3		No. 5	
Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
70%	30%	25%	75%	30	70%	40%	60%

Dik - $X_{gabungan} = 7,01$
 $x_1 = 48$
 $x_2 = 6$
 $x_3 = 2$
 $n = 48$
 $X_{gabungan} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{n}$
 $7,01 = \frac{48 + 6 + 2}{48}$
 $7,01 = \frac{56}{48}$
 $7,01 = 1,17$

} harusnya menggunakan Rumus $X_{gab} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2}$
 Siswa masih salah dalam menyelesaikan soal.

Gambar 1.1 Salah satu Lembar Jawaban siswa pada Materi Statistik

Selain itu berdasarkan data Puspendik 2019, hasil USBN SMA N 1 Kutalimbaru 2019 bahwa tingkat penguasaan siswa pada materi statistika sangat rendah. Padahal banyak orang berasumsi bahwa belajar materi statistika itu mudah. Fakta yang mendukung adalah minat siswa yang masih rendah, karena kurangnya motivasi internal dan eksternal siswa. Depdiknas (2002:6) menyatakan bahwa "Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika." Pola berpikir yang dikembangkan matematika memang membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif". Betapa pentingnya aspek penalaran ini, maka perlu adanya pengembangan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika.

Selain penalaran matematis, faktor lain yang juga dipengaruhi oleh penalaran adalah berpikir kritis. Berpikir merupakan aktivitas yang sifatnya mencari idea atau gagasan dengan menggunakan berbagai ringkasan yang masuk akal (Keraf, 1982). Berpikir kritis merupakan sebuah proses dimana seseorang dituntut untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi untuk membuat sebuah penilaian atau keputusan berdasarkan kemampuan, menerapkan ilmu pengetahuan dan pengalaman. (Pery & Potter, 2005). Hal ini yang menjadikan berpikir kritis mempunyai fungsi yang sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika, karena dalam memecahkan masalah matematika diperlukan pemikiran yang jelas dan terarah untuk mendapatkan hasil yang maksimal, sehingga sekolah harus membekali keterampilan abad ke-21 yang luas kepada siswa untuk mampu berkembang di dunia dengan teknologi yang berkembang pesat (Jerald, 2009), dan pemikiran kritis adalah salah satu dari keterampilan tersebut (Firdaus, 2020).

Oleh karena itu, penelitian pendidikan matematika dalam satu dekade terakhir sering dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis dapat dihasilkan dari kemampuan untuk membentuk generalisasi yang valid, eksplanasi, prediksi, hipotesis dan perbandingan (Panggabean, 2015). Hal ini merupakan benang merah antara kemampuan penalaran dan berpikir kritis dalam pembelajaran, meskipun aspek penalaran dan berpikir kritis matematis tidak pernah dilakukan dan dinilai oleh guru secara khusus. Karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menggali secara lebih jauh tentang kemampuan penalaran dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran,

yang selama ini terabaikan oleh guru. Pada hal justru proses itu sangat menentukan berhasil tidaknya suatu pembelajaran di kelas.

Selain kedua kemampuan yang melibatkan aspek kognitif di atas, tujuan pendidikan matematika sekolah lainnya adalah membantu siswa menjadi *smart citizen* (Lang dalam Stacey, 2015). Dikaitkan dalam dunia pendidikan, salah satu ciri *smart citizen* adalah siswa mampu mengambil keputusan berdasarkan kebutuhannya, bukan karena dorongan orang lain. Permasalahan yang muncul adalah kesadaran diri untuk menentukan tujuan hidup dibutuhkan tekad dan motivasi yang kuat pada siswa masih belum muncul. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada sejumlah siswa, dapat diambil kesimpulan bahwa siswa berkemampuan tinggi memiliki kesadaran dan motivasi yang kuat untuk menentukan tujuan hidupnya. Salah satunya gigih berusaha demi masuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN) favorit. Namun sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan biasa saja tidak memiliki niat untuk melanjutkan studi (Mamahit & Situmorang, 2016; Firdaus, 2020).

Usaha siswa untuk menerapkan kemampuan yang telah disebutkan di atas harus muncul dari dalam diri siswa sendiri. Siswa yang termotivasi dalam belajar menunjukkan minat, kegairahan dan ketekunan yang tinggi dalam belajar, tanpa tergantung banyak kepada guru. Sama halnya dalam belajar matematika, siswa yang termotivasi dalam belajar matematika berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematikanya (Pepin & Son, 2015). Motivasi tersebut dalam perkembangan teori motivasi masuk ke dalam motivasi intrinsik. Umumnya siswa yang memiliki motivasi intrinsik akan lebih terlibat dalam pembelajaran daripada

siswa yang memiliki motivasi ekstrinsik (Gage & Berliner, 1988). Hal tersebut akan berdampak pada kesuksesan akademis mereka (Mullis, 2013; Lim & Chapman, 2013; Koludrovic & Ercegovac, 2015).

Menurut Deci & Ryan (1985), motivasi dapat difasilitasi dengan cara menciptakan lingkungan yang mendorong perasaan *relatedness*, *competence*, dan *autonomy* yang tidak lain adalah kebutuhan dasar psikologis manusia. Secara sederhana, dalam teori *self-determination* (SDT), yang dimaksud dengan *relatedness* adalah tingkat kepuasan terhadap hubungan sosial yang telah diperbuat, sedangkan *competence* menggambarkan tingkat ketika individu merasa mampu untuk melakukan tugas-tugas berbeda baik terkait dengan pembelajaran ataupun tidak. Bagian ketiga dari SDT adalah *autonomy*, yaitu perasaan dapat memilih suatu kegiatan dan pengalaman yang sesuai untuk dirinya. Apabila ketiga kebutuhan dasar psikologis ini dapat dikembangkan pada diri siswa, bukanlah menjadi suatu hal yang mustahil tujuan jangka panjang yakni menimbulkan motivasi intrinsik bagi diri siswa menjadi suatu yang nyata. Motivasi intrinsik tersebut akan berdampak pada saat seorang tersebut melakukan suatu yang berasal dari dalam dirinya karena merasa senang, *enjoy*, dan puas (Hayamizu, 1997; Siregar, 2018). Berkaitan dengan uraian di atas, maka perlu dipikirkan strategi atau cara penyajian dan suasana pembelajaran matematika yang membuat siswa terlibat dan memiliki motivasi yang kuat untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis.

Salah satu alternatif yang ditawarkan untuk memfasilitasi kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis, serta *self-determination* siswa adalah

melalui suatu pembelajaran yang membangkitkan motivasi siswa untuk belajar. Pembelajaran yang mempertimbangkan teori motivasi salah satunya adalah pembelajaran dengan model *problem posing*. Menurut Wulandari (Persada, 2014) *problem posing* berasal dari bahasa Inggris yang artinya “merumuskan masalah (soal)” atau mengajukan masalah. Menurut Nurafifah (2001) *problem posing* adalah suatu model dalam pembelajaran dengan cara memberi tugas pada siswa agar merancang atau membuat soal berdasarkan keadaan yang tersaji dan menyelesaikan masalah itu. Keadaan dapat berbentuk gambar, cerita, atau penjelasan lain yang bertalian dengan bahan pelajaran.

Selain model *problem posing*, model *discovery learning* dapat juga dijadikan alternative bagi guru untuk memenuhi sebagian dari implementasi kurikulum 2013. *Discovery learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Djamarah, 2006). Proses *discovery* terjadi bila individu terlibat terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery learning* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi (Hosnan, 2014). Proses di atas disebut *cognitive process*, dan proses tersebut diharapkan akan membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran, berpikir kritis siswa dan *self-determination* siswa.

Di samping pemilihan model pembelajaran, variabel lain yang diduga mempengaruhi keberhasilan siswa dalam perolehan pengetahuan yang diharapkan (kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis, serta *self-determination*) adalah Pengetahuan Awal Matematis (PAM). PAM menjadi suatu hal yang

penting diperhatikan dan dipertimbangkan karena memiliki 2 fungsi penting (Tamir dalam Birenbaum & Dochy, 1996). Kedua fungsi tersebut yakni (1) untuk membuat perencanaan pembelajaran yang efektif dengan mempertimbangkan sumber belajar dan waktu berdasarkan kebutuhan siswa; dan (2) untuk membuat perkiraan peningkatan yang diperoleh siswa sebagai hasil dari pembelajaran pada materi tertentu.

Berdasarkan paparan di atas, penulis beranggapan diperlukan suatu kajian yang komprehensif mengenai kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis serta *self-determination* siswa antara model pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran langsung. Untuk itu penulis mengangkat penelitian yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis, Berpikir Kritis, dan *Self Determinasi* Siswa SMA antara Model *Problem Posing* dan *Discovery Learning*” sehingga diperoleh kajian yang komprehensif.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang menyangkut keberhasilan belajar siswa sebagai berikut :

1. Siswa mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan.
2. Siswa sulit dalam memodelkan dan menyarikan informasi dari grafik, tabel, maupun gambar yang disajikan pada materi statistika.
3. Rendahnya kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa.

4. Nilai USBN SMA N 1 Kutalimbaru 2019 bahwa tingkat penguasaan siswa pada materi statistika sangat rendah.
5. Minat siswa yang masih rendah, karena kurangnya motivasi internal dan eksternal siswa.
6. Siswa kesulitan dalam melakukan perhitungan apabila tidak terdapat data yang lengkap.

1.3. Batasan Masalah

Berbagai masalah yang teridentifikasi di atas merupakan masalah yang cukup luas dan kompleks, serta cakupan materi matematika yang sangat banyak. Agar penelitian ini lebih fokus, maka masalah yang akan diteliti fokus kepada beberapa hal sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah penerapan *problem posing* dan *discovery learning*.
2. Kemampuan yang akan ditingkatkan adalah penalaran, berpikir kritis, dan *self determination* siswa
3. Sekolah yang terpilih untuk pelaksanaan penelitian adalah SMA Negeri 1 Kutalimbaru .
4. Materi yang dipilih untuk penelitian ini adalah statistika pada kelas XII IPA Tahun Ajaran 2020/2021.

1.4 Rumusan Masalah

Berpedoman pada latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, permasalahan umum dalam penelitian ini adalah: "Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis serta *self determination* siswa

antara model pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning*?” Berdasarkan rumusan masalah umum tersebut dapat diuraikan beberapa masalah khusus yang lebih rinci. Permasalahan khusus disusun menjadi beberapa pertanyaan penelitian untuk menentukan langkah-langkah penelitian agar lebih operasional sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*?
3. Apakah terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*?
4. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
5. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
6. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap *self determination* siswa.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan kajian mengenai kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* siswa ditinjau dari pembelajaran yang diberikan pada siswa Sekolah Menengah Atas, yaitu

pembelajaran dengan model *problem posing* dan *discovery learning*. Untuk lebih jelasnya, tujuan penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
2. Mengetahui dan menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
3. Mengetahui dan menganalisis perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
4. Mengetahui pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis.
5. Mengetahui pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.
6. Mengetahui pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap *self determination* siswa.

1.5. Manfaat Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini memberikan manfaat dalam 2 hal, yakni teoritis dan praktis. Berikut ini adalah penjelasannya.

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini diharapkan memberi pengetahuan dan mewarnai perkembangan keilmuan pendidikan terkait dengan model

pembelajaran, khususnya *problem posing* dan *discovery learning*. Melalui pembelajaran tersebut diharapkan terjadi perkembangan pengetahuan siswa dalam hal bernalar dan berpikir kritisnya tanpa paksaan dari luar, tetapi karena memang motivasi dalam dirinya. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar teori bagi peneliti dan praktisi pendidikan matematika untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis, serta *self-determination* siswa sehingga menjadi lebih baik lagi.

2. Manfaat praktis dari penelitian, yakni setelah dilakukan pembelajaran dengan model *problem posing* dan *discovery learning* adalah:
 - a. Para guru bertambah wawasan pengetahuannya terhadap bermacam-macam model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam mengajarkan matematika.
 - b. Para siswa bertambah wawasan pengetahuannya terhadap beragamnya cara penyelesaian untuk menjawab suatu soal. Di lain pihak, siswa terbiasa membuat tujuan belajar sendiri, berdiskusi dan menyampaikan pendapat di depan kelas, serta menentukan sendiri kebutuhan belajarnya.
 - c. Para penyelenggara pendidikan dapat mempertimbangkan penyediaan sarana yang lebih mendukung dalam mengembangkan kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* siswa pada berbagai jenjang pendidikan dan materi matematika lainnya.
 - d. Peneliti dapat mengembangkan wawasan pengetahuannya dalam meneliti dan menerapkan model pembelajaran yang lebih sesuai untuk pengembangan kemampuan matematis lainnya.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan seseorang dalam berpikir tingkat lanjut diidentikkan dengan bernalar. Menurut Copi (1978) penalaran (*reasoning*) adalah salah satu jenis berpikir yang khusus dalam menarik kesimpulan berdasarkan beberapa premis. Selama ini dalam dunia keilmuan, khususnya Matematika, penalaran dikelompokkan hanya dalam dua bentuk, yaitu penalaran deduktif dan induktif (Sumarmo, 2014; Susilo, 2011). Selain itu terdapat juga penalaran adaptif, yakni terkait dengan hasil pembuktian, melibatkan kebenaran, membawa pada formulasi suatu konjektur, mengujinya, dan kemudian mencoba menghasilkan sebuah argumen yang benar untuk konjektur tersebut (Baroody, 2010).

Untuk mencapai prestasi yang baik dalam mempelajari matematika diperlukan beberapa kemampuan yang merupakan prasyarat. Prasyarat yang paling penting adalah yang berhubungan dengan kemampuan memecahkan masalah matematika. Dalam kemampuan memecahkan masalah matematika dibutuhkan kemampuan yang sangat penting yaitu kemampuan penalaran. Istilah penalaran sebagai terjemahan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan (Shurter dan Pieree dalam Rusmini, 2008). Menurut Suherman dan Winataputra (2003) bahwa penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat di tarik dari kasus-

kasus yang bersifat individual, tetapi dapat pula sebaliknya dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual. Sedangkan Menurut Gardner, kemampuan penalaran atau intelegensia matematika logis adalah intelegensi yang digunakan untuk memecahkan problem berbentuk logika simbolis dan matematika abstrak. Menurut Kenedy (Awaludin, 2006) kemampuan penalaran logis sebagai suatu kemampuan mengidentifikasi atau menambahkan argumentasi logis yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Menurut Branca (Samekto, 1984) berpendapat bahwa kemampuan penalaran mencakup tiga kemampuan penting, yaitu :

1. Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah.
2. Kemampuan berdeduksi yaitu kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, misalnya pada silogisme, dan juga berhubungan dengan kemampuan menilai aplikasi dari suatu argumentasi .
3. Kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan antara ide- ide dan kemudian menggunakan hubungan itu untuk memperoleh ide- ide lain.

Dalam mempelajari matematika, siswa selalu dihadapkan pada masalah yang memerlukan cara bernalar yang logis. Siswa dituntut menggunakan akal dan pikirannya dan mempertimbangkan setiap tindakan dan memutuskan yang akan dilakukan. Dengan pola pikir yang tepat, akurat, rasional dan objektif di samping dapat berpikir menggunakan nalar yang baik, siswa akan selalu siap menghadapi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan mereka. Menurut Baroody (Dahlan,

2004) beberapa keuntungan jika siswa diberikan tes penalaran sedini mungkin yaitu: 1) siswa memiliki kesempatan dan teratur untuk menggunakan keterampilan bernalar, dan melakukan pendugaan; 2) mendorong siswa untuk melakukan pendugaan; 3) menolong siswa untuk memahami nilai balikan yang negative dalam memutuskan suatu jawaban; 4) dengan kemampuan bernalar melatih dan membantu anak untuk mempelajari matematika.

Penalaran matematika (*mathematical reasoning*) diperlukan dalam hal menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika bukan hanya penting untuk melakukan pembuktian (*proof*) atau pemeriksaan program (*program verification*), tetapi juga untuk melakukan inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*).

Aplikasi penalaran digunakan siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung di kelas. Depdiknas (20 02) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematik merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Suriasumantri (2005) menyatakan ciri-ciri penalaran yaitu : 1) Adanya suatu pola pikir yang secara luas dapat disebut logika. Hal ini berarti di dalam penalaran memiliki logika tersendiri. Karenanya penalaran biasa disebut dengan proses berpikir logis, yang berarti kegiatan berpikir menurut pola atau logika tertentu; 2) Penalaran di lihat dari proses berpikirnya bersifat analitik. Yang merupakan suatu konsekuensi dari adanya suatu pola pikir tertentu.

Dalam Sumarmo (2005) disebutkan beberapa kemampuan yang tergolong dalam penalaran matematis diantaranya adalah :

1. Menarik kesimpulan logis;
2. Memberi penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada;
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
4. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur;
5. Mengajukan lawan contoh;
6. Mengikuti argumen-argumen logis, memeriksa validitas argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid; dan
7. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tidak langsung dan pembuktian dengan induksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka kemampuan penalaran matematik siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesanggupan siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada, kesanggupan siswa menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis, dan kesanggupan siswa menyusun pembuktian langsung. Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Wardhani, 2008). Dalam kaitan itu pada penjelasan teknis pengisian rapor diuraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan penalaran adalah: (a)

Mengajukan dugaan; (b) Melakukan manipulasi matematika; (c) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (d) Menarik kesimpulan dari pernyataan; (e) Memeriksa kesahihan suatu argumen; (f) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif mutlak benar atau salah dan tidak kedua-duanya. Kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif antara lain: (a) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (b) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid; (c) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika; (d) Menyusun analisis dan sintesis beberapa kasus (Sumarmo, 2014). Sementara itu Depdiknas (Shadiq, 2004) menyatakan bahwa unsur utama pekerjaan matematika adalah deduktif yang bekerja atas dasar asumsi, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya.

Pada penalaran deduktif terdapat bentuk umum atau teori untuk sampai pada suatu kesimpulan lalu mengujinya (Holyoak & Morrison, 2005). Jika kesimpulan yang diprediksi tersebut tidak diuji maka terdapat tiga kemungkinan yang terjadi, yakni deduksinya cacat, percobaannya yang cacat, atau teori yang mendasarinya yang cacat. Pada penalaran deduktif yang legal, pengambilan

kesimpulan dimulai dengan penyajian serangkaian fakta tertentu, melihat aturan yang berlaku pada fakta yang disajikan, dan sampailah pada simpulan akhir.

Penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Menurut Polya (Canadas & Castro, 2009) penalaran induktif dapat digambarkan dalam empat langkah yaitu: (1) Mengobservasi kasus sederhana; (2) Membuat konjektur berdasarkan kasus sebelumnya; (3) Melakukan generalisasi; dan (4) Membuat klarifikasi konjektur dengan kasus yang baru.

Kegiatan yang tergolong penalaran induktif antara lain: (a) Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya; (b) Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses; (c) Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; (d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi; (e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur (Sumarmo, 2014).

Dari uraian di atas, indikator penalaran matematis umumnya adalah kemampuan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal; kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis; serta kemampuan dalam menarik kesimpulan logis. Lebih dari itu, penalaran sebagai bentuk proses berpikir yang bertolak dari pengamatan yang menghasilkan sejumlah konsep,

dalam proses tersebut sering muncul dugaan atau hipotesis untuk sampai pada kesimpulan yang dianggap benar. Dalam penyajian instrumen penelitian ini, yang menjadi aspek yang diukur dalam penalaran matematis pada materi statistika adalah (1) kemampuan dalam memberikan penjelasan statistis meliputi penjelasan dan kebermaknaan statistis (generalisasi); (2) kemampuan penyajian data statistik; (3) kemampuan interpretasi data statistik; dan (4) kemampuan representasi data statistik.

2.1.2. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menilai dan menjelaskan suatu masalah secara singkat berdasarkan ide dan pemikiran. Chanche (Huitt, 1998), seorang ahli psikologi kognitif mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk menganalisis fakta, membangkitkan dan mengatur ide, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen dan memecahkan masalah. Menurut Fisher (1995), berpikir kritis adalah menjelaskan apa yang dipikirkan. Belajar untuk berpikir kritis berarti belajar bagaimana bertanya, kapan bertanya, apa pertanyaannya, bagaimana nalarnya, kapan menggunakan penalaran, dan metode penalaran apa yang dipakai. Senada dengan hal di atas, Sukmadinata (2004) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah suatu kecakapan nalar secara teratur, kecakapan sistematis dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberikan keyakinan, menganalisis asumsi dan pencarian ilmiah. Ennis (1996) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan

apakah meyakini atau melakukan sesuatu.

Swart dan Perkin (Hassoubah, 2004) menyatakan bahwa berpikir kritis berarti mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian. Dengan demikian, berpikir kritis sebagian besar terdiri dari mengevaluasi argumen atau informasi dan membuat keputusan yang dapat membantu mengembangkan kepercayaan dan mengambil tindakan serta membuktikan. Menurut Glazer (2001) berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis dan menggunakan strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dengan cara reflektif. Guru dalam melakukan pembelajaran matematika di kelas hendaknya memfasilitasi siswa dalam mengembangkan proses berpikir kritis. Guru harus melakukan tindakan yang mendorong siswa merefleksikan kemampuannya.

Berdasarkan pendapat di atas, maka berpikir kritis matematis dapat diartikan mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan, menghubungkan masalah yang satu dengan yang lain, menganalisis masalah dan memecahkan masalah Ennis (1996) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses yang bertujuan agar kita dapat membuat keputusan-keputusan yang masuk akal, sehingga apa yang kita anggap terbaik tentang suatu kebenaran dapat kita lakukan dengan benar. Terdapat beberapa elemen dasar yang hadir dalam aktivitas berpikir kritis yang diakronimkan dengan FRISCO, yaitu:

(1) *Focus* terhadap situasi yang menggambarkan masalah utama. Dalam hal ini,

kita dapat mengajukan pertanyaan: apa yang terjadi/diketahui, apa masalah yang sebenarnya (masalah inti) dan bagaimana membuktikannya.

- (2) *Reason*, memformulasi argumen-argumen yang dapat menunjang penarikan kesimpulan, mencari pembukti yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima, mengidentifikasi dan menjustifikasi masalah. Terhadap suatu masalah kita harus menemukan masalah utamanya, memutuskan, mempertimbangkan semua dalam aspek yang mungkin, mempelajari dengan seksama, serta menyimpulkannya. Hal ini dilakukan tidak hanya pada akhir, tetapi dilakukan sepanjang kita dalam upaya memecahkan masalah tersebut.
- (3) *Inference*, apakah alasan yang kita kemukakan sudah tepat, bila ya, seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang kita buat.
- (4) *Situation*, aktivitas berpikir juga dipengaruhi oleh lingkungan atau situasi yang ada di sekitar kita. Misalnya, menjelaskan konsep bangun dapat dikonstruksi lewat lingkungan sekitar. Misalnya, dalam kelas. Misal jendela, pintu dan lain-lain.
- (5) *Clarify*, upaya untuk meluruskan suatu masalah dengan memberi contoh yang kongkrit sehingga mudah d pahami secara jelas dan benar
- (6) *Overview*, memandang secara keseluruhan. Ennis (Ratnaningsih, 2007) mengemukakan bahwa aktivitas berpikir kritis yang ada kaitannya dengan materi pelajaran meliputi aspek mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, serta memecahkan masalah.

Senada dengan hal di atas, Krulik dan Rudnick (NCTM, 1999)

mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah. Sebagai contoh, ketika seseorang sedang membaca suatu naskah ataupun mendengarkan suatu ungkapan atau penjelasan ia akan berusaha memahami dan coba menemukan atau mendeteksi adanya hal-hal yang istimewa dan yang perlu ataupun yang penting dan memberi makna pada suatu informasi yang diterima. Demikian juga dari suatu data ataupun informasi ia akan dapat membuat kesimpulan yang tepat dan benar sekaligus melihat adanya kontradiksi, ataupun ada tidaknya konsistensi atau kejanggalan dalam informasi itu.

Jadi, dalam berpikir kritis itu selalu orang menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Tentu diperlukan adanya suatu observasi yang jelas serta aktivitas eksplorasi, dan inkuiri agar terkumpul informasi yang akurat yang membuatnya mudah melihat ada atau tidak ada suatu keteraturan ataupun sesuatu yang mencolok. Singkatnya, seseorang yang berpikir kritis selalu akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu. Berdasarkan pendapat di atas, indikator berpikir kritis dalam penelitian ini adalah (1) kemampuan menyatakan kebenaran suatu pernyataan statistik; (2) kemampuan menganalisis pertanyaan; (3) kemampuan mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat; (4) kemampuan mengklasifikasi gagasan statistik; dan (5) kemampuan membuktikan.

2.1.3. *Self Determination*

Motivasi merupakan kunci bagi keberhasilan pembelajaran. Untuk meningkatkan kemandirian belajar dibutuhkan motivasi intrinsik yang tinggi dari siswa. Siswa yang memiliki motivasi intrinsik akan memiliki minat yang tinggi untuk mempelajari suatu mata pelajaran dan akan mempelajarinya dalam jangka waktu tertentu. Menurut Djamarah (2002) siswa yang memiliki motivasi intrinsik cenderung akan menjadi orang yang terdidik, yang berpengetahuan, dan mempunyai keahlian dalam bidang tertentu. Sejalan dengan hal tersebut Rakhilawati (2014) menambahkan bahwa siswa yang memiliki motivasi intrisik akan memiliki aktivitas berupa gemar belajar yang tidak perlu diingatkan oleh orang lain.

Self-determination (determinasi diri) merupakan salah satu jenis motivasi intrinsik yang dikembangkan oleh Deci dan Ryan sejak tahun 1985. Teori tersebut membedakan motivasi menjadi tiga bentuk, diantaranya: (a) amotivasi; (b) motivasi intrinsik; dan (c) motivasi ekstrinsik. Amotivasi merupakan sikap seseorang yang tidak memiliki motivasi terhadap suatu hal. Motivasi intrinsik lebih pada mengerjakan sesuatu karena dorongan dari dalam diri atau ketertarikan dalam diri atau karena individu tersebut merasa senang melakukan sesuatu itu, sedangkan motivasi ekstrinsik merujuk pada melakukan sesuatu dikarenakan adanya hasil yang terpisah dari dalam diri.

Menurut Deci dan rekannya (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2010), teori *self-determination* (SDT) berbeda dengan will atau kehendak, “*will*” lebih kepada kapasitas seseorang untuk memilih bagaimana memenuhi kebutuhannya

(kehendaknya). SDT adalah proses untuk menggunakan salah satu *will*. Kenyataannya *will* dan SDT berhubungan, untuk menjadi seseorang yang memiliki *self-determination*, mereka harus memutuskan bagaimana berperilaku terhadap lingkungannya. SDT mengharuskan seseorang menerima kekuatan dan keterbatasannya, sadar akan sesuatu yang memaksa mereka, membuat pilihan, dan menentukan cara memenuhi kebutuhannya. Seseorang tidak akan puas apabila semua kebutuhannya secara otomatis terpenuhi tanpa adanya turut serta dalam memilih dan memutuskan bagaimana mencapai kesemua pilihan itu.

Kajian dalam teori *self-determination* sangatlah beragam. Adapun yang menjadi fokus kajian pada penelitian ini menyangkut *autonomy*, *relatedness*, dan *competence*. *Autonomy* dalam beberapa kajian disebut juga dengan *self-determination* yaitu kemampuan diri untuk mengontrol dirinya sendiri, memutuskan hal terbaik untuknya, serta menjalankan sesuatu tanpa adanya paksaan dari luar dirinya. Adapun *relatedness* merupakan perasaan yang dimiliki seseorang terhadap hubungan bermakna dengan orang lain; mengalami hubungan autentik dari orang lain dan mengalami rasa kepuasan pada saat berpartisipasi dan terlibat dengan lingkungan sosialnya. Selanjutnya *competence* menggambarkan tingkat ketika seseorang merasa mampu untuk melakukan tugas-tugas berbeda baik terkait dengan pembelajaran ataupun tidak

Terdapat beragam skala yang dapat digunakan untuk mengukur *self-determination* siswa, diantaranya menurut Field, Martin, Miller, Ward, dan Wehmeyer (1998) yaitu:

a. *AIR self-determination scale and user guide* adalah skala yang

dikembangkan oleh *American Institutes for Research* untuk semua siswa sekolah mulai tingkat dasar sampai tingkat atas. Skala ini digunakan untuk: (1) Menilai dan mengembangkan profil siswa mengenai *level self-determination* mereka; (2) Menentukan kekuatan dan bagian mana yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan *self-determination*; (3) Mengidentifikasi tujuan; dan (4) Mengembangkan strategi untuk meningkatkan kapasitas dan peluang siswa. Skala pengukuran yang digunakan berhubungan dengan tiga komponen *self-determination*: berpikir, bertindak, dan menyelaraskan.

- b. *The arc's self-determination scale* merupakan *self-report* yang digunakan siswa untuk mengukur *self-determination* mereka. Siswa yang menggunakan skala ini merupakan siswa tertentu dengan kemampuan kognitif yang lemah dan memiliki gangguan dalam belajar. Adapun yang menjadi fokus pengukuran dalam skala ini adalah *domain autonomy*, *self-regulation*, *psychological empowerment*, dan *self-realization*.
- c. *Choice maker self-determination assessment* merupakan suatu kurikulum berbasis penilaian dan perencanaan yang digunakan untuk memfasilitasi siswa sekolah menengah dengan gangguan emosional atau tingkah laku dalam belajar. Ada tiga area untuk mengukur kemampuan siswa di sekolah, yaitu memilih tujuan, mengekspresikan tujuan, dan bertindak.
- d. *The self-determination assessment battery* mengukur faktor kemampuan kognitif, afektif, dan tingkah laku (*behaviour*) yang berhubungan dengan *self-determination*. Faktor tersebut dinilai dari berbagai perspektif siswa, guru, dan orang tua. Lima komponen yang terdapat dalam model ini adalah: kenali

dirimu, nilai dirimu, rencanakan, lakukan, dan hasil dari pengalaman dan belajar.

- e. *The self-determination profile: an assessment package* didesain untuk membantu anak muda dan orang dewasa menentukan kesukaan, aktivitas, hubungan, dan kegiatan keseharian mereka pada saat sekarang ini sampai masa yang akan datang. Alat yang digunakan berupa “kartu hias” yang disusun berdasarkan ilustrasi kehidupan mereka sekarang dan apa yang akan mereka lakukan pada masa mendatang.

Dari beberapa skala pengukuran self-determination di atas terlihat bahwa indikator penelitian tersebut berbeda-beda. Hal ini dikarenakan beragamnya kajian teori *self-determination*. Telah diungkapkan pada uraian sebelumnya bahwa dalam penelitian ini, indikator skala *self-determination* siswa terkait dengan tiga kebutuhan dasar psikologis yaitu *autonomy*, *relatedness*, dan *competence*.

- a. *Autonomy* menggambarkan tingkatan sejauh mana siswa dapat mengontrol dirinya sendiri, memutuskan hal terbaik dalam memulai dan mempertahankan sesuatu, serta menjalankan sesuatu tanpa paksaan dari luar.
- b. *Relatedness* menggambarkan perasaan senang siswa ketika berkumpul dan membangun hubungan bermakna dengan siswa lain, mengalami rasa kepuasan pada saat berpartisipasi dan terlibat dengan lingkungan sosialnya.
- c. *Competence* menyangkut tingkat pemahaman siswa untuk melaksanakan tugas-tugas berbeda, penguasaan terhadap suatu hal, dan menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang penting.

2.1.4. Model *Problem Posing*

Problem posing merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berasal dari dua kata yaitu *problem* yang artinya masalah, soal dan *posing* dari *to pose* yang berarti mengajukan, membentuk. Menurut Silver (Muhfida, 2011) bahwa *problem posing* mempunyai tiga pengertian, yaitu: pertama, *problem posing* adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit (*problem posing* sebagai salah satu langkah *problem solving*). Kedua, *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain (sama dengan mengkaji kembali langkah *problem solving* yang telah dilakukan). Ketiga, *problem posing* adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang diberikan. Menurut Suryanto (Muhfida, 2011) mengemukakan bahwa *problem posing* merupakan istilah dalam bahasa Inggris, sebagai padanan katanya digunakan istilah “merumuskan masalah (soal)” atau “membuat masalah (soal)”.

Pendekatan *problem posing* diharapkan memancing siswa untuk menemukan pengetahuan yang bukan diakibatkan dari ketidaksengajaan melainkan melalui upaya mereka untuk mencari hubungan-hubungan dalam informasi yang dipelajarinya. Semakin luas informasi yang dimiliki akan semakin mudah pula menemukan hubungan-hubungan tersebut. Pada akhirnya, penemuan pertanyaan serta jawaban yang dihasilkan terhadapnya dapat menyebabkan perubahan dan ketergantungan pada penguatan luar pada rasa puas akibat

keberhasilan menemukan sendiri, baik berupa pertanyaan atau masalah maupun jawaban atas permasalahan yang diajukan. Selaras dengan hal tersebut menurut Brown (2005) bahwa *problem posing* dapat siswa untuk melihat topik Standar yang lebih tajam dan memungkinkan mereka untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam juga. Hal ini juga dapat mendorong siswa untuk penciptaan ide-ide baru yang berasal dari setiap topik-topik yang diberikan.

Menurut Silver (Sumarno, 2004) mengemukakan bahwa dalam pustaka pendidikan matematika *problem posing* mempunyai tiga pengertian yaitu: 1) *problem posing* adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai dalam rangka memecahkan soal yang rumit; 2) *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif lain; 3) *problem posing* adalah perumusan soal atau pengajuan soal dari situasi yang tersedia. Dalam penelitian ini, *problem posing* yang dimaksud adalah pada pengertian yang ketiga yaitu perumusan soal atau pengajuan soal dari situasi yang tersedia dilanjutkan dengan menyelesaikan pertanyaan tersebut.

Proses *problem posing* dilakukan siswa dengan cara mengaitkan pengetahuan yang dimilikinya untuk merumuskan soal/masalah dari suatu situasi yang diberikan. Dalam merumuskan suatu pertanyaan, siswa harus berpikir dan bernalar, menciptakan dan mengkomunikasikan ide-ide matematikanya, serta memikirkan suatu cara yang paling tepat dan masuk akal untuk menyelesaikan pertanyaan yang telah dirumuskan. Dalam *problem posing* sangat memungkinkan

siswa untuk merekonstruksi pikiran-pikirannya. Sehingga kegiatan ini membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna sesuai dengan skemata yang dimiliki siswa.

Pendekatan problem posing atau pengajuan pertanyaan sebetulnya hampir sama dengan metode *problem solving* intrinsik. *Problem solving* intrinsik, merupakan pemecahan masalah yang didasarkan atas tuntutan dan keinginan peserta didik sendiri. Meskipun demikian, biasanya metode ini didahului dengan *problem solving* ekstrinsik. Yakni pengajuan masalah yang dilakukan pengajar untuk kemudian dipecahkan untuk peserta didik. Perbedaannya, *problem solving* lebih terfokus pada keterampilan peserta didik memecahkan masalah, sedangkan problem posing terfokus pada upaya peserta didik secara sengaja menemukan pengetahuan dan pengalaman pengalaman baru. Manfaat pengajuan soal menurut English (1997), Silver dan Cai (1996) antara lain :

- a. Membantu peserta didik dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide-ide matematika peserta didik dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performannya dalam pemecahan masalah.
- b. Membentuk peserta didik untuk bersikap kritis dan kreatif.
- c. Mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan memecahkan masalah dan sikap peserta didik terhadap matematika.
- d. Dapat mempromosikan semangat inkuiri dan membentuk pikiran yang berkembang dan fleksibel.
- e. Mendorong peserta didik untuk lebih bertanggung jawab dalam belajarnya.
- f. Untuk mengetahui kesalahan atau miskonsepsi peserta didik.

- g. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, sebab pengajuan soal memberi penguatan-penguatan dan memperkaya konsep-konsep dasar.
- h. Menghilangkan kesan “keseraman” dan “kekunoan” dalam belajar matematika.
- i. Mempersiapkan pola pikir atau kriteria berpikir matematis.

Dewasa ini *problem posing* merupakan kegiatan penting dalam pembelajaran matematika. NCTM merekomendasikan agar dapat pembelajaran matematika, para siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan soal sendiri (dalam Silver dan Cai) juga menyarankan agar pembelajaran matematika lebih ditekankan pada kegiatan *problem posing*. Menurut Cars (dalam Suryono, 1998) untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan dapat dilakukan dengan cara membiasakan siswa mengajukan soal. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan pola pikir matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika.

2.1.5. Langkah-Langkah dalam *Problem Posing*

Pembelajaran *problem posing* adalah pembelajaran dimana siswa ditugaskan untuk mengajukan pertanyaan (masalah) dari informasi atau materi yang disajikan oleh guru. Pada awalnya siswa diingatkan kembali tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, kemudian guru memberikan contoh tentang cara membuat masalah dari beberapa situasi tersebut. Selanjutnya guru meminta siswa membuat masalah dan menyelesaikannya dari situasi yang diberikan melalui Lembar Kerja Peserta didik. Kemudian siswa

mempresentasikan masalah yang mereka buat beserta penyelesaiannya. Menurut Zulkifli (2003:22) langkah-langkah pembelajaran *problem posing* secara garis besar digambarkan dalam tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1. Langkah-langkah Pembelajaran *Problem Posing*

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Melalui tanya jawab, mengingatkan kembali materi sebelumnya yang relevan.	1. Berusaha mengingat dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diingatkan guru.
2. Menginformasikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan pendekatan yang akan digunakan dalam pembelajaran.	2. Berusaha memahami tujuan, kompetensi, dan pendekatan dalam pembelajaran.
3. Menyajikan materi pembelajaran dengan metode ceramah dan tanya jawab serta berusaha selalu melibatkan siswa dalam kegiatan.	3. Mengikuti kegiatan dengan antusias, termotivasi, menjalin interaksi dan berusaha berpartisipasi aktif.
4. Memberikan contoh membuat masalah dengan menyediakan situasi atau informasi.	4. Memperhatikan dan memahami contoh yang dibuat guru
5. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang dirasa belum jelas.	5. Bertanya pada hal-hal yang belum dipahami
6. Membagikan LKPD pada tiap siswa dan diminta untuk membuat masalah yang berkaitan dengan informasi yang diberikan. Kegiatan dapat dilakukan secara individual atau kelompok.	6. Merumuskan masalah berdasarkan situasi yang diketahui secara individual atau kelompok.
7. Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang dibuatnya sendiri.	7. Menyelesaikan masalah yang dibuatnya sendiri.
8. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari.	8. Berusaha untuk dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.

2.1.6. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *Problem Posing*

Dalam setiap pembelajaran pasti ada sisi kelebihan ataupun keunggulan dan kekurangan atau kelemahan. Begitu juga didalam pembelajaran melalui pendekatan problem posing mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan menurut Rahayuningsih dalam Sutisna (2010:18) diantaranya adalah:

Kelebihan *Problem Posing*

- a. Kegiatan pembelajaran tidak berpusat pada guru, tetapi dituntut keaktifan siswa.
- b. Minat siswa dalam pembelajaran matematika lebih besar dan siswa lebih mudah memahami soal karena dibuat sendiri
- c. Semua siswa terpacu untuk terlibat secara aktif dalam membuat soal
- d. Dengan membuat soal dapat menimbulkan dampak terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah
- e. Dapat membantu siswa melihat permasalahan yang ada dan yang baru diterima sehingga diharapkan mendapatkan pemahaman yang mendalam dan lebih baik, merangsang siswa untuk memunculkan ide yang kreatif dari yang diperolehnya dan memperluas bahasan pengetahuannya, siswa dapat memahami soal sebagai latihan untuk memecahkan masalah

Kekurangan *Problem Posing*

- a. Persiapan guru lebih karena menyiapkan informasi apa yang dapat disampaikan.
- b. Waktu yang digunakan lebih banyak untuk membuat soal dan penyelesaiannya sehingga materi yang disampaikan lebih sedikit.

Dalam penelitian ini, akan meminimalisir kekurangan daripada model *problem posing* dengan cara mempersiapkan dari sejak lama dan waktu pembelajaran menggunakan *online learning*.

2.1.7. Model Discovery Learning

Penerapan model pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Pengelolaan pembelajaran serta menerapkan sebuah model yang tepat, ditentukan oleh guru selaku pemeran utama dalam pengelolaan kelas. Salah satu model pembelajaran yang mendukung Kurikulum 2013 adalah model *discovery learning*. Menurut Bruner (dalam Nurdyansyah dan Fahyuni, 2014) *discovery learning* adalah salah satu model instruksional kognitif yang menekankan pentingnya pemahaman tentang apa yang dipelajari dan memerlukan keaktifan dalam belajar sebagai dasar adanya pemahaman yang benar serta mementingkan proses berpikir induktif.

Discovery learning dianggap mampu memecahkan berbagai masalah dikarenakan oleh kelebihan dan efektivitas model pembelajaran tersebut (Windiyani dkk, 2020). Menurut Tumurun (2016) kelebihan *discovery learning* adalah: 1) melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, 2) kebermanfaatan dalam kegiatan pembelajaran, dan 3) menjadikan siswa lebih bersemangat dalam belajar.

Adapun sintaks model *discovery learning* adalah sebagai berikut: 1) *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), 2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), 3) *Data collection* (pengumpulan data), 4) *Data processing* (pengolahan data), 5) *Verification* (pembuktian), 6) *Generalization*

(menarik kesimpulan/generalisasi, (Syah (dalam Johar dan Hanum 2016). Berdasarkan sintak tersebut, langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* dapat digambarkan dalam tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. Langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*

Sintaks	Deskripsi
1. Pemberian Rangsangan (<i>Stimulation</i>)	Guru memulai kegiatan, dengan memberi stimulus berupa bacaan, atau mengamati gambar, atau situasi, sesuai dengan materi pembelajaran/topik/tema. Sehingga memancing rasa ingin tahu peserta didik.
2. Identifikasi masalah (<i>Problem statement</i>)	Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan berupa bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.
3. Pengumpulan data (<i>data collection</i>)	Guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (mengajukan kemungkinan jawaban).
4. Data processing (<i>pengumpulan data</i>)	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan pengolahan data.
5. Pembuktian (<i>verivacation</i>)	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. (mengecek kebenaran atau keabsahan hasil pengolahan data) dan mengasosiasikan menjadi suatu kesimpulan.
6. Penarikan kesimpulan (<i>generalization</i>)	Guru bersama-sama dengan peserta didik merumuskan prinsip/ aturan yang bersifat secara umum berdasarkan hasil verifikasi.

Kelebihan model *discovery learning* lainnya adalah strategi pengajaran menjadi berubah dari yang bersifat penyajian informasi oleh guru kepada siswa sebagai penerima informasi yang baik tetapi proses mentalnya berkadar rendah, menjadi pengajaran yang menekankan kepada proses pengolahan informasi di mana siswa yang aktif mencari dan mengolah sendiri informasi yang kadar proses mentalnya lebih tinggi atau lebih banyak (Windiyani, 2020). Selain itu, siswa

akan mengerti konsep-konsep dasar atau ide lebih baik, serta membantu siswa dalam menggunakan ingatan dan dalam rangka transfer kepada situasi-situasi proses belajar yang baru.

Jika dihubungkan dengan *self determination* siswa maka model *discovery learning* mampu mendorong siswa untuk berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri. Hal ini mengakibatkan siswa akan belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar yang tidak hanya menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar. Berdasarkan nilai kelebihan dari model *discovery learning*, maka model ini dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga retensinya tahan lama dalam ingatan siswa. Namun dibalik kelebihan tentunya model *discovery learning* juga memiliki kekurangan, yaitu:

- a. Memerlukan perubahan kebiasaan cara belajar siswa yang menerima informasi dari guru apa adanya, ke arah membiasakan belajar mandiri dan berkelompok dengan mencari dan mengolah informasi sendiri. Mengubah kebiasaan bukanlah sesuatu yang mudah, apalagi kebiasaan yang telah bertahun-tahun dilakukan.
- b. Guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing siswa dalam belajar. Inipun bukan pekerjaan yang mudah karena umumnya guru merasa belum puas kalau tidak banyak menyajikan informasi (ceramah).
- c. Metode ini memberikan kebebasan pada siswa dalam belajar, tetapi tidak berarti menjamin bahwa siswa belajar dengan tekun, penuh aktivitas, dan terarah.

- d. Cara belajar siswa dalam metode ini menuntut bimbingan guru yang lebih baik. Dalam kondisi siswa banyak (kelas besar) dan guru terbatas, agaknya metode ini sulit terlaksana dengan baik.

2.1.8. Teori Belajar yang Mendukung

Guru yang profesional dan kompeten mempunyai wawasan landasan yang akan dipakai dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika. Berikut ini penjelasan beberapa tokoh yang mendukung penelitian ini.

2.1.8.1. Goerge Polya

Teori polya menjadi pendukung relevansi ciri elaborasi dari problem posing (pengajuan soal atau pembuatan soal) sebagai model pembelajaran matematika dimana peserta didik sering kesulitan memahami ruang lingkup pemahaman materi. Melalui memahami masalah, merencanakan penyelesaian kemudian menyelesaikannya dan langkah yang terakhir memeriksa kembali hasil yang diperoleh merupakan sintak yang cocok untuk menangani masalah peserta didik dalam mempelajari matematika.

2.1.8.2. Ausubel

Teori makna (*meaning theory*) dari Ausubel mengemukakan pentingnya pembelajaran bermakna dalam mengajar matematika. Kebermaknaan pembelajaran akan membuat kegiatan belajar lebih menarik, lebih bermanfaat, dan lebih menantang, sehingga konsep dan prosedur matematika akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama diingat oleh peserta didik.³⁸ Salah satu wujud kebermaknaan yang dikaitkan model *problem posing* dengan pembelajaran

matematika, peserta didik diberikan kesempatan sebanyak-banyaknya mengajukan soal dari pernyataan terkait dengan materi dipelajari. Untuk menstimulan pernyataan bisa berupa pernyataan matematis maupun non matematis. Sehingga kebermaknaan pembelajaran lebih tercapai.

Selain dilihat dari teori-teori belajar, relevansi model pembelajaran *problem posing* juga dapat dilihat dari aspek masalah pembelajaran matematika itu sendiri yang diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu:

- a. Masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Kita harus mencari masalah variabel tersebut; kita coba untuk mendapatkan, menghasilkan atau mengkonstruksi semua jenis obyek yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah itu. Bagian utama dari masalah jenis ini adalah
 - 1) Apakah yang dicari?
 - 2) Bagaimana data yang diketahui?
 - 3) Bagaimana syaratnya?
- b. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah-tidak kedua-duanya. Kita harus menjawab pertanyaan: "Apakah pernyataan itu benar atau salah?" Bagian utama dari masalah jenis ini adalah hipotesis dan konklusi dari teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.

Klasifikasi masalah pembelajaran matematika di atas merupakan karakteristik elaborasi model pembelajaran *Problem Posing* melalui pengajuan soal dengan sintak/alur pembelajaran pemahaman, jalan keluar, identifikasi

kekeliruan, meminimalisasi tulisan-hitungan, cari alternative, menyusun soal pertanyaan sehingga peserta didik dilatih merumuskan kembali masalah menjadi bagian-bagian yang lebih simpel sehingga dipahami.

Pemaparan beberapa permasalahan di atas, adanya relevansi antara *Problem Posing* dengan pembelajaran matematika dalam kemampuan membentuk soal sebagai alternatif pemecahan masalah. Sebagaimana diungkapkan oleh Tim Penelitian Tindakan Matematika (PTM) bahwa:

- a. Adanya korelasi positif antara kemampuan membentuk soal dan kemampuan membentuk masalah.
- b. Latihan membentuk soal merupakan cara efektif untuk meningkatkan kreatifitas peserta didik dalam memecahkan suatu masalah.

Jadi relevansi *Problem Posing* dengan pembelajaran matematika adalah melatih peserta didik untuk memperkuat dan memperkaya konsep-konsep dasar matematika dengan membuat pertanyaan dari pernyataan yang telah dibuat sebelumnya. Hal ini dikarenakan agar peserta didik dapat memfokuskan pertanyaan berdasarkan pernyataan yang ada sehingga pembelajaran dapat berjalan sesuai tujuan yang diinginkan yaitu keberhasilan belajar dapat tercapai secara maksimal.

Kaitan antara teori belajar Ausubel dengan pembelajaran *problem posing* dapat dilakukan dengan cara melibatkan siswa secara aktif untuk mengkonstruksi dan membuat masalah, soal, atau pertanyaan matematika sesuai dengan situasi yang diberikan. Siswa dapat menyusun dan mengaitkan ide-ide yang disediakan dengan skemata yang dimiliki oleh siswa.

2.2. Kajian Penelitian yang relevan

Penelitian terhadap penerapan model *problem posing*, kemampuan penalaran, berpikir kritis, dan *self determination* siswa telah banyak dilakukan. Berikut ini akan disajikan beberapa penelitian yang relevan dengan hal itu. Uraian berikut menyajikan beberapa penelitian pembelajaran yang berlandaskan pada masalah dan penelitian tentang peningkatan kemampuan *problem solving*, dan *self- detrmination*.

Kahirunisa (2019) mengkaji literatur tentang pendekatan *problem posing* upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah menengah pertama dalam matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran *problem posing* matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Menengah Pertama dalam matematika. Hal ini terlihat dari banyaknya teori yang mendukung terkait pendekatan *problem posing* upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah menengah pertama dalam matematika. Sejalan dengan temuan dalam penelitian (Mahmuzah, 2015) dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan problem posing hendaknya dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di SMP terutama untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta untuk ke depan diharapkan pembelajaran dengan pendekatan problem posing juga diterapkan secara individu sehingga akan lebih melatih kemandirian siswa dalam belajar matematika. Selain itu, mengingat pentingnya memiliki kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika maka kemampuan tersebut harus ditanam dan dikembangkan pada siswa sejak dini.

Hasil penelitian Farman dan Yusranto (2018) menunjukkan bahwa pengembangan desain pembelajaran materi lingkaran dengan model Isman yang menggunakan *problem posing* berseting kooperatif memenuhi kriteria yang ditetapkan yaitu valid, praktis, dan efektif. Novia dkk (2017) melihat efektivitas model *problem posing* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Singkawang pada materi Teorema Pythagoras. Kemampuan penalaran matematis siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70 secara individual maupun klasikal pada materi Teorema Pythagoras yang diajarkan dengan menggunakan model Problem Posing. Selain itu, aktivitas belajar siswa tinggi pada materi Teorema Pythagoras dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing*, serta motivasi belajar siswa tinggi pada materi Teorema Pythagoras dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing*.

Salah satu teori yang berkembang mengenai *self-determination* dicetuskan oleh Deci & Ryan (1985). Teori tersebut membedakan beberapa jenis motivasi berdasarkan tujuan akhir yang berbeda, yaitu amotivasi, motivasi intrinsik, dan motivasi ekstrinsik. Penelitian terkait dengan *self-determination* diantaranya dilakukan oleh Taylor, Jungert, Mageau, Schattke, Dedic, Rosenfield, dan Koestner (2014) yang melakukan penelitian dengan metode meta analisis dan longitudinal di beberapa negara. Hasilnya menunjukkan bahwa motivasi intrinsik sangat berpotensi untuk memprediksi kesuksesan siswa di sekolah. Hal lain menunjukkan bahwa hanya jenis motivasi intrinsik yang memiliki hubungan positif terhadap pencapaian siswa dalam waktu satu tahun. Secara umum temuan

tersebut menyimpulkan bahwa kesuksesan akademis siswa pada tingkat sekolah dan perguruan tinggi sangat terkait dengan motivasi intrinsik. Temuan di atas telah dibuktikan terlebih dahulu oleh Niemiec & Ryan (2009) yang menunjukkan bahwa motivasi dalam hal ini *autonomous* memiliki hubungan yang positif dengan pencapaian akademis siswa.

Studi sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmed & Bruinsma (2006) juga memperlihatkan bahwa siswa yang memiliki *self-determination* terkait dengan motivasi intrinsik memiliki perolehan akademis yang tinggi. Hal tersebut mengidentifikasi bahwa semakin siswa menginternalisasi nilai kesuksesan pembelajaran dan akademis, semakin mereka terlibat secara kognitif dalam materi pelajaran di sekolah dan dengan demikian semakin baik pula prestasi keseluruhan mereka di kelas (Otis, *et.al*, 2005; Deci & Ryan, 2000; Walls dan Little, 2005).

2.3. Kerangka Berpikir

Berbagai teori telah diuraikan sebelumnya sebagai dasar untuk menjawab dan menjelaskan rumusan masalah yang diuraikan. Untuk itu, disusun konsep yang menjadi kerangka berpikir sebagai jawaban awal dalam penelitian ini. Adapun konsep tersebut adalah sebagai berikut,

2.3.1. Perbedaan peningkatan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dan *discovery learning*

Salah satu kemampuan yang diharapkan tercapai setelah dilaksanakannya pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan ini perlu diperhatikan karena berkaitan dengan tujuan pembelajaran matematika yang bersifat formal yaitu peningkatan potensi diri dan pembentukan kepribadian

siswa. Kemampuan ini sering terabaikan dalam proses belajar mengajar yang terjadi pada pendidikan formal saat ini.

Kemampuan penalaran matematis diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan baik dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan penalaran berguna pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi baik dalam lingkungan pribadi, masyarakat dan instansi-instansi sosial yang lebih luas.

Kemampuan penalaran matematik sangat penting dalam mencapai hasil belajar matematika yang optimal. Kemampuan penalaran matematik merupakan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis. Melalui kegiatan bernalar dalam matematika, diharapkan siswa dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dan dievaluasi.

Dalam kegiatan pembelajaran *problem posing*, siswa dibimbing untuk dapat merumuskan atau mengajukan masalah atau pertanyaan berdasarkan situasi yang diberikan oleh guru kemudian menyelesaikan/memecahkan masalah tersebut. Dalam merumuskan dan menyelesaikan/memecahkan suatu masalah, siswa harus berpikir dan bernalar. Selain itu juga, dalam kegiatan pembelajaran *problem posing* dapat menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang diberikan dan mendorong terciptanya ide-ide baru yang berasal dari setiap topik yang diberikan.

Dari karakteristik kegiatan pembelajaran *problem posing* yang mewajibkan siswa untuk mengajukan masalah atau pertanyaan sendiri melalui berlatih soal mandiri dan menyelesaikan/memecahkan masalah tersebut, memungkinkan siswa untuk merekonstruksi pikiran-pikirannya yang meningkatkan kemampuan penalaran matematikanya. Sebab dalam *problem posing* diperlukan kemampuan siswa untuk memahami situasi, merencanakan langkah-langkah untuk membuat pertanyaan, dan menyelesaikan masalah/pertanyaan. Meningkatnya kemampuan *problem posing* siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematikanya.

Sedangkan pada model *discovery learning*, proses kegiatannya cenderung mengasah keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru. Siswa harus mengingat seluruh prosedur atau aturan yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Kecepatan dan ketepatan merupakan *focus* dari *discovery learning*. Dengan kegiatan eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi diharapkan dapat membantu penalaran matematis siswa. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menduga bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

2.3.2. Perbedaan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dan *discovery learning*.

Benang merah antara penalaran dan berpikir kritis sangat jelas, keduanya memiliki keterkaitan yang dalam. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu aspek penting yang sangat diperlukan siswa dalam proses pembelajaran

matematika terutama untuk membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah matematika yang sulit (non- rutin). Hal ini dikarenakan penggunaan kemampuan berpikir kritis yang tepat akan sangat membantu siswa mengerjakan matematika. Berkaitan berpikir kritis sebagai tujuan pembelajaran matematika, beberapa peneliti kerap melaporkan bahwa upaya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis kurang mendapat perhatian sepenuhnya dari kalangan guru maupun siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran *problem posing*, siswa dibimbing untuk merumuskan atau mengajukan masalah atau pertanyaan berdasarkan situasi yang diberikan guru. Dalam merumuskan suatu masalah, siswa harus berpikir, menciptakan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, bekerja sama dan berargumentasi dengan temannya. Penerapan model pembelajaran *problem posing* dapat mengaktifkan siswa dalam belajar. Siswa dibimbing untuk dapat merumuskan atau mengajukan masalah atau pertanyaan berdasarkan situasi yang diberikan guru kemudian menyelesaikan/memecahkan masalah tersebut. Hal ini menyebabkan dalam model *problem posing* siswa-lah yang dituntut untuk lebih aktif sehingga akan terbentuk sikap mandiri, rasa ingin tahu yang tinggi dan timbulnya sikap belajar yang positif. Dengan demikian siswa dapat dengan mudah dilatih untuk berpikir kritis matematis.

Sementara itu, pada model *discovery learning* merupakan pembelajaran yang berorientasi pada proses, berpusat pada siswa, mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan secara individu maupun berkelompok. Melalui kegiatan membimbing pelatihan dan memberikan latihan dan penerapan diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa akan tumbuh. Dari uraian di atas dapat diduga

bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran problem posing dan *discovery learning*.

2.3.3. Perbedaan *self-determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dan *discovery learning*.

Salah satu kemampuan dalam aspek afektif yang diharapkan dapat tercapai pada siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran matematika adalah *self-determination*. Kemampuan ini perlu diperhatikan karena selain kemampuan kognitif, kemampuan afektif juga tidak kalah penting untuk dikembangkan pada diri siswa. *Self-determination* yaitu kemampuan diri untuk mengontrol dirinya sendiri, memutuskan hal terbaik untuknya, serta menjalankan sesuatu tanpa adanya paksaan dari luar dirinya.

Siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran dari awal sampai dengan akhir karena merasakan kebermaknaan dalam belajar matematika. Ketika siswa merasakan bahwa matematika bermakna, kepercayaan diri (*confidence*) mereka akan meningkat. Selain itu, guru juga dapat memberikan pertanyaan dari tingkat mudah dan sederhana untuk membantu meningkatkan kepercayaan diri siswa. Untuk menjaga kepercayaan diri siswa maka pembelajaran haruslah memperhatikan kebutuhan siswa, artinya pembelajaran haruslah memiliki keterkaitan (*relevance*) dengan kehidupan siswa. Hal ini dapat dilakukan salah satunya dengan pemberian soal yang terkait dengan kehidupan siswa sehari-hari. Memberikan umpan balik dengan beragam bentuk seperti sanjungan, hadiah, ataupun “hukuman” yang tetap menjaga bahkan meningkatkan kepercayaan diri

siswa setelah mereka memaknai matematika, menjadikan matematika suatu hal yang menyenangkan (*enjoyment*).

Kegiatan *enjoyment* lainnya dapat dilakukan dengan pemberian games yang beragam terkait dengan konsep yang telah dipelajari. Selama pengerjaannya siswa dikelompokkan dalam kelompok siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Hal yang perlu diperhatikan selama pembelajaran adalah hubungan siswa dalam kelompok belajar dan juga dengan guru (*social relationships*). Kecenderungan siswa pada masa remaja awal senang membentuk kelompok dan mencari perhatian dengan guru. Dengan mengerjakan beberapa aktivitas maupun masalah yang disajikan selama pembelajaran dalam kurun waktu yang ditentukan, siswa akan terbiasa menentukan target yang harus dicapainya (*targets*). Kegiatan lain yang dapat dilakukan untuk *targets* ini adalah siswa diajak untuk menentukan apa yang akan diperolehnya selama pembelajaran dan di akhir pembelajaran. Pertimbangan guru sangat dibutuhkan untuk menentukan motivasi apa yang seharusnya lebih ditekankan selama proses pembelajaran. Hal ini bergantung dari pengalaman siswa pada masa lalu, kebutuhan pada saat ini, dan kemampuan pedagogi dari guru itu sendiri.

Problem posing dan *discovery learning* pada hakikatnya merupakan suatu bentuk pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menekankan siswa untuk selalu termotivasi dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan diri sehingga mendapatkan prestasi akademik yang baik. Dari uraian di atas dapat diduga bahwa terdapat perbedaan *self*

determination antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning*.

2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, dan hasil-hasil penelitian yang relevan diajukan hipotesis-hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
2. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
3. Terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*.
4. Terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
6. Terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (model *problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap *self determination* siswa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* atau eksperimen semu yang dilaksanakan dengan menggunakan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok PP (menggunakan model pembelajaran *Problem Posing*) dan kelompok DL (menggunakan model *Discovery Learning*), berdasarkan informasi dari guru sekolah tersebut, model yang biasa dilaksanakan di sekolah tersebut dengan menggunakan Kurikulum 2013. Adapun pertimbangan penggunaan desain penelitian ini dikarenakan kelompok sampel yang digunakan sudah terbentuk sebelumnya, artinya peneliti tidak mengelompokkan sampel ke dalam kelompok-kelompok secara acak karena dapat menimbulkan gangguan terhadap efektivitas pembelajaran.

Penelitian ini juga menggunakan desain penelitian “*non equivalent control-group design*”, yaitu kelompok PP dan kelompok DL diseleksi tanpa prosedur random, melainkan acak kelas, kemudian kedua kelompok sama-sama diberikan *pre-test* dan *post-test* (Creswell, 2010). Desain penelitian tersebut diilustrasikan pada tabel 3.1. sebagai berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok PP	O	X ₁	O
Kelompok DL	O	X ₂	O

dengan :

O : *Pre-test/Post-test* kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis dan skala *Self Determinasi* siswa

X₁ : Model pembelajaran *Problem Posing*

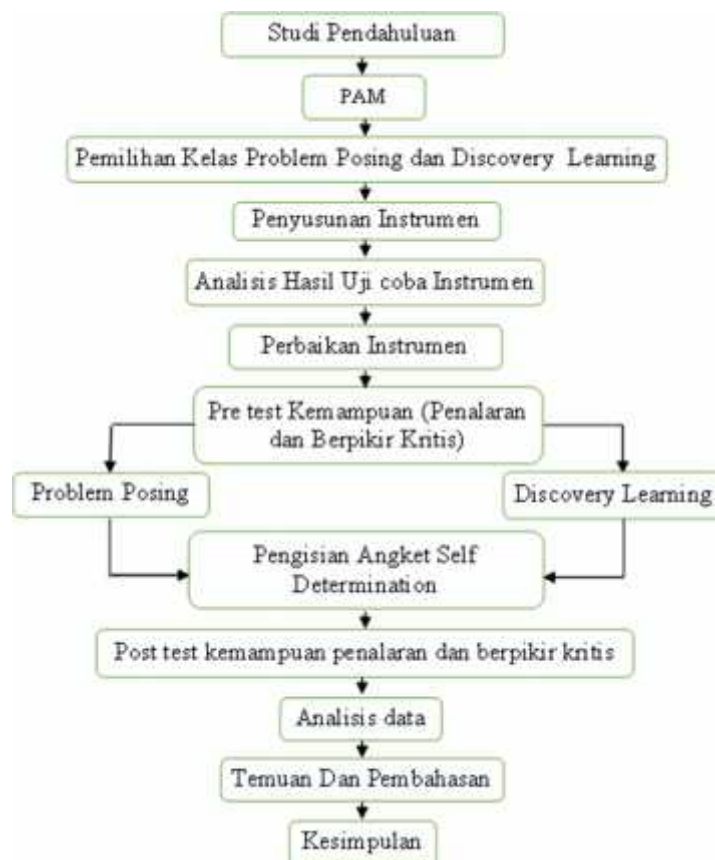
X₂ : Pembelajaran *Discovery Learning*

Keterkaitan antara variabel tersebut disajikan dalam Model *Weiner* yang dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2. Keterkaitan Antara Variable Penelitian

PAM	<i>Penalaran (P)</i>		<i>Berpikir Kritis (B)</i>		<i>Self Determinasi (D)</i>	
	PP	DL	PP	DL	PP	DL
Tinggi (T)	PPPT	DLPT	PPBT	DLBT	PPDT	DLDT
Sedang (S)	PPPS	DLPS	PPBD	DLBS	PPDS	DLDS
Rendah (R)	PPPR	DLPR	PPBR	DLBR	PPDR	DLDR

Secara lengkap bagan prosedur penelitian dari tahap persiapan, pelaksanaan, analisis yang dilaksanakan dalam penelitian data penulisan laporan ini disajikan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Alur Kerja Penelitian

Sebelum mendapat perlakuan, siswa diberi tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Pada kelas eksperimen 1, siswa diberi pelajaran dengan menggunakan pembelajaran Problem Posing dan pada kelas eksperimen 2 menggunakan pembelajaran Discovery Learning. Setelah mendapat perlakuan, siswa diberi tes akhir (posttest) yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan awal siswa dengan kemampuan setelah diberi perlakuan. Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis dan self determination siswa. Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar untuk menentukan uji statistik yang tepat digunakan untuk pengambilan keputusan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kutalimbaru yang beralamat jalan Pendidikan Pasar IV, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Sekolah tersebut dipilih dengan alasan hasil penelitian pendahuluan pada kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa masih rendah dan belum pernah melakukan penerapan kedua model pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*). SMA N 1 Kutalimbaru mendukung secara penuh untuk dilakukan penelitian penerapan pembelajaran yang inovatif dalam rangka mencari solusi dari masalah pembelajaran dan meningkatkan proses serta hasil pembelajaran khususnya kemampuan berpikir kritis, penalaran matematis dan *self determination*.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester gasal Tahun Ajaran 2020/2021, yang dilakukan selama 6 (enam) minggu dari bulan 16 November 2020 sampai 22 Desember 2020. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah, dimana waktu belajar matematika disediakan 4 (empat) jam pelajaran dan 1 (satu) jam pelajaran dilaksanakan selama 40 (empat puluh) menit. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "statistika" yang merupakan materi pada silabus kelas XII MIA yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi Penelitian adalah seluruh kelas XII SMA Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2020/2021 yang berjumlah 180 siswa yang tersebar menjadi 6 kelas paralel. Pemilihan sekolah sebagai populasi penelitian berdasarkan asumsi bahwa siswa-siswa tersebut di atas memiliki karakteristik siswa yang heterogen. Kondisi ini sesuai dengan kebutuhan untuk pengambilan dan pemberian perlakuan dalam penelitian. Karakteristik populasi pada masing-masing kelas relatif sama, dimana siswa disebar secara merata berdasarkan nilai Ujian Nasional (UN).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik pengambilan sampel kelompok secara acak (*cluster random sampling*) yakni semua individu dalam kelas sampel menjadi subjek penelitian. Terpilih dua kelas yaitu kelas XII MIA₁, XII MIA₃ dengan jumlah siswa masing masing untuk kelas XII MIA₁ sebanyak 31 siswa dan kelas XII MIA₃ sebanyak 28 siswa. Selanjutnya dari dua kelas yang terpilih secara acak, dilakukan pemilihan kembali secara acak

sehingga diperoleh kelas XII MIA₁ dengan pembelajaran *problem posing* dan kelas XII MIA₃ dengan pembelajaran *discovery learning*.

3.4. Definisi Operasional Variabel

Agar tidak terjadi penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut disajikan definisi operasional untuk istilah yang sering digunakan dalam pemaparan selanjutnya.

1. Penalaran matematis adalah kesanggupan siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada, kesanggupan siswa menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis, dan kesanggupan siswa menyusun pembuktian langsung. Indikator penalaran yang diukur pada penelitian ini adalah (1) kemampuan dalam memberikan penjelasan statistic meliputi penjelasan dan kebermaknaan statistis (generalisasi); (2) kemampuan penyajian data statistik; (3) kemampuan interpretasi data statistik; dan (4) kemampuan representasi data statistik.
2. Berpikir kritis adalah mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan, menghubungkan masalah yang satu dengan yang lain, menganalisis masalah dan memecahkan masalah. Indikator berpikir kritis pada penelitian ini meliputi (1) kemampuan menyatakan kebenaran suatu pernyataan statistik; (2) kemampuan menganalisis pertanyaan; (3) kemampuan mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat; (4) kemampuan mengklasifikasi gagasan statistik; dan (5) kemampuan membuktikan.

3. *Self Determination* adalah kemampuan diri untuk mengontrol dirinya sendiri, memutuskan hal terbaik untuknya, serta menjalankan sesuatu tanpa adanya paksaan dari luar dirinya. Indikator skala *self-determination* siswa terkait dengan tiga kebutuhan dasar psikologis yaitu *autonomy*, *relatedness*, dan *competence*.
4. Model *Problem Posing* (PP) adalah sebuah model yang menekankan siswa untuk merumuskan soal dan menyelesaikannya berdasarkan situasi yang diberikan.
5. Pembelajaran *discovery learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menekankan pada penguasaan konsep dan/atau perubahan perilaku dengan mengutamakan pendekatan deduktif.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Data adalah unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan program tertentu. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Untuk mengumpulkan data penelitian, penulis menggunakan teknik tes dan nontes.

Tes yaitu serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Teknik ini dilakukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan. Tes yang diberikan pada penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis siswa. Tes diberikan kepada seluruh sampling.

Teknik pengumpulan data lainnya adalah nontes. Nontes yang dimaksud adalah memberikan angket atau kuesioner yang merupakan suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan mengenai sesuatu masalah atau bidang yang akan diteliti. Untuk memperoleh data, angket disebarakan kepada responden (orang-orang yang menjawab atas pertanyaan yang diajukan untuk kepentingan penelitian). Dalam hal ini penulis membuat pertanyaan-pertanyaan tertulis kemudian dijawab oleh responden/sampling. Dan bentuk angketnya adalah angket tertutup, yaitu angket yang pernyataannya menggunakan teknik pilihan ganda atau sudah ada pilihan jawaban, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang dikehendaki. Teknik angket digunakan untuk mengetahui tingkatan self determination siswa. Pada pelaksanaan penelitian siswa diarahkan untuk mengisi angket tersebut berdasarkan keadaan diri mereka sebenarnya. Data yang diperoleh dari angket adalah skor determination siswa.

3.6. Instrumen Penelitian

Data kemampuan penalaran dan berpikir kritis dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test* dan data mengenai *self-determinasi* dikumpulkan melalui penyebaran skala *self-determination* yang disebarakan di akhir pembelajaran. Berikut ini instrumen penelitian yang digunakan.

3.6.1. Tes Penalaran Matematis

Tes penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini diberikan sebelum perlakuan (*pretes*) dan sesudah perlakuan (*postes*). Tes kemampuan penalaran berbentuk uraian dan berjumlah 4 butir soal. Materi soal dan kisi-kisinya disesuaikan dengan silabus mata pelajaran matematika di kelas XII SMA

dalam Kurikulum 2013 dan indikator kemampuan penalaran. Sebelum digunakan, tes kemampuan penalaran terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli di bidang matematika atau pendidikan matematika sebanyak tiga orang. Seluruh validator memberikan pertimbangan terhadap validitas muka dan validitas isi setiap butir tes kemampuan penalaran. Hasil validasi akan dijadikan acuan untuk merevisi setiap butir tes kemampuan penalaran sebelum dilaksanakan ujicoba.

3.6.2. Tes Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu pretes dan postes kemampuan berpikir kritis masing-masing sebanyak empat butir soal berbentuk uraian. Materi soal dan kisi-kisinya disesuaikan dengan silabus mata pelajaran matematika di kelas XII SMA dalam Kurikulum 2013 dan indikator kemampuan berpikir kritis. Tes ini digunakan sebelum pembelajaran (pretes) dan setelah pembelajaran (postes) dengan kedua model pembelajaran yaitu PP dan DL.

Sebelum digunakan, tes kemampuan berpikir kritis ini terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli di bidang matematika atau pendidikan matematika sebanyak tiga orang. Seluruh validator memberikan pertimbangan terhadap validitas muka dan validitas isi setiap butir tes kemampuan berpikir kritis. Validitas muka yang dimaksudkan adalah kejelasan bahasa/redaksional dan gambar/representasi dari setiap butir tes yang diberikan. Sedangkan validitas isi yang dimaksudkan adalah kesesuaian materi tes dengan kisi-kisi tes, tujuan yang ingin dicapai, indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur, dan tingkat kesukaran untuk siswa semester gasal kelas XII SMA. Hasil validasi akan dijadikan

acuan untuk merevisi setiap butir tes kemampuan berpikir kritis sebelum dilaksanakan ujicoba.

3.6.3. Skala *Self-Determinasi*

Skala *Self-Determinasi* (SD) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 40 buah pernyataan dengan indikator sebagai berikut: 1) Pengukuran skala *self-determination* (SD) pada awalnya berbentuk data interval, selanjutnya untuk mempermudah pengukuran digunakan instrumen non tes dalam bentuk skala Likert termodifikasi. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Variabel yang diukur dengan skala Likert termodifikasi dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator ini dijadikan bahan acuan untuk menyusun item-item instrumen yang berupa pernyataan.

3.6.4. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model *problem posing* (PP) dan pembelajaran *discovery learning* (DL) untuk dua kelompok yang berbeda. RPP ini disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan, yaitu kurikulum 2013. Sedangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memuat sejumlah soal-soal yang merangsang kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa pada materi statistika.

3.7. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes diberikan, maka tes tersebut harus terlebih dahulu validasi terhadap perangkat dan instrumen oleh beberapa ahli. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah validator yang kompeten meliputi dosen, guru, dan alumni S2 Pendidikan Matematika. Validator isi ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir soal. Untuk instrumen yang validitas isinya memadai diuji cobakan kepada 25 orang siswa yang berada diluar sampel dan populasi penelitian apakah soal-soal dapat dipahami dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian ini, kemudian dilakukan revisi kepada perangkat instrumen. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan dari perangkat instrumen. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan dari perangkat dan instrumen penelitian. Uji coba tes dilakukan untuk melihat validator butir soal, daya pembeda butir soal, reliabilitas dan tingkat kesungkan butir soal. Data hasil ujicoba instrumen dianalisis dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2017*.

3.7.1. Validator Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Validasi instrument difokuskan pada isi, format, bahas dan ilustrasi serta kesesuaian dengan materi statistika dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu problem posing dan pembelajaran discovery learning. Validasi instrumen penelitian dilakukan pada RPP, LKPD, tes kemampuan penalaran, tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan skala *self-determination*. Berdasarkan hasil penilaian ahli kemudian dilakukan revisi terhadap perangkat dan instrumen. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan perangkat dan instrumen penelitian. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan draft perangkat

pembelajaran dan instrumen penelitian yang baik, dalam arti sudah sah dan bagus.

3.7.2. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal, dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas tes digunakan rumus product moment yang dikemukakan oleh Arikunto (2012)

$$r_x = \frac{N \cdot \sum x - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2][N \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r_x = koefisien korelasi

X = skor item

Y = skor total

N = jumlah peserta didik

Hasil perhitungan koefisien korelasi diinterpretasikan dengan menggunakan klarifikasi koefisien korelasi seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2012) memberikan klarifikasi pada tabel 3.3. sebagai berikut.

Tabel 3.3. Interpretasi Validitas Tes

No	Nilai	Interpretasi Validitas
1	0,80 $r_{xy} = 1,00$	Sangat tinggi
2	0,60 $r_{xy} < 0,80$	Tinggi
3	0,40 $r_{xy} < 0,60$	Sedang
4	0,20 $r_{xy} < 0,40$	Rendah
5	$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi korelasi yang didapat, dihitung dengan menggunakan uji-t, dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hit} = r_x \sqrt{\frac{N-2}{1-r_x^2}}$$

Keterangan :

t = Nilai dari t_{hit}

r_x = koefisien korelasi

N = banyaknya siswa peserta tes

Kriteria yang harus dipenuhi agar suatu butir soal dikatakan valid adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ untuk $dk = n - 2$ (taraf signifikansi 5%), namun sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka soal tersebut tidak valid.

3.7.3. Relibilitas Tes

Relibilitas instrument dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto (2012) yaitu :

$$r_1 = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2}\right)$$

Keterangan :

r_1 : Reliabilitas yang dicari

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

σ_1^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Untuk menginterpretasikan koefisien suatu alat evaluasi diberikan criteria terlihat pada tabel 3.4. sebagai berikut.

Tabel 3.4. Interpretasi Reliabilitas

No	Nilai	Interpretasi Validitas
1	0,80 $r_{xy} \geq 1,00$	Sangat tinggi
2	0,60 $r_{xy} < 0,80$	Tinggi
3	0,40 $r_{xy} < 0,60$	Sedang
4	0,20 $r_{xy} < 0,40$	Rendah
5	$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

3.7.4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran (difficulty index) adalah bagian bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sebuah soal Arikunto (2012). Bermutu atau tidaknya butir-butir item pada instrument dapat diketahui dari derajat kesukaran untuk setiap item menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Penentuan indeks kesukaran ditentukan dengan rumus menurut sebagai berikut :

$$T_i = \frac{M_{s_i} - k - i}{S} \cdot \frac{M_{s_i} - k - i}{M_{s_i} - k - i}$$

Dimana :

T_i : Tingkat kesukaran soal tes ke-i

Kriteria interpretasi tingkat kesukaran butir soal Asmin dan Abil (2014) sebagai berikut.

Tabel 3.5. Interpretasi Kesukaran Butir Soal

Besarnya P	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar (SK)
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang (SD)
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah (MD)

3.7.5. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai/berkemampuan tinggi dengan siswa yang kurang pandai/berkemampuan rendah (Arikunto, 2013). Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila siswa yang pandai dapat mengerjakan soal dengan baik dan siswa yang kurang pandai tidak dapat menjawab soal dengan baik. Untuk mengetahui daya pembeda setiap item soal tes dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Urutkan skor siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah
- Apabila jumlah subjek uji coba adalah 30 siswa maka pembagian kelompok atas dan bawah dilakukan dengan mengambil 50% untuk masing-masing kelompok
- Apabila jumlah subjek uji coba lebih dari 30 siswa maka harus diambil sebanyak 27% siswa yang skornya tinggi dan 27% siswa yang skornya rendah
- Tentukan daya pembeda masing-masing soal. Perhitungan daya pembeda setiap butir soal untuk uraian adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

D : Daya Pembeda

J : Jumlah Peserta Tes

J_A : Banyaknya Peserta Kelompok Atas

J_B : Banyaknya Peserta Kelompok Bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi interpretasi daya pembeda, Asmin dan Abil (2014) mengemukakan sebagai berikut :

Tabel 3.6. Interpretasi Daya Pembeda

No	Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
1	$D \geq 0,40$	Sangat Baik
2	$0,30 \leq D \leq 0,39$	Baik
3	$0,20 \leq D \leq 0,29$	Perlu Direvisi
4	$D \leq 0,19$	Jelek (dibuang)

(Sumber: Asmin dan Abil, 2014)

3.8. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penulisan laporan penelitian.

3.8.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah mengidentifikasi komponen-komponen yang diperlukan untuk pelaksanaan eksperimen, yang meliputi: (1) melakukan kegiatan teoritis, seperti mengkaji karakteristik siswa, kurikulum yang digunakan, teori belajar; (2) menyusun instrumen yang sesuai dengan indikator; (3) menyusun RPP dan LKPD; (4) menyusun instrumen skala *self determination* siswa dan (6) membuat pedoman penyekoran untuk tes yang digunakan.

Pengembangan instrumen dan perangkat dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) diskusi dengan dosen pembimbing, serta dosen penguji; (2) uji pakar; (3) revisi; (4) ujicoba instrumen; (5) melaporkan hasil ujicoba. Siswa yang dipilih untuk ujicoba instrumen adalah siswa yang setara dengan kelas penelitian tetapi bukan termasuk sampel penelitian.

3.8.2. Tahap Eksperimen

Pelaksanaan penelitian ini disesuaikan dengan materi Statistika yang diajarkan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Kegiatan yang dilakukan pada tahap eksperimen ini adalah: (1) melaksanakan pretes, dan pengisian angket untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol; (2) melaksanakan pembelajaran pada kedua kelas yang berbeda; (3) melaksanakan postes dan pengisian angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.8.3. Tahap Pembuatan Laporan

Kegiatan penelitian yang dilaksanakan pada tahap ini adalah pengolahan data yang sudah terkumpul dan penganalisisan data penelitian serta penulisan laporan hasil penelitian.

3.9. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini bersifat data kuantitatif. Data tersebut diperoleh melalui TKPM, TBKM, dan skala SDT yang dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) kegiatan pembelajaran. Data kuantitatif dianalisis secara statistik. Secara umum pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut.

3.9.1. Analisis Deskriptif Kuantitatif Hasil TKPM dan TBKM dan Skala SDT

Data hasil TKPM dan TBKM dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Memberikan skor total untuk setiap subjek dengan rumus:

$$\% \text{ Pencapaian Siswa} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{\text{Skor Total Maksimal}} \times 100\%$$

- b. Konversi skor penilaian hasil belajar subjek dalam bentuk kategori sebagai berikut:

Tabel 3.7. Kategori Pencapaian Penalaran dan Berpikir Kritis Siswa

Skor (X)	Kategori
90 ≤ X ≤ 100	Sangat baik
75 ≤ X < 90	Baik
55 ≤ X < 75	Cukup
40 ≤ X < 55	Kurang
X < 40	Buruk

(Modifikasi dari Nasoetion, 2007)

Sedangkan data hasil skala SDT siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor terhadap setiap jawaban subjek. Setiap alternatif pilihan jawaban diberikan skor 1 – 4. Skor setiap alternatif jawaban ditetapkan pada tabel berikut.

Tabel 3.8 Alternatif Pilihan Jawaban Skala

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Pernyataan Positif	4	3	2	1
Pernyataan Negatif	1	2	3	4

- b. Menentukan jumlah skor tertinggi dan jumlah skor terendah
- c. Mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method of Successive Interval (MSI)* , dengan proses perhitungan menggunakan *Microsoft Office Excell 2017*.
- d. Memberikan skor total untuk setiap subjek

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh subyek}}{\text{Skor Total Maksimum}} \times 100\%$$

- e. Mengonversikan skor hasil angket dalam bentuk kategori sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kategori Hasil Skala

Skor (%)	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang Baik
< 21	Tidak Baik

modifikasi dari Nasution (2007)

3.9.2. Analisis Kuantitatif

Selanjutnya data kuantitatif dianalisis secara statistik yang ditujukan untuk menguji hipotesis-hipotesis yang diajukan. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

- a. Menghitung statistik deskriptif pretes, postes dari data penalaran, berpikir kritis dan *self determination* siswa.
- b. Melakukan analisis deskriptif data dan menghitung *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes. Melalui tahap ini dapat diketahui besar peningkatan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* dari sebelum sampai setelah mendapat pembelajaran baik yang mendapat model pembelajaran PP maupun yang mendapat model pembelajaran DL. Menurut Meltzer (2002 : 3), *gain* ternormalisasi (*g*) ini diperkenalkan oleh Hake dan secara sederhana merupakan *gain absolut* dibagi dengan *gain maximum* yang mungkin (*ideal*), yaitu:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasinya adalah:

Tabel 3.10. Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

- c. Melakukan uji prasyarat statistik. Hal ini diperlukan sebagai dasar untuk menentukan uji statistik apa yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data subjek penelitian dan uji homogenitas variansi untuk setiap kelompok data yang diuji.

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah berdistribusi normal atau tidak suatu sebaran data. Dengan mengetahui normalitas data, akan diketahui uji statistik yang digunakan dalam kelompok sampel. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Untuk menguji normalitas data kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran. Suatu data yang normal merupakan salah satu syarat untuk dilakukan uji *Parametrik*. Jika salah satu atau keduanya maka dilakukan uji *Non-Parametrik*. Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk* dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 23 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Jika output pada kolom sig. dari hasil uji pada SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($p > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal dengan kata lain H_1 diterima dan juga sebaliknya.

2) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok data memiliki variansi yang homogen. Dengan demikian hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak terdapat perbedaan varians kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat perbedaan varians kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

Apabila hasil uji normalitas data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas dengan uji *Levene*. Apabila hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas tetapi langsung diuji perbedaan rata-ratanya dengan menggunakan uji statistic *Non-Parametrik* dengan uji *Kruskall – Walls*. Apabila hasil uji homogenitas menunjukkan data tersebut homogen, maka dilakukan uji perbedaan dengan *uji-t*.

d. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah dengan teknik analisis varian (anova) dua jalur. Dasar pemikiran teknik anova adalah variasi total semua subjek dalam suatu eksperimen dapat dianalisis menjadi dua sumber yaitu varians antar kelompok dan varians dalam kelompok. Anova dapat digunakan untuk menguji dua mean atau lebih (Arief, 2005).

Analisis variansi dua arah atau yang disebut anova lebih dari satu jalur (*Two Ways Analisis of Variance*) adalah analisis variansi yang dipengaruhi oleh dua variabel bebas terhadap variabel tak bebas. Teknik analisis variansi ini adalah memungkinkan untuk memperluas pada situasi dimana hal-hal yang sedang diukur dipengaruhi dua variabel atau lebih (Kadir, 2010). Rumus unsur tabel persiapan Anova dua jalur dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.11. Rumus Unsur Tabel Persiapan Anava Dua Jalur

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	KT	F_{hitung}
Antara A	$JK_A = \Sigma \frac{(\Sigma X_A)^2}{n_A} - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N}$	$db_A = r - 1$	$\frac{JK_A}{db_A}$	$\frac{KT_A}{KT_d}$
Antara B	$JK_B = \Sigma \frac{(\Sigma X_B)^2}{n_B} - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N}$	$db_B = k - 1$	$\frac{JK_B}{db_B}$	$\frac{KT_B}{KT_d}$
Antara AB (Interaksi)	$JK_{AB} = \Sigma \frac{(\Sigma X_{AB})^2}{n_{AB}} - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N} - JK_A - JK_B$	$db_{AB} = db_A - db_B$	$\frac{JK_{AB}}{db_{AB}}$	$\frac{KT_{AB}}{KT_d}$
Dalam (d)	$JK_d = JK_A - JK_B - JK_{AB}$	$db_d = r.k[n - 1]$	$\frac{JK_d}{db_d}$	
Total	$JK_T = \Sigma X_T^2 - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N}$	$db_T = [r.k.n] - 1$		

Keterangan :

JK_T : Jumlah kuadrat total.

JK_A : Jumlah kuadrat variabel A

JK_B : Jumlah kuadrat variabel B

JK_{AB} : Jumlah kuadrat interaksi antara variabel A dengan Variabel B

JK_d : Jumlah kuadrat dalam

KT_A : Kuadrat tengah variabel A

KT_B : Kuadrat tengah variabel B

KT_{AB} : Kuadrat tengah interaksi antara variabel A dengan variabel B

KT_d : Kuadrat tengah dalam

F_A : Harga F_{hitung} untuk variabel A

F_B : Harga F_{hitung} untuk variabel B

F_{AB} : Harga F_{hitung} untuk interaksi variabel A dengan Variabel B

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.12. Cara untuk Menentukan Kesimpulan

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} (\alpha = 1\%)$	Jika $F_{hitung} > F_{tabel} (\alpha = 5\%)$	Jika $F_{hitung} < F_{tabel} (\alpha = 5\%)$
1. Harga F_{hitung} yang diperoleh sangat signifikan	1. Harga F_{hitung} yang diperoleh signifikan	1. arga F_{hitung} yang diperoleh tidak signifikan
2. Ada perbedaan mean secara sangat signifikan	2. Perbedaan mean secara signifikan	2. Tidak ada perbedaan mean secara sangat signifikan
3. Hipotesis nihil (H_0) ditolak	3. Hipotesis nihil (H_0) ditolak	3. Hipotesis nihil (H_0) diterima

Sumber: (Arikunto, 2013)

Model statistik dari percobaan penelitian ini (Syahputra, 2016) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{k(ij)}$$

dimana $i = 1, 2; j = 1, 2; k = 1, 2, \dots$

dengan: Y_{ijk} : Data (nilai) siswa ke-k pada PAM ke-i dan model pembelajaran ke-j
 μ : rerata dari seluruh data (rerata besar, grand mean);
 α_i : efek PAM ke-i pada kemampuan berpikir kritis dan *self determination* matematis siswa;
 β_j : efek model pembelajaran ke-j pada kemampuan berpikir kritis dan *self determination* matematis siswa;
 $(\alpha\beta)_{ij}$: kombinasi efek PAM ke-i dan model pembelajaran ke-j pada kemampuan berpikir kritis dan *self determination* i matematis;
 $\epsilon_{k(ij)}$: deviasi data Y_{ijk} terhadap rata-rata populasinya \bar{y}_{ij} yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0.

3.10. Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis 1 : Untuk menguji peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

$$\begin{aligned} H_0 : \mu_1 &= \mu_2 \\ H_a : \mu_1 &\neq \mu_2 \end{aligned} \quad (\text{Walpole, 1995})$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang diberi pembelajaran *problem posing*

μ_2 = rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang diberi pembelajaran melalui *discovery learning*

Hipotesis 2 : Untuk menguji peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

$$\begin{aligned} H_0 : \mu_1 &= \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 &\neq \mu_2 \end{aligned} \quad (\text{Walpole, 1995})$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran *problem posing*

μ_2 = rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran melalui *discovery learning*

Hipotesis 3: Untuk menguji peningkatan *self-determination* siswa

$$\begin{aligned} H_0 : \mu_1 &= \mu_2 \\ H_a : \mu_1 &\neq \mu_2 \end{aligned} \quad (\text{Walpole, 1995})$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata peningkatan *self-determination* siswa yang diberi pembelajaran *problem posing*

μ_2 = rata-rata peningkatan *self-determination* siswa yang diberi pembelajaran melalui *discovery learning*

Hipotesis 4 : Menguji pengaruh interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan model *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis siswa :

$$\begin{aligned} H_0 : \beta_1 &= \beta_2 = 0 \\ H_1 : &\text{Paling sedikit ada satu } \beta_i \text{ yang tidak nol} \end{aligned}$$

Dan

$$\begin{aligned} H_0 : \beta_{21} &= \beta_{22} = 0 \\ H_1 : \beta_{21} &\quad \beta_{22} \quad 0 \end{aligned}$$

Keterangan:

r_1 : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa dengan tingkat PAM rendah

r_2 : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa dengan tingkat PAM tinggi

β_{21} : Pengaruh *problem posing* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

β_{22} : Pengaruh pembelajaran melalui *discovery learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

$$H_0 : (\alpha \beta)_{ij} = 0, \quad i = 1,2 ; j = 1,2$$

$$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } (\alpha \beta)_{ij} \neq 0, \quad i = 1,2 ; j = 1,2$$

Keterangan :

α = Rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*)

β = Rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan tingkat PAM tertentu

Hipotesis 5 : Menguji pengaruh interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : Paling sedikit ada satu β_i yang tidak nol

Dan

$$H_0 : \beta_{21} = \beta_{22} = 0$$

$$H_1 : \beta_{21} \quad \beta_{22} \quad 0$$

Keterangan:

r_1 : Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat PAM rendah

r_2 : Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat PAM tinggi

β_{21} : Pengaruh pembelajaran *problem posing* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

β_{22} : Pengaruh pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

$$H_0 : (\alpha \beta)_{ij} = 0, \quad i = 1,2; \quad j = 1,2$$

H_1 : sekurang-kurangnya ada satu $(\alpha \beta)_{ij} \neq 0, \quad i = 1,2; \quad j = 1,2$

Keterangan :

α = Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*)

= Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat PAM tertentu

Hipotesis 6 : Menguji pengaruh interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan melalui *discovery learning*) dan PAM terhadap *self-determination* siswa :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_1 : Paling sedikit ada satu β_i yang tidak nol

Dan

$$H_0 : \beta_{21} = \beta_{22} = 0$$

$$H_1 : \beta_{21} \quad \beta_{22} \quad 0$$

Keterangan:

r_1 : Rata-rata kemampuan *self-determination* siswa dengan tingkat PAM rendah

r_2 : Rata-rata kemampuan *self-determination* siswa dengan tingkat PAM tinggi

- β_{21} : Pengaruh *problem posing* terhadap kemampuan *self-determination* siswa
 β_{22} : Pengaruh pembelajaran model *discovery learning* terhadap kemampuan *self-determination* siswa

$$H_0: (\alpha \beta)_i = 0, \quad i = 1,2; \quad j = 1,2$$

$$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } (\alpha \beta)_i \neq 0, \quad i = 1,2; \quad j = 1,2$$

Keterangan :

- α = Rata-rata peningkatan kemampuan *self-determination* siswa dengan menggunakan pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*)
 = Rata-rata peningkatan kemampuan *self-determination* siswa dengan tingkat PAM tertentu (Syahputra, 2016)

Tabel 3.13. Data Populasi Menurut Faktor A dan Faktor B Untuk ANAVA

Pembelajaran (β_j)	PAM Siswa (α_i)		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Kelompok Pembelajaran <i>Problem Posing</i> (β_1)			
Kelompok pembelajaran DL (menggunakan <i>Discovery Learning</i>) (β_2)			

(Modifikasi Budiyo, 2009)

Untuk menguji hipotesis 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 digunakan uji statistik ANAVA Dua Jalur dan menggunakan program SPSS 23. Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari 0,05 dan tolak H_0 jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Deskripsi Data

4.1.1.1. Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan, soal tes kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan skala *self determination* terlebih dahulu divalidasi oleh para penimbang untuk melihat validasi isi dan validasi muka. Pertimbangan validitas isi dan validitas muka soal tes kemampuan penalaran, berpikir kritis dilakukan oleh lima orang penimbang yang berlatar belakang S2/S3 pendidikan matematika. Pertimbangan mengukur validitas isi berdasarkan pada: (1) kesesuaian soal dengan materi ajar ; (2) kesesuaian antara indikator dengan butir soal; dan (3) kebenaran materi atau konsep yang diujikan. Pertimbangan mengukur validitas muka berdasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa dan redaksi kalimat. Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka seluruh instrument dari kelima ahli disajikan pada Lampiran 11. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Untuk menguji keseragaman hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari lima orang penimbang tersebut digunakan analisis statistik *Q-Cochran*. Kriteria pengujian: H_0 diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari $\alpha = 0,05$, dalam keadaan lainnya tolak H_0 . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan para penimbang disajikan pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Isi Instrumen Penelitian

Tes Penalaran		Tes Berpikir Kritis		Self determination	
N	5	N	6	N	40
Cochran's Q	4.000 ^a	Cochran's Q	2.000 ^a	Cochran's Q	2.077 ^a
Df	4	Df	4	Df	4
Asymp. Sig.	.406	Asymp. Sig.	.736	Asymp. Sig.	0,557

Pada tabel 4.1 terlihat bahwa nilai *Asymp. Sig* = 0,406 (tes penalaran) dan 0,736 (tes berpikir kritis) yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi tiap butir soal kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis. Demikian juga dengan skala self determination siswa yang memiliki nilai *Asymp. Sig* sebesar 0,557 yang juga lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dari aspek validitas isi, instrumen penalaran dan berpikir kritis matematis yang disusun tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini.

Kelengkapan uji validitas dan reliabilitas butir pernyataan dapat dilihat pada lampiran 12. Uji reliabilitas butir pernyataan memperlihatkan nilai 0,74 yang artinya skala self-determination memiliki kereliabelan yang tinggi. Uji validitasnya menunjukkan terdapat 10 butir pernyataan yang tidak valid dari 40 butir pernyataan yang telah disusun. Beberapa butir pernyataan yang tidak valid tersebut kemudian direvisi untuk selanjutnya dikonsultasikan kembali kepada para pembimbing. Ketidakvalidan butir pernyataan tersebut bisa saja terjadi karena pernyataan yang dibuat kurang jelas bagi responden dalam hal ini siswa. Setelah diadakan perbaikan terhadap redaksi, maka skala self-determination siap digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selanjutnya, seluruh tes tersebut diujicobakan secara terbatas kepada 30 orang siswa di luar sampel penelitian yang telah menerima materi yang diteskan. Ujicoba ini dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis secara empirik. Rekapitulasi hasil ujicoba soal tes penalaran dan berpikir kritis matematis serta perhitungan validitas butir soal tes, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran selengkapnya terdapat pada tabel 4.2 dan 4.3 berikut ini.

Tabel 4.2. Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda & Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Penalaran

Reliabilitas		Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
r_{11}	Tingkat		r_{xy}	Kriteria		
0,635	Baik	1	0,760	Valid	1,87	Mudah
		2	0,415	Valid	2,02	Sedang
		3	0,534	Valid	1,64	Mudah
		4	0,466	Valid	1,65	Sedang
		5	0,515	Valid	1,32	Sukar

Tabel 4.3. Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda & Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Reliabilitas		Nomor Soal	Validitas		Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
r_{11}	Tingkat		r_{xy}	Kriteria		
0,571	Baik	1	0,0607	Valid	1,69	Mudah
		2	0,633	Valid	1,69	Mudah
		3	0,468	Valid	1,32	Sedang
		4	0,513	Valid	1,37	Sukar
		5	0,430	Valid	1,43	Sedang
		6	0,384	Valid	1,81	Sukar

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.3 di atas, menunjukkan bahwa soal tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian. Demikian juga untuk skala self determination siswa yang di ujicobakan

4.1.1.2. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis

Hasil penelitian yang berkenaan dengan kemampuan penalaran siswa diperoleh melalui tes penalaran matematis. Hasil pretes dan postes tes Penalaran matematis digunakan sebagai data untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran siswa. Soal tes tersebut terdiri atas 5 butir soal berbentuk uraian dengan materi statistika. Nilai rata-rata pada *gain* merupakan gambaran peningkatan kemampuan penalaran siswa pada masing-masing pembelajaran, yaitu pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Guna memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai data peningkatan kemampuan penalaran matematis, tabel 4.4 merangkum deskripsi data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan pembelajaran.

Tabel 4.4. Deskripsi Data Penalaran Matematis Berdasarkan Pembelajaran

Statistik	<i>Problem Posing</i>			<i>Discovery Learning</i>		
	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>
maks	34	63	0,94	31	61	0,89
min	18	44	0,42	20	41	0,37
\bar{x}	25,70	52,05	0,67	26,60	50,65	0,62
<i>s</i>	4,43	5,11	0,14	3,00	4,85	0,13
Skor Maksimal Ideal: 65						

Sumber : Penolah Data Hasil Penelitian 2021

Tabel 4.4 memberikan informasi bahwa secara keseluruhan, rerata peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* hampir sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* dengan selisih nilai hanya 0,04. Meskipun nilai rerata peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* terlihat sedikit lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning*. Sedangkan kriteria peningkatan untuk kedua kelompok pembelajaran

berada pada level “sedang”. Bila dilihat dari sebaran data peningkatan kemampuan penalaran siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran, nilainya menunjukkan sebaran yang hampir sama, yakni berada pada rentang 0,14 sampai 0,13. Hal tersebut menandakan bahwa umumnya siswa pada kedua kelompok pembelajaran memperoleh peningkatan kemampuan penalaran matematis yang tidak jauh berbeda.

Dari tabel 4.4 juga diperoleh informasi rerata skor pretes kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* lebih rendah daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* (selisih rerata pretes sebesar 0,30) dengan sebaran yang lebih beragam. Sebaran yang lebih beragam dapat dilihat dari nilai simpangan baku yang lebih besar pada kedua kelompok pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas berada dalam kategori kemampuan penalaran matematis yang sama. Namun tidak demikian dengan rerata skor postes kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* (selisih rerata postes sebesar 1,40) dengan sebaran juga lebih beragam. Sebaran yang lebih beragam dapat dilihat dari nilai simpangan baku yang cukup besar pada kedua kelompok pembelajaran tersebut.

4.1.1.3. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian yang berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh melalui tes berpikir kritis matematis. Hasil pretes dan postes tes berpikir kritis matematis digunakan sebagai data untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis. Soal tes tersebut terdiri atas 6 butir soal berbentuk

uraian dengan materi statistika. Nilai rata-rata pada *gain* merupakan gambaran peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing pembelajaran, yaitu pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Guna memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai data peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, tabel 4.5 merangkum deskripsi data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pembelajaran.

Tabel 4.5. Deskripsi Data Berpikir Kritis Berdasarkan Pembelajaran

Statistik	<i>Problem Posing</i>			<i>Discovery Learning</i>		
	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>
maks	30	68	0,79	33	79	0,98
min	20	51	0,47	15	51	0,42
\bar{x}	25,15	62,05	0,67	25,90	65,05	0,72
<i>s</i>	2,74	5,15	0,10	4,76	5,07	0,10
Skor Maksimal Ideal: 80						

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Tabel 4.5 memberikan informasi bahwa secara keseluruhan, rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* hampir sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* dengan selisih nilai hanya 0,05. Meskipun nilai rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* terlihat sedikit lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing*. Sedangkan kriteria peningkatan untuk kedua kelompok pembelajaran berada pada level “sedang” untuk pembelajaran *problem posing* dan level “tinggi” untuk pembelajaran *discovery learning*. Bila dilihat dari sebaran data peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran, nilainya menunjukkan sebaran yang sama, yakni berada pada rentang 0,10. Hal tersebut menandakan bahwa secara keseluruhan umumnya

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning* memperoleh peningkatan skor yang tidak berbeda atau dapat dikatakan sebaran data peningkatan skor kemampuan berpikir kritis siswa pada kedua kelompok cenderung seragam.

Dari tabel 4.5 juga diperoleh informasi rerata skor pretes kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* lebih rendah daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* (selisih rerata pretes sebesar 0,75) dengan sebaran yang lebih beragam. Sebaran yang lebih beragam dapat dilihat dari nilai simpangan baku yang lebih besar pada kedua kelompok pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas berada dalam kategori kemampuan berpikir kritis matematis yang sama. Namun tidak demikian dengan rerata skor postes kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* (selisih rerata postes sebesar 3,00) dengan sebaran juga lebih beragam. Sebaran yang lebih beragam dapat dilihat dari nilai simpangan baku yang cukup besar pada kedua kelompok pembelajaran tersebut.

4.1.1.4. Deskripsi Self Determination Siswa (SDT)

Hasil penelitian yang berkenaan dengan *self determination* siswa diperoleh melalui sebarang angket *self determination*. Hasil awal dan akhir dari angket *self determination* digunakan sebagai data untuk mengetahui peningkatan *self determination* siswa. Angket *self determination* terdiri atas 40 butir pernyataan bernilai positif dan negatif. Nilai rata-rata pada *gain* merupakan gambaran

peningkatan *self determination* siswa pada masing-masing pembelajaran, yaitu pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Guna memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai data peningkatan *self determination* siswa, tabel 4.6 merangkum deskripsi data awal, akhir, dan peningkatan *self determination* siswa berdasarkan pembelajaran.

Tabel 4.6. Deskripsi Data *Self Determination* Berdasarkan Pembelajaran

Statistik	<i>Problem Posing</i>			<i>Discovery Learning</i>		
	Awal	Akhir	<i>N-Gain</i>	Awal	Akhir	<i>N-Gain</i>
maks	114,12	134,49	0,98	120,55	125,86	0,65
min	71,59	93,04	0,06	74,72	96,69	0,00
\bar{x}	95,58	108,57	0,32	97,15	110,12	0,33
<i>s</i>	11,39	9,26	0,24	11,67	8,54	0,19
Skor Maksimal Ideal: 135						

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Tabel 4.6 memberikan informasi bahwa secara keseluruhan, rerata peningkatan *self determination* siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem posing* terlihat sedikit lebih rendah daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* dengan selisih rerata peningkatannya mencapai 0,01. Bila dilihat dari sebaran data peningkatan *self determination* siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran, nilainya menunjukkan sebaran yang sedikit berbeda, yakni berada pada rentang 0,24 pada pembelajaran *problem posing* dan 0,19 pada pembelajaran *discovery learning*. Hal tersebut menandakan bahwa umumnya siswa pada kedua kelompok pembelajaran memperoleh peningkatan *self determination* siswa yang tidak jauh berbeda. Jika ditinjau dari rerata awal pada masing-masing pembelajaran, terlihat bahwa nilai rerata awal *self determination* siswa pada pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran *problem posing*. Namun hal ini tidak dapat

dijadikan acuan bahwa sebelum dilakukan perlakuan kondisi masing-masing kelas benar-benar berbeda.

4.1.1.5. Pengetahuan Awal Matematika (PAM)

PAM menggambarkan pengetahuan siswa pada mata pelajaran matematika sebelum mereka dilibatkan sebagai subjek dalam penelitian. PAM digunakan sebagai pertimbangan dalam menyusun kelompok siswa selama pembelajaran berlangsung, agar kelompok yang terbentuk heterogen. PAM diperoleh dari hasil akhir pembelajaran matematika selama satu semester dan nilai yang diperoleh tercantum di dalam buku laporan sekolah siswa (rapor). Berdasarkan data yang tercantum pada buku rapor diperoleh rerata keseluruhan PAM sebesar 74,98 dengan simpangan baku sebesar 5,60. Hasil rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) PAM kemudian dijadikan kategorisasi PAM tinggi, PAM sedang, dan PAM rendah yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7. Kategorisasi Pengetahuan Awal Matematis Siswa

Skor PAM	Kategori	Jumlah Siswa
Skor PAM $\geq 80,58$	Tinggi	8 Orang
$69,38 \leq$ Skor PAM $< 80,58$	Sedang	25 Orang
Skor PAM $< 69,38$	Rendah	7 Orang

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh gambaran kelompok siswa yang masuk kategori PAM tinggi sebanyak 8 orang siswa, PAM sedang sebanyak 25 orang siswa, dan PAM rendah sebanyak 7 orang siswa. Tujuan dari kategorisasi PAM tersebut diantaranya sebagai pertimbangan dalam menyusun kelompok siswa selama pembelajaran berlangsung, agar kelompok yang terbentuk heterogen.

Nilai rata-rata dari PAM menunjukkan bahwa secara keseluruhan dan setiap kelompok PAM pada kedua pembelajaran memiliki kualitas PAM yang relatif sama. Hal ini cukup memenuhi syarat untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelas sampel. Jika terjadi perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa pada akhir proses pembelajaran, maka perbedaan tersebut dapat dilihat sebagai akibat adanya perlakuan yang berbeda pada kedua kelas sampel, bukan karena adanya perbedaan kedua kelas sampel sebelum pembelajaran. Tetapi, jika dilihat dari setiap kelompok PAM, kualitas PAM setiap kelompok siswa relatif berbeda. Hal ini dapat diterima karena siswa dikelompokkan berdasarkan kelompok PAM tinggi, sedang, dan rendah.

4.1.2. Hasil Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan data yang terdiri dari uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas varian. Pengujian persyaratan analisis ini bertujuan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan untuk analisis data. Hasil uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas varian yang dijelaskan sebagai berikut.

4.1.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terjaring dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan metode *Shapiro-Wilk* (uji S-W). Untuk menentukan normalitas dari data yang diuji cukup dengan membaca nilai Asymp. Sig. (2-tailed). Syarat data berdistribusi normal apabila nilai Sig (2-tailed) yang diperoleh dari hasil perhitungan lebih besar dari tingkat alpha 5% atau Sig. (2-tailed) $> 0,05$.

a. Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data kemampuan penalaran matematis siswa adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Output hasil uji normalitas menggunakan SPSS versi 23, dapat dilihat pada tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8. Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Pembelajaran	<i>N</i>	S-W	Sig.	H_0
Problem Posing	20	0,97	0,68	Diterima
Discovery Learning	20	0,96	0,50	Diterima

Sumber : Penolahan Data Hasil Penelitian 2021

Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data kemampuan penalaran matematis seluruh siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning* masing-masing sebesar 0,68 dan 0,50. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih tinggi dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 diterima. Ini berarti bahwa data kemampuan penalaran matematis masing-masing kelompok pembelajaran berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Output hasil uji normalitas menggunakan SPSS versi 23, dapat dilihat pada tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.9. Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran	<i>N</i>	S-W	Sig.	H ₀
Problem Posing	20	0,95	0,39	Diterima
Discovery Learning	20	0,95	0,32	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Tabel 4.9 di atas menunjukkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data kemampuan berpikir kritis matematis seluruh siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning* masing-masing sebesar 0,39 dan 0,32. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih tinggi dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H₀ diterima. Ini berarti bahwa data kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing kelompok pembelajaran berdistribusi normal.

c. Uji Normalitas Data *Self Determination*

Hipotesis yang diuji untuk mengetahui normalitas data *Self Determination* siswa adalah:

H₀ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Output hasil uji normalitas menggunakan SPSS versi 23, dapat dilihat pada table 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10. Uji Normalitas Data *Self Determination*

Pembelajaran	<i>N</i>	S-W	Sig.	H ₀
Problem Posing	20	0,96	0,54	Diterima
Discovery Learning	20	0,94	0,27	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Tabel 4.10 di atas menunjukkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data kemampuan penalaran matematis seluruh siswa yang memperoleh model *problem*

posing dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning* masing-masing sebesar 0,54 dan 0,27. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih tinggi dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 diterima. Ini berarti bahwa data *self determination* siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran berdistribusi normal.

4.1.2.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian dalam populasi sama atau tidak. Sebagai kriteria pengujian, jika nilai sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah sama. Begitu pula sebaliknya. Pada penelitian ini uji homogenitas dihitung menggunakan *one way anova* dengan bantuan program SPSS versi 23.

a. Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Hasil uji homogenitas varians data kemampuan penalaran matematis kedua kelompok pembelajaran dengan menggunakan Uji *Levene*. Output hasil uji homogenitas yang telah dirangkum dapat disajikan pada tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11. Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis

Statistik <i>Levene (F)</i>	dk1	dk2	<i>Sig.</i>	H_0
3,355	1	38	0,08	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Hasil pada tabel 4.11 di atas memperlihatkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima dengan kata lain variansi sampel dari data kemampuan penalaran matematis adalah homogen.

b. Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil uji homogenitas varians data kemampuan berpikir kritis matematis

siswa kedua kelompok pembelajaran dengan menggunakan Uji *Levene*. Output hasil uji homogenitas yang telah dirangkum dapat disajikan pada tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.12. Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Statistik <i>Levene (F)</i>	dk1	dk2	<i>Sig.</i>	H ₀
7,594	1	38	0,009	Ditolak

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Hasil pada tabel 4.12 di atas memperlihatkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H₀ ditolak dengan kata lain variansi sampel dari data kemampuan berpikir kritis matematis adalah tidak homogen.

c. Uji Homogenitas Data *Self Determination*

Hasil uji homogenitas varians data *self determination* kedua kelompok pembelajaran dengan menggunakan Uji *Levene*. Output hasil uji homogenitas yang telah dirangkum dapat disajikan pada tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.13. Uji Homogenitas Data *Self Determination*

Statistik <i>Levene (F)</i>	dk1	dk2	<i>Sig.</i>	H ₀
0,013	1	38	0,909	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Hasil pada tabel 4.13 di atas memperlihatkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H₀ diterima dengan kata lain variansi sampel dari data *self determination* siswa adalah homogen.

4.1.3. Hasil Uji Hipotesis

Setelah melakukan pengujian prasyarat analisis data didapat bahwa data kemampuan penalaran matematis, kemampuan berpikir kritis matematis dan *self*

determination siswa berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen) maka analisis yang digunakan adalah analisis parametrik. Untuk hipotesis pertama, kedua, dan ketiga menggunakan uji t kemudian hipotesis keempat, kelima dan keenam menggunakan uji ANOVA Dua Jalur.

4.1.3.1. Pengujian Hipotesis Pertama

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan kelompok pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*, dilakukan uji perbedaan rata-rata terhadap kedua kelompok data tersebut. Hipotesis penelitian yang diujikan pada bagian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning* menggunakan uji-*t*. Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14. Uji Perbedaan Rata-Rata Data Kemampuan Penalaran Matematis

Pembelajaran	Perbedaan Rata-rata	<i>t</i>	<i>Sig.</i> (2-tailed)	H ₀
Problem Posing	25,70	-0,753	0,456	Diterima
Discovery Learning	26,60			

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Dengan melihat ringkasan hasil analisis pada tabel 4.14 di atas, nilai *t* probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H₀ diterima. Dengan kata lain tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model *problem posing* dan dan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

4.1.3.2. Pengujian Hipotesis kedua

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan kelompok pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*, dilakukan uji perbedaan rata-rata terhadap kedua kelompok data tersebut. Hipotesis penelitian yang diujikan pada bagian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning* menggunakan uji-*t*. Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15. Uji Perbedaan Rata-Rata Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran	Perbedaan Rata-rata	t'	Sig. (2-tailed)	H ₀
Problem Posing	25,15	-0,611	0,545	Diterima
Discovery Learning	25,90			

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Dengan melihat ringkasan hasil analisis pada tabel 4.15 di atas, nilai t probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H₀ diterima. Dengan kata lain tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *problem posing* dan dan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

4.1.3.3. Pengujian Hipotesis ketiga

Untuk mengetahui perbedaan *self determination* siswa berdasarkan kelompok pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*, dilakukan uji perbedaan rata-rata terhadap kedua kelompok data tersebut. Hipotesis penelitian yang diujikan pada bagian ini adalah terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning* menggunakan uji-*t*. Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16. Uji Perbedaan Rata-Rata Data *Self Determination*

Pembelajaran	Perbedaan Rata-rata	<i>t</i>	<i>Sig.</i> (2-tailed)	H ₀
Problem Posing	108,57	-0,550	0,586	Diterima
Discovery Learning	110,12			

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Dengan melihat ringkasan hasil analisis pada tabel 4.16 di atas, nilai *t* probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H₀ diterima. Dengan kata lain tidak terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*. Hasil ini

memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data *self determination* siswa yang memperoleh model *problem posing* dan dan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

4.1.3.4. Pengujian Hipotesis keempat

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya pengaruh interaksi antara variabel bebas dan variabel kontrol terhadap variabel terikat, yaitu mengenai ada atau tidaknya pengaruh interaksi antara antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan penalaran matematis. Dengan demikian hipotesis penelitian yang diajukan adalah: Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan penalaran matematis siswa. Adapun hipotesis statistik yang diajukan untuk menguji pengaruh interaksi tersebut adalah:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan penalaran matematis

H_1 : Terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan penalaran matematis

Untuk menguji hipotesis statistik di atas maka akan digunakan uji ANOVA dua jalur jika persyaratannya dipenuhi, khususnya tentang normalitas data. Data yang digunakan untuk uji ini adalah skor gain pada pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Jika terdapat paling sedikit satu data tidak berdistribusi normal maka pengujian menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat dilakukan dan analisis data hanya dilakukan secara kualitatif.

Pengujian ini diawali dengan uji normalitas data peningkatan penalaran matematis yang disajikan pada tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17. Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Pembelajaran	<i>N</i>	S-W	Sig.	H ₀
Problem Posing	20	0,95	0,40	Diterima
Discovery Learning	20	0,99	0,99	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Hasil pengujian di atas menunjukkan bahwa kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians yang homogen. Oleh karena itu, untuk menguji hipotesis statistic di atas digunakan uji ANAVA dua jalur. Rangkuman hasil uji ANAVA dua jalur disajikan pada Tabel 4.18 berikut .

Tabel 4.18. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Pembelajaran dan PAM

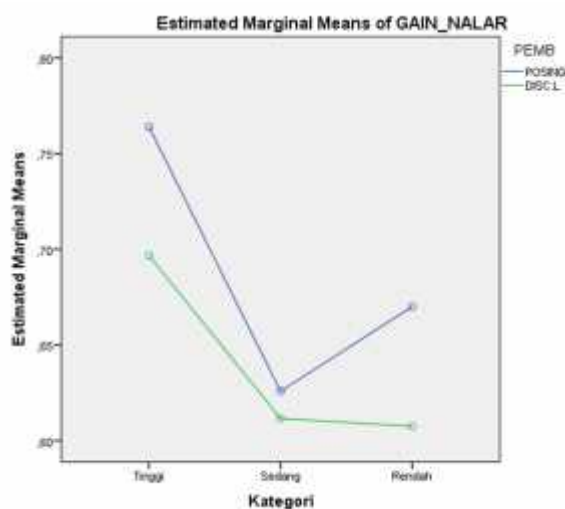
<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	0,105a	5	0,021	1,159	0,349
<i>Intercept</i>	12,377	1	12,377	681,480	0,000
PAM	0,072	2	0,036	1,984	0,153
Kelas	0,016	1	0,016	0,896	0,351
PAM * Kelas	0,006	2	0,003	0,162	0,851
<i>Error</i>	17,377	40	0,018		
<i>Total</i>	0,723	39			

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Berdasarkan dari tabel 4.18 dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas (*sig.* = 0,00) lebih besar dari 0,05. Demikian pula PAM tidak terlalu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas (*sig.* = 0,153) lebih besar dari 0,05. Berarti

tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan model pembelajaran dan PAM.

Dari tabel 4.18 juga diperoleh nilai probabilitas (*sig.*) adalah 0,851. Oleh karena nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol diterima. Hal ini berarti, bahwa “tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap peningkatan penalaran matematis”. Secara grafik, interaksi antara antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan Penalaran

4.1.3.5. Pengujian Hipotesis kelima

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya pengaruh interaksi antara variabel bebas dan variabel kontrol terhadap variabel terikat, yaitu mengenai ada atau tidaknya pengaruh interaksi antara antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap peningkatan

kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian hipotesis penelitian yang diajukan adalah: Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun hipotesis statistik yang diajukan untuk menguji pengaruh interaksi tersebut adalah:

H₀: Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis

H₁: Terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis

Untuk menguji hipotesis statistic di atas maka akan digunakan uji ANOVA dua jalur jika persyaratannya dipenuhi, khususnya tentang normalitas data. Data yang digunakan untuk uji ini adalah skor gain pada pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Jika terdapat paling sedikit satu data tidak berdistribusi normal maka pengujian menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat dilakukan dan analisis data hanya dilakukan secara kualitatif. Pengujian ini diawali dengan uji normalitas data peningkatan berpikir kritis matematis yang disajikan pada tabel 4.19 berikut.

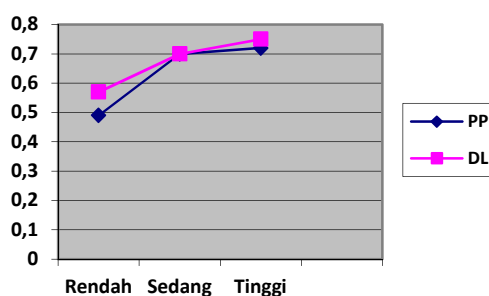
Tabel 4.19. Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran	N	S-W	Sig.	H ₀
Problem Posing	20	0,87	0,01	Ditolak
Discovery Learning	20	0,88	0,02	Ditolak

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Tabel 4.19 di atas menunjukkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis seluruh siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model

discovery learning masing-masing sebesar 0,01 dan 0,02. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih rendah dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 ditolak. Ini berarti bahwa data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing kelompok pembelajaran tidak berdistribusi normal. Karena terdapat data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian dengan menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat dilaksanakan. Oleh sebab itu, analisis pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan secara kualitatif dengan memanfaatkan Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan Berpikir Kritis

Berdasarkan gambar 4.3 tampak bahwa siswa pada semua kelompok PAM yang mendapat pembelajaran *discovery learning* memperoleh rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dari pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem posing*. Pada masing-masing kelompok pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*), jika peningkatan kemampuan berpikir kritis diurutkan dari terbesar hingga terkecil maka urutannya adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis PAM. Adanya perbedaan urutan peningkatan kemampuan berpikir kritis berdasarkan PAM antara kelompok pembelajaran

mengindikasikan adanya pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Meskipun demikian sebelum memutuskan apakah terdapat pengaruh interaksi, perlu konfirmasi melalui uji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antar kelompok PAM baik untuk pembelajaran *problem posing* maupun pembelajaran *discovery learning*.

Untuk melihat perbedaan data peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelompok PAM dilakukan uji normalitas distribusi. Seperti pada tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20. Uji Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Kelompok PAM	Pembelajaran	n	SW	Sig.	H ₀
Tinggi	Problem Posing	5	1,000	1,000	Diterima
	Discovery Learning	3	0,967	0,858	Diterima
	Keseluruhan T	8	0,966	0,864	Diterima
Sedang	Problem Posing	12	0,824	0,013	Ditolak
	Discovery Learning	13	0,938	0,477	Diterima
	Keseluruhan S	25	0,871	0,004	Ditolak
Rendah	Problem Posing	3	0,764	0,052	Diterima
	Discovery Learning	4	0,893	0,363	Diterima
	Keseluruhan R	7	0,896	0,305	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021.

Berdasarkan tabel 4.20 tentang uji normalitas data peningkatan kemampuan berpikir kritis, baik secara keseluruhan, pembelajaran *problem posing*, dan pembelajaran *discovery learning* diketahui data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk melihat perbedaan data peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelompok PAM tersebut digunakan uji Kruskal-Wallis, dengan hipotesis sebagai berikut.

Ditinjau dari pembelajaran *problem posing*,

H₀: Tidak terdapat perbedaan rerata skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *problem posing* antar kelompok PAM)

H₁: Paling sedikit terdapat dua kelompok berbeda kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *problem posing* antar kelompok PAM.

Ditinjau dari pembelajaran *discovery learning*,

H₀: Tidak terdapat perbedaan rerata skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah)

H₁: Paling sedikit terdapat dua kelompok berbeda kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah)..

Ringkasan hasil uji perbedaan rerata data peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah) ditinjau dari keseluruhan, pembelajaran *problem posing*, dan pembelajaran *discovery learning*, disajikan pada tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.21. Uji Kruskal-Wallis Data Peningkatan Berpikir Kritis

Pembelajaran	PAM	<i>n</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Asymp.Sig</i>	H ₀
<i>problem posing</i>	Rendah	3	2,00	7,364	2	0,025	Ditolak
	Sedang	12	11,79				
	Tinggi	5	12,50				
<i>discovery learning</i>	Rendah	4	11,75	1,167	2	0,558	Diterima
	Sedang	13	9,50				
	Tinggi	3	13,17				

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis seperti yang disajikan pada tabel 4.21 pada pembelajaran *problem posing* diperoleh nilai Sig.= 0,025 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, jadi H₀ ditolak. Dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan data peningkatan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari pembelajaran

problem posing. Pada pembelajaran *discovery learning* diperoleh nilai Sig.= 0,558 lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ yang artinya H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan data peningkatan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah). Meskipun dari tabel 4.21 tidak terdapat perbedaan urutan peningkatan kemampuan berpikir kritis berdasarkan PAM pada pembelajaran *problem posing*, namun secara uji statistik terdapat perbedaan secara signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari pembelajaran *problem posing*. Berarti paling sedikit terdapat dua kelompok PAM yang berbeda pada pembelajaran *problem posing*.

4.1.3.6. Pengujian Hipotesis keenam

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya pengaruh interaksi antara variabel bebas dan variabel kontrol terhadap variabel terikat, yaitu mengenai ada atau tidaknya pengaruh interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa. Dengan demikian hipotesis penelitian yang diajukan adalah: Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa. Adapun hipotesis statistik yang diajukan untuk menguji pengaruh interaksi tersebut adalah:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa

H_1 : Terdapat interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa

Untuk menguji hipotesis statistic di atas maka akan digunakan uji ANOVA dua jalur jika persyaratannya dipenuhi, khususnya tentang normalitas data. Data yang digunakan untuk uji ini adalah skor gain pada pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Jika terdapat paling sedikit satu data tidak berdistribusi normal maka pengujian menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat dilakukan dan analisis data hanya dilakukan secara kualitatif. Pengujian ini diawali dengan uji normalitas data peningkatan *self determination* siswa yang disajikan pada tabel 4.22 berikut.

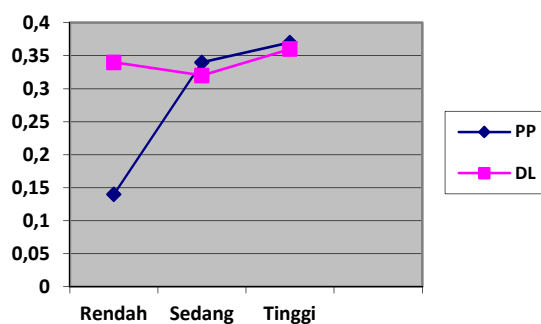
Tabel 4.22. Uji Normalitas Data Peningkatan *Self Determination*

Pembelajaran	<i>N</i>	S-W	Sig.	H ₀
Problem Posing	20	0,88	0,02	Ditolak
Discovery Learning	20	0,96	0,588	Diterima

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Tabel 4.22 di atas menunjukkan bahwa nilai probabilitas (*sig.*) data peningkatan *self determination* seluruh siswa yang memperoleh pembelajaran *problem posing* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* masing-masing sebesar 0,02 dan 0,59. Nilai signifikansi pembelajaran *problem posing* lebih rendah dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H₀ ditolak, sedangkan nilai signifikansi *discovery learning* lebih tinggi dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H₀ diterima. Ini berarti bahwa data peningkatan *self determination* seluruh siswa yang memperoleh pembelajaran *problem posing* tidak berdistribusi normal, sedangkan data peningkatan *self determination* seluruh siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery learning* berdistribusi normal. Karena terdapat data peningkatan *self determination* yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian dengan menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat

dilaksanakan. Oleh sebab itu, analisis pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa dilakukan secara kualitatif dengan memanfaatkan Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Interaksi antara Pembelajaran dan PAM terhadap Peningkatan *Self Determination* siswa

Berdasarkan Gambar 4.4 tampak bahwa siswa pada semua kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah) pada masing-masing kelompok pembelajaran memperoleh rerata peningkatan *self determination* yang bervariasi. Pada masing-masing kelompok pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*), jika peningkatan kemampuan *self determination* diurutkan dari terbesar hingga terkecil maka urutannya adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis PAM. Adanya perbedaan urutan peningkatan *self determination* berdasarkan PAM antara kelompok pembelajaran mengindikasikan adanya pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM terhadap peningkatan *self determination* siswa. Meskipun demikian sebelum memutuskan apakah terdapat pengaruh interaksi, perlu konfirmasi melalui uji perbedaan peningkatan *self determination* antar kelompok PAM baik untuk pembelajaran *problem posing* maupun pembelajaran *discovery learning*.

Untuk melihat perbedaan data peningkatan *self determination* antara kelompok PAM dilakukan uji normalitas distribusi. Seperti pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23. Uji Normalitas Data Peningkatan *Self Determination*

Kelompok PAM	Pembelajaran	n	SW	Sig.	H ₀
Tinggi	Problem Posing	5	0,938	0,652	Diterima
	Discovery Learning	3	0,790	0,092	Diterima
Sedang	Problem Posing	12	0,864	0,055	Diterima
	Discovery Learning	13	0,913	0,199	Diterima
Rendah	Problem Posing	3	0,950	0,717	Diterima
	Discovery Learning	4	0,750	0,000	Ditolak

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Berdasarkan tabel 4.23 tentang uji normalitas data peningkatan kemampuan berpikir kritis, baik secara keseluruhan, pembelajaran *problem posing*, dan pembelajaran *discovery learning* diketahui data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk melihat perbedaan data peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelompok PAM tersebut digunakan uji Kruskal-Wallis, dengan hipotesis sebagai berikut.

Ditinjau dari pembelajaran *problem posing*,

H₀: Tidak terdapat perbedaan rerata skor *n-gain self determination* siswa pada pembelajaran *problem posing* antar kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah)

H₁: Paling sedikit terdapat dua kelompok berbeda *self determination* siswa pada pembelajaran *problem posing* antar kelompok PAM (tinggi, sedang, rendah).

Ditinjau dari pembelajaran *discovery learning*,

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor *n-gain self determination* siswa pada pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM

H_1 : Paling sedikit terdapat dua kelompok berbeda *self determination* siswa pada pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM.

Ringkasan hasil uji perbedaan rerata data peningkatan *self determination* antara kelompok PAM ditinjau dari keseluruhan, pembelajaran *problem posing*, dan pembelajaran *discovery learning*, disajikan pada tabel 4.24 di bawah ini.

Tabel 4.24. Uji Kruskal-Wallis Data Peningkatan *Self Determination*

Pembelajaran	PAM	<i>n</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Asymp.Sig</i>	H_0
<i>problem posing</i>	Rendah	3	8,67	0,461	2	0,794	Diterima
	Sedang	12	10,50				
	Tinggi	5	11,60				
<i>discovery learning</i>	Rendah	4	11,75	0,293	2	0,864	Diterima
	Sedang	13	10,00				
	Tinggi	3	11,00				

Sumber : Pengolahan Data Hasil Penelitian 2021

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis seperti yang disajikan pada tabel 4.24 pada pembelajaran *problem posing* diperoleh nilai Sig.= 0,794 lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$, jadi H_0 diterima. Dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan data peningkatan *self determination* ditinjau dari pembelajaran *problem posing*. Pada pembelajaran *discovery learning* diperoleh nilai Sig.= 0,864 lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ yang artinya H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan data peningkatan *self determination* ditinjau dari pembelajaran *discovery learning* antar kelompok PAM. Meskipun dari tabel 4.6 tidak terdapat perbedaan urutan peningkatan *self determination* berdasarkan PAM pada pembelajaran *problem posing*, namun

secara uji statistik terdapat perbedaan secara signifikan peningkatan *self determination* ditinjau dari masing-masing kelompok pembelajaran. Berarti paling sedikit terdapat dua kelompok PAM yang berbeda pada masing-masing kelompok pembelajaran

4.2. Pembahasan Penelitian

Beberapa hasil penelitian yang diperoleh berkaitan dengan temuan-temuan berdasarkan eksperimentasi model pembelajaran *problem posing* dan model pembelajaran *discovery learning*. Pembahasan hasil penelitian dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan bermakna berdasarkan hal-hal yang dicermati dalam studi, yaitu pembelajaran, pengetahuan awal matematis siswa, kemampuan penalaran, berpikir kritis matematis, dan *self determination* siswa.

4.2.1. Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Tujuan dari data PAM sebagaimana diketahui adalah untuk (1) pengelompokan siswa selama pembelajaran, dan (2) mengetahui kesetaraan kedua kelompok pembelajaran. Sebelum pelaksanaan pembelajaran, siswa pada kedua kelas tersebut dikategorikan berdasarkan nilai rapor yang diperoleh siswa pada mata pelajaran matematika.

Berdasarkan analisis data diperoleh informasi awal mengenai kesetaraan PAM siswa pada kedua kelompok pembelajaran tidak jauh berbeda. Dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran pada masing-masing kelompok pembelajaran, yakni pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning* diawali dengan PAM yang sama. Adapun standar yang digunakan dalam

pengelompokan PAM selanjutnya menggunakan standar PAN. Hal ini menjadi penting untuk memperoleh informasi bahwa sejumlah siswa yang terlibat dalam penelitian berada pada kateogri PAM yang sama sebelum diberikan perlakuan (Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). Selain itu menurut Dasari (2009) dan Suryadi (2012) pengelompokan PAM dalam pembelajaran merupakan hal penting yang perlu diperhatikan karena memberikan pengaruh pada hasil penelitian yang dilakukan.

4.2.2. Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Pembelajaran

Berdasarkan hasil uji hipotesis tentang peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan, ternyata tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*. Hal ini dapat juga diartikan bahwa model *problem posing* dan model *discovery learning* dapat dijadikan pilihan pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Jika ditinjau berdasarkan PAM siswa berdasarkan masing-masing kategori (tinggi, sedang, dan rendah), secara matematis diperoleh informasi bahwa rerata skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* pada PAM tinggi lebih rendah daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 4,87). Kemudian rerata skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* pada PAM sedang lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 1,01). Sedangkan rerata

skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* pada PAM rendah lebih rendah daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 2,50). Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa rerata skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* lebih rendah dari siswa di kelas pembelajaran *discovery learning*.

Setelah dilaksanakan eksperimentasi pada kedua kelompok pembelajaran, secara matematis terlihat jelas perbedaan nilai rerata skor postes pada masing-masing kelompok pembelajaran. Jika di tinjau berdasarkan PAM tinggi, rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 55 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 53,67. Demikian juga dengan rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa PAM sedang di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 50,92 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 49,92. Sedangkan rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa PAM rendah di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 51,67 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 50,75. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dari siswa di kelas pembelajaran *discovery learning*.

Melalui model pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning*, pada umumnya siswa menyelesaikan persoalan yang diberikan dengan baik, aspek-aspek kemampuan penalaran matematis seperti kemampuan dalam memberikan

penjelasan statistis meliputi penjelasan dan kebermaknaan statistis (generalisasi), kemampuan penyajian data statistik, interpretasi data statistik, dan representasi data statistik walaupun masih terdapat beberapa siswa yang masih merasa kesulitan. Temuan penelitian ini diduga berkaitan erat dengan pengaruh media yang dipilih guru dan gaya belajar siswa berdasarkan PAM siswa, terutama untuk siswa yang PAM-nya lemah.

Salah satu faktor lainnya adalah model pembelajaran yang digunakan guru berpengaruh terhadap aktivitas siswa di kelas selama mengikuti proses pembelajaran. Pada penelitian ini pembelajaran *problem posing* merupakan pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk membentuk/mengajukan soal berdasarkan informasi atau situasi yang diberikan. Informasi yang ada tersebut diolah dalam pikiran dan setelah dipahami maka peserta didik akan bisa mengajukan pertanyaan (Herawati, 2010). Sementara itu model pembelajaran *discovery learning* dilaksanakan melalui rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang terdahulu. Hasil penelitian Akay dan Boz (2010) menunjukkan bahwa *problem posing* dapat memunculkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Xia (2008) menyatakan bahwa *problem posing* dapat membangkitkan minat dan kemampuan matematika siswa. Novia dkk (2017) bahwa pembelajaran *problem posing*

memiliki efektivitas untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Demikian pula dengan hasil penelitian Burais, dkk (2016) menunjukkan fakta bahwa peningkatan penalaran matematis siswa dapat diupayakan dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning*. demikian juga dengan Safrida (2019) yang melakukan penerapan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa.

4.2.3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis berdasarkan Pembelajaran

Berdasarkan hasil uji hipotesis tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan, ternyata tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*. Hal ini dapat juga diartikan bahwa model *problem posing* dan model *discovery learning* dapat dijadikan pilihan pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Jika ditinjau berdasarkan PAM siswa berdasarkan masing-masing kategori secara matematis diperoleh informasi bahwa rerata skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* pada PAM tinggi lebih rendah daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 2,27). Kemudian rerata skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* pada PAM sedang lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 1,30). Sedangkan rerata skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing*

pada PAM rendah lebih rendah daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* (dengan selisih rerata pretes sebesar 1,50). Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa rerata skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* lebih rendah dari siswa di kelas pembelajaran *discovery learning*.

Setelah dilaksanakan eksperimentasi pada kedua kelompok pembelajaran, secara matematis terlihat jelas perbedaan nilai rerata skor postes pada masing-masing kelompok pembelajaran. Jika di tinjau berdasarkan PAM tinggi, rerata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 66,60 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 64,60. Demikian juga dengan rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa PAM sedang di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 50,92 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 49,92. Sedangkan rerata skor postes kemampuan penalaran matematis siswa PAM rendah di kelas pembelajaran *problem posing* sebesar 63,85 lebih tinggi daripada siswa di kelas pembelajaran *discovery learning* sebesar 63,50. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa rerata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas pembelajaran *problem posing* lebih rendah dari siswa di kelas pembelajaran *discovery learning*.

Berpikir kritis dalam matematika merupakan kemampuan kognitif dan disposisi untuk menggabungkan pengetahuan, penalaran, serta strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan dan mengevaluasi situasi matematik yang tidak dikenali dengan cara reflektif. siswa yang berpikir kritis akan selalu peka

terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi tersebut. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan dengan cara menghadapkan siswa pada masalah yang kontradiktif dan baru sehingga ia mengkonstruksi pikirannya sendiri untuk mencari kebenaran dan alasan yang jelas (Sabandar, 2007). Model *problem posing* dalam penelitian ini menempatkan proses pembelajaran dengan cara siswa diminta untuk merumuskan soal serta membuat penyelesaiannya. Selain itu, pada tahap sebagai pembuatan soal baru oleh siswa berdasarkan soal yang telah diselesaikan. Hal ini sejalan dengan Silver (1994), yang menyatakan bahwa *problem posing* merupakan suatu aktifitas dengan dua pengertian yang berbeda, yaitu (1) proses mengembangkan masalah/soal matematika yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan (2) proses memformulasikan kembali masalah/soal matematika dengan bahasa sendiri berdasarkan situasi yang diberikan.

Sedangkan model pembelajaran *discovery learning* pada penelitian ini merupakan pembelajaran yang difokuskan pada pemanfaatan informasi yang tersedia, baik yang diberikan guru maupun yang dicari sendiri oleh siswa, untuk membangun pengetahuan dengan cara belajar mandiri. Dalam kegiatan pembelajarannya, *discovery learning* menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri. Hal ini yang menjadikan guru senantiasa memotivasi siswa sehingga siswa menemukan jawaban. Hal ini menunjukkan jika keingintahuan siswa tinggi maka kemampuan berpikir kritis akan berkembang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan publikasi yang terdahulu, beberapa diantaranya adalah Mahmuzah (2015) menunjukkan bahwa *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Amri, dkk (2019) menyatakan bahwa terdapat pengaruh pendekatan *problem posing* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kecemasan siswa SMP. Demikian pula dengan hasil penelitian Hartati (2020) yang menyatakan bahwa pembelajarannya, *discovery learning* memiliki efektivitas dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Agustina (2015) menyatakan bahwa pengaruh penggunaan model *discovery learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Demikian juga dengan Taghva (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara model *discovery learning* dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

4.2.4. Self Determination Siswa

Dari hasil pengujian hipotesis terkait peningkatan *self determination* siswa secara keseluruhan, ternyata tidak terdapat perbedaan peningkatan *self determination* siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* dan siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning*. Jika dilihat secara mendalam, yakni dari pengaruh interaksi antara kelompok pembelajaran dan PAM, terlihat bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap peningkatan *self determination* siswa. Ini artinya kedua model pembelajaran cocok digunakan pada siswa pada kategori PAM manapun.

Sesuai dengan penelitian Fitriani Mardiantika (2020) menyatakan hasil penelitiannya (1) Pada kategori PAM Tinggi tidak terdapat perbedaan pencapaian

kemampuan representasi antara siswa yang memperoleh pembelajaran model multiliterasi dengan model *discovery learning*, Sedangkan pada kategori PAM sedang dan rendah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi antara siswa yang memperoleh model pembelajaran multiliterasi dengan model *discovery learning*, (2) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran multiliterasi dan pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Begitu juga dengan penelitian Vivi Indriani (2019) hasil penelitiannya $F_{hitung}=0,73$ dan $F_{tabel}=3,20$ pada taraf signifikan 5%. Artinya tidak terdapat interaksi penerapan model pembelajaran *problem posing tipe post solution posing* dengan pengetahuan awal dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa MTs.

Selanjutnya hasil penelitian Hanifah, Nanang Supriadi, Rany Widyastuti (2019) berdasarkan perhitungan ANAVA untuk interaksi model pembelajaran e-learning dengan pengetahuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) mempunyai hasil $F_{ab\ hitung}= 3,008$ dan $F_{tabel} = 3,168$ karena $F_{ab\ hitung} > F_{tabel}$ maka H_{oAB} diterima, artinya tidak ada interaksi antara model pembelajaran e-learning berbantuan edmodo, pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Ketidaksesuaian tersebut karena nilai ulangan matematik, peserta didik mengerjakan ulangan dengan pengawasan penuh dari pendidik sehingga nilai yang diperoleh benar-benar dari hasil peserta sendiri, dengan demikian akan timbul rasa kepuasan dan tanggung jawab dari nilai yang diperoleh. Hal tersebut berpengaruh terhadap hasil, yang

seharusnya ada interaksi model pembelajaran e-learning berbantuan model pembelajaran edmodo terhadap pemecahan masalah.

Selain itu, dari aspek yang diukur terkait dengan SDT, yakni *relatedness*, *competence*, dan *autonomy*, capaian tertinggi sampai terendah pada aspek tersebut di kedua kelompok pembelajaran terlihat saling beririsan, yakni pada aspek *competence*.

Toeri *self-determination* yang diungkapkan Ryan & Deci (2001) seolah menegaskan bahwa ketika individu dapat merealisasikan potensi dirinya secara optimal, individu tersebut akan merasakan kepuasan. Pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning* disusun untuk memfasilitasi kebutuhan dasar para individu tersebut (siswa), yakni kebutuhan akan *competence*, *autonomy*, dan *relatedness*. Namun kenyataannya pencapaian SDT belumlah maksimal, baik dilihat dari kategori pengetahuan awal matematis.

Capaian SDT yang cenderung sedang ini memperlihatkan bahwa orientasi siswa selama pembelajaran lebih pada tujuan belajar untuk menghindari kegagalan. Padahal tujuan belajar yang diharapkan adalah agar siswa berorientasi pada penguasaan dan pemahaman konsep. Budaya yang ada selama ini pada siswa dalam menentukan *targets* mereka adalah berdasarkan atau ditentukan dari orang lain, dalam hal ini orang tua dan guru. Pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning* memberi ruang agar siswa dapat melakukan apa yang sesuai dengan kebutuhannya. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor rendahnya capaian SDT siswa.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*. Hal ini terlihat dari hasil uji statistika, dimana nilai probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H_0 diterima. Namun secara matematis nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berbeda.
2. Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*. Hal ini terlihat dari hasil uji statistika, dimana nilai probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H_0 diterima. Namun secara matematis nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa berbeda.
3. Tidak terdapat perbedaan *self determination* antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*. Hal ini terlihat dari hasil uji statistika, dimana nilai probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H_0 diterima. Namun secara matematis nilai rata-rata *self determination* siswa berbeda.

4. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
6. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (*problem posing* dan *discovery learning*) dan PAM terhadap *self determination* siswa.

5.2. Saran

Dari kesimpulan dan implikasi yang telah diuraikan di atas, serta keterbatasan penelitian yang ada, maka beberapa hal yang dapat disarankan antara lain:

1. Dalam mengimplementasikan pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning* dengan tujuan meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis. Guru perlu mempersiapkan semua komponen pendukungnya dengan matang dan mengantisipasi berbagai kemungkinan yang terjadi pada saat proses pembelajaran, juga perlu mempertimbangkan pengetahuan awal siswa.
2. Sehubungan dengan pengimplementasian pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning* memakan waktu yang relatif lama, sebelumnya siswa perlu dipersiapkan dulu (terutama untuk siswa yang kemampuannya rendah atau kecemasan dan motivasinya kurang), dengan cara sebelumnya diberikan tugas supaya waktu yang telah ditetapkan dapat digunakan seefektif mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, W., & Bruinsma M.A. (2006). Structural model of self-concept, autonomous motivation and academic performance in cross-cultural perspective. *Rev Electron Investig Psicoeduc Psigopedag*. 2006;4(3).
- Ali, M. (2009). *Pendidikan untuk pembangunan nasional*. Bandung: IMTIMA.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ary, D., Jacobs, L.C., & Sorensen, C.K. (2010). *Introduction to research in education* (8th ed.). Canada: Wadsworth.
- Ayal, C.S. (2015). *Peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis serta self-directed learning siswa smp dengan menggunakan strategi mind mapping*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Birenbaum, M., & Dochy, F.J.R.C. (1996). *Alternatives in assessment of achievements, learning processes, and prior*. New York: Springer Science
- Briggs, M., & Davis, S. (2008). *Creative teaching mathematics in the early years and primary classroom*. New York: Madison Eve.
- BSNP. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: BSNP. Business Media.
- Canadas, M., & Castro, E.C.E. (2009). Using a model to describe student's inductive reasoning in problem solving. *Electronics Journal of Research in Elementary Psychology*. Vol 7(1), 261-278.
- Copi, I.M. (1978). *Introduction to logic*. New York: Macmillan Publishing.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: planing, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Deci, E.L & Ryan, R.M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan analisis butir soal*. Jakarta: Depdiknas.

- Djamarah, S.B. (2008). *Psikologi belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Evans, J.R. (1991). *Creative thinking in the decision and management sciences*. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co.
- Fardillah, Frena & Pamungkas, Aan. (2018). Capaian Kemampuan Penalaran Statistis Mahasiswa Berbasis Experiential Learning. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. 11. 10.30870/jppm.v11i2.3755.
- Fatah, A. (2015). *Peningkatan kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan self-esteem siswa sma melalui pembelajaran dengan pendekatan open-ended*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan
- Field, S., Martin, J., Miller, J., Ward, R., dan Wehmeyer, M.(1998). *A practical guide for teaching self-determination*. Virginia: The Council for Exceptional Children.
- Filsaime, D.K. (2008). *Menguak rahasia berpikir kritis dan kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Firdaus, M., Mukhtar, M., & Azis, Z. Supporting Critical Thinking Skills In Blended Learning Environment: A Qualitative Study In Mathematics Department, Medan State University. *Jgk (Jurnal Guru Kita)*, 4(2), 63-71.
- Fisher, H.R. (1995). *Teaching children to think*. Cheltenham, London: Nelson Thornes Ltd.
- Fontana, D. (1981). *Psychology for teachers*, London: The British Psychological
- Fraenkel, J.R., Wallen, N. E., & Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate*
- Gage, N.L., & Berliner, D.C. (1988). *Educational psychology*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Gunawan, H. (2010). *Analisis konten dan capaian siswa indonesia dalam TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) Tahun 1999, 2003, dan 2007*. Editor: Salim, A. Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta: Kemdiknas.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing change/ gain/ scores*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.
- Hanifah, Supriadi, N., & Widyastuti, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran E-learning Berbantuan Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik . *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), hal: 31-42.

- Harris, R. (1998). *Introduction to creative thinking*. [Online]. Tersedia: www.Virtualsalt.com/crebook1.htm.
- Hayamizu, T. (1997). Between intrinsic motivation and extrinsic motivation examination of reasons for academic study based on theory of internalisation. *Internalisation. Japanese Psychological Research*, 39 (2), 10.
- Holyoak, K.J., dan Morrison, R.G. (2005). *The cambridge handbook of thinking and reasoning*. NY: Cambridge University Press.
- Hosnan. (2014). Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 2: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013. Ghalia Indonesia: Bogor. Indonesia, Bandung.
- Indriani, V. (2019). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Matematika Siswa MTs Negeri 4 Kampar*. (Tesis). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Johar, Rahmah dan Hanum Latifah. (2016) . Strategi belajar mengajar. Yogyakarta : Deepublish. *Journal*, 1-27. <http://doi.org/10.007/s13394-014-0140-9>.
- Kartini. (2012). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta belief matematis siswa sekolah menengah atas melalui pembelajaran inkuiri model alberta*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kattou, M., Christou, C., Pitta-Pantazi D., Christou, C. (2013). Does mathematical creativity differentiate mathematical ability? CERME 7. *Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*.
- Kemdikbud (2013). *Kompetensi dasar matematika SMP/MTs dan SMA/MA*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud (2017). *Konferensi pers UN 2017 jenjang smp: un untuk memantau, mendorong, dan mendorong mutu pembelajaran*. Jakarta: Kemdikbud
- Kemdikbud. (2013). *Pengembangan kurikulum 2013*. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum 2013. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2013. *Pendekatan scientific (ilmiah) dalam pembelajaran*. Jakarta: Pusbangprodik.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). “*PISA (programme for international assessment)*”. [Online]. Tersedia: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>.

- Killen, R. (1998). *Effective teaching strategies*. Katoomba: Social Science Press.
- Koludrovic, M., & Ercegovac, I.R. (2015). *Akademski motivacija u kontekstu*
- Kosko, K.W. (2010). *Mathematical discussion and self-determination theory*. Disertasi Pengajaran dan Kurikulum. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Lim, S.Y., & Chapman, E. (2013). Adapting the academic motivation scale for in
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 67, No. 3
- Majaya, L. (2013). *6 Pola sukses mendidik anak jadi kreatif: Merevolusi Cara Berpikir Anak Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Mann, E.L. (2005). *Mathematical creativity and school mathematics: indicators of mathematical creativity in middle school students*. Disertasi. Pada University of Connecticut.
- Mardiantika, F. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Multiliterasi Dan Pengetahuan Awal Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. (Tesis). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Martin, M.O (Editor). TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Marzano, R.J, et al. (1989). *Dimensions of thinking: a framework for curriculum and instruction*. Alexandria US: ASCD Publication.
- Marzano, R.J., Pickering, & McTighe. (1993). *Assessing student outcomes: performance assessment using the dimension of learning model*. Alexandria: ASCD Publication.
- Miessner, H. (2007). *Creativity and mathematical education*. [Online]. Tersedia: <http://www.math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym104.pdf>.
- Mullis, I.V.S. & Martin, M.O. (2013). *TIMSS 2015 Assessment frameworks*.
- Munandar, S.C.U. (1999). *Mengembangkan bakat dan kreativitas anak sekolah. petunjuk bagi guru dan orang tua*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Naidu, S. (2005). *Learning and teaching with technology: principles and practices*. Taylor And Francis e-Library.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Niemiec, C.P., & Ryan, R.M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7, 133–144.
- Nizam. (2016). Ringkasan hasil-hasil asesmen: belajar dari hasil UN, PISA, TIMSS, INAP. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemdikbud
- Noer, S.H. (2010). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif (k2r) matematis siswa smp melalui pembelajaran berbasis masalah (studi pada siswa smp negeri kota bandar lampung)*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- NRC. (2001). *Improving mathematics education: resources for decision making*. teve Leinwand and Gail Burrill (Editors). Washington, DC: National Academy Press.
- Oktaviani, Herlina Ike (2014). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif Siswa Melalui Model Pemerolehan Konsep. dipetik September 10, 2015 dari *Jurnal Pendidikan Humaniora* Vol 2 No 3 h 265-272. Tersedia <http://journal.um.ac.id/index.php/jpk>.
- Panggabean, E. M. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi React Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di FKIP UMSU. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(01).
- Pepin, B., & Son, J.W. (2015). Motivation, beliefs, and attitudes towards mathematics and its teaching. In S. J. Cho (Ed.). *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematics Education*, 523-527. Seoul: Springer. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-12688-3>.
- Posamentier, A.S., dan Krulik, S. (2012). *The art of motivating students for mathematics instruction*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Prayitno, E. (1989). *Motivasi dalam belajar*. Jakarta: Depdikbud DIKTI PROYEK PENGEMBANGAN LPTK. pre-tertiary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research*
- Rahmawati. (2016). Hasil TIMSS 2015: diagnosa hasil untuk perbaikan mutu dan peningkatan capaian. Jakarta: Puspendik.

- Rakhilawati, E. (2014). *Program bimbingan belajar untuk meningkatkan motivasi berprestasi siswa*. (Tesis) Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. *research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Rohaeti, E. (2008). *Pembelajaran dengan pendekatan eksplorasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa sekolah menengah pertama*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-dasar penelitian pendidikan & bidang non-eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sagala, S. (2009). *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2012). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sawyer, R.K. (2006). *Explaining creativity: the science of human innovation*. New York: Oxford University Press.
- Schliemann, D.A., dan Carraher, D.W. (2002). The evolution of mathematical reasoning: everyday versus idealized understandings. *Elsevier Science: Developmental Review* 22, 242–266.
- Setiawati, E. (2014). *mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan habits of mind matematis melalui pembelajaran berbasis masalah*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Shadiq, F. (2004). *Penalaran, pemecahan masalah dan komunikasi matematika*. Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar. PPPG Matematika. Yogyakarta.
- Silver, E.A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)- The international journal on mathematics education*.
- Siregar, N, Kusumah, Y.S., Sabandar, J., Dahlan, J.A (2017). Learning algebra
- Siregar, N. (2016). MCREST as an alternative learning strategy for students in learning algebra. Proceeding in The 4th International Symposium on Mathematics Education Innovation SEAMEO Regional Centre for QITEP in Mathematics. Social.
- Stacey, K., Almuna, F., Caraballo, R.M., Chesne, J.F., Garfunkel, S., Gooya, Z., Kaur, B., Lindenskov, L., Park, K.M., Perl, H., Rafiepour, A., Rico, L., Salles, F., Zulkardi, Z. (2015). PISA's influence on thought and action in

- mathematics education. Stacey, K., Turner, R. (eds). *Assessing Mathematical Literacy*. Springer International Publishing. Switzerland.
- Sternberg, R. J. (2006). *Creativity as a habit*. Online. Tersedia di: http://www.Worldscibooks.com/etextbook/6211/6211_chap01.pdf.
- Suherman, E dan Kusumah, Y.S. (1990). *Petunjuk praktis untuk melaksanakan evaluasi pendidikan matematika*. Bandung: Wijayakusuma.
- Sulowska, A. (2015). Coding mathemaics items in the PISA assessment. Stacey,
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan disposisi matematika serta Pembelajarannya*. Jurusan Pendidikan Matematika. FPMIPA. UPI: Bandung.
- Sumarmo, U. (2014). *Asesmen soft skill dan hard skill matematika siswa dalam kurikulum 2013*. Makalah pada STAIN Batusangkar. Tidak diterbitkan.
- Susanti, E. (2014). *Pendidikan matematika realistik berbantuan komputer untuk meningkatkn higher-order thinking skills dan mathematical habits of mind siswa SMP*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Susilo, F. (2011). *Landasan matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Taylor, G., Jungert, T., Mageau, G.A., Schattke, K., Dedic, H., Rosenfield, S., Koestner, R. (2014). A self-determination theory approach to predicting school achievement over time: The Unique Role of Intrinsic Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 39(2014) 342-358.
- Treffinger, D.J. (1980). A preliminary model of creative learning dalam *Gifted Child Ouarterly* 24f 127-138.
- Tumurun, Septiani Wahyu, Diah Gusrayani dan Asep Kurnia Jayadinata. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 101-110. <http://ejournal.upi.edu> (Diakses pada tanggal 16 Desember 2018).
- Wadsworth, & Barry, J. (1984). *Piaget's theory of cognitive and affective development (3rd edition)*. New York: Longman Inc.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan guru matematika, calon guru matematika, dan siswa dalam mata pelajaran matematika*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL mata pelajaran matematika smp/mts untuk optimalisasi tujuan mata pelajaran matematika*. Pusat

Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Yogyakarta.

Zulkifli (2003). *Penerapan pendekatan problem posing dalam pembelajaran pokok bahasan teorema pythagoras di kelas II SLTP Negeri 22 Surabaya*. Tesis. Pps.Unesa.

Lampiran 1

SILABUS SMA

Mata Pelajaran : Matematika Umum

Kelas/Semester : XII / 5

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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.23 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram	Statistika	1 Dapat menentukan nilai mean, median dan modus suatu data tunggal.	Tugas Mengerjakan latihan soal-soal mengenai berbagai penyajian data dalam bentuk data tunggal atau data berkelompok serta bentuk diagram/plot.	12 x 2 jam pelajaran	Buku Text LKPD PPT
4.23 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram		2 Dapat menentukan nilai kuartil, desil dan persentil suatu data tunggal.	Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.		
		3 Dapat menentukan nilai rentang kuartil dan simpangan kuartil suatu data tunggal			
		4 Dapat menentukan nilai simpangan rata-rata dan simpangan baku suatu data tunggal			
		5 Dapat menentukan nilai ukuran pemusatan, letak dan penyebaran untuk data berkelompok.			
		6 Dapat menyajikan data nyata dalam bentuk tabel atau diagram/plot tertentu yang sesuai dengan informasi yang ingin dikomunikasikan				Tes Tes tertulis bentuk uraian mengenai berbagai penyajian data dalam bentuk atau diagram/plot.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Problem Posing)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 KUTALIMBARU
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII (Dua Belas)/ I (Ganjil)
Alokasi Waktu : 12 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebar data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram.
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi.

Pertemuan 1:

- 3.1.1. Membuat tabel distribusi frekuensi.

Pertemuan 2:

- 3.1.2. Menentukan ukuran pemusatan (rata-rata, median, dan modus) data berkelompok.

Pertemuan 3:

- 3.2.3. Menentukan penyebaran data (simpangan dan simpangan baku) data berkelompok.

Pertemuan 4:

- 4.2.1. Menyelesaikan tugas proyek yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

C. Tujuan Pembelajaran.

Melalui tugas proyek, siswa dapat mengumpulkan, menyajikan, menganalisis, dan menjelaskan makna dari data yang diperoleh dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

- 1. Ukuran Pemusatan
 - a. Rata, Median, dan Modus data tunggal
 - b. Rata, median, dan modus data berkelompok
 - c. Data terbesar dan data terkecil
 - d. Jangkauan= data terbesar-data terkecil
 - e. Banyak kelas: Menurut Sturges, apabila banyak data yang diamati n dan banyak kelas k, berlaku: Banyak Kelas= $1+3.3 \log n$

- f. Panjang Kelas = $\frac{jangkauan}{banyakkelas}$
 - g. Batas bawah dan batas atas kelas interval
 - h. Frekuensi
 - i. Titik tengah: $\frac{1}{2}$ (batas bawah + batas kelas)
 - j. Simpangan baku data tunggal
 - k. Simpangan baku data berkelompok
2. Jenis-jenis penyajian data: diagram batang, histogram. Diagram lingkaran, grafik, dan diagram gambar.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran.

- Pendekatan : Scientific
 Model : Problem Posing
 Metode : Penyelidikan, Pemberian tugas, diskusi kelompok dan pemecahan masalah.

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- 1. Media: LKPD
- 2. Aplikasi : zoom dan Google Classroom
- 3. Sumber Belajar: ... dkk. 2014. Matematika SMA Kelas XII. Kemendikbud. 2018. Jakarta. Buku referensi lain.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. **Pertemuan ke-1: 2x40 menit**

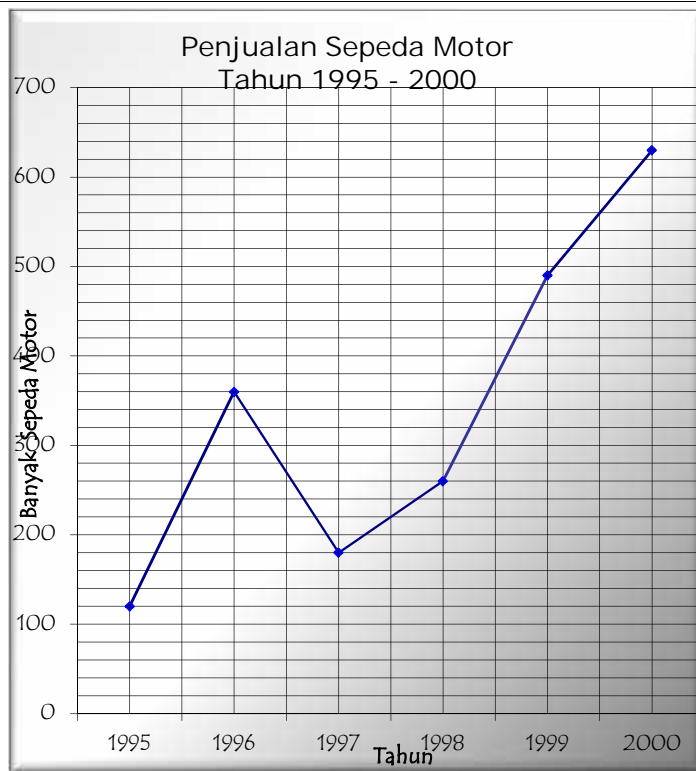
Fase/Sintaks Model PP	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
P E R E N C A N A N	<p>Pendahuluan</p> <p>1. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang.</p> <p>2. Apersepsi:</p> <p>Mengingat kembali materi tentang penyajian data yang telah dipelajari di SMP.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana cara mengumpulkan data? - Apakah pernah membaca laporan tentang data di media massa - Bagaimana cara menyajikan data? <p>3. Motivasi:</p> <p>Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami statistika, salah satunya data kehadiran siswa satu kelas dalam tiap bulan/ semester.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin</p>	15'

	<p>dicapai</p> <p>5. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung .</p>	
T I N D A K A N	<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Mengamati</i></p> <p>1. Guru menyampaikan materi tentang penyajian data.</p> <p>2. Mengajukan masalah kontekstual</p> <p>Guru menyajikan sebaran data tentang Nilai ujian semester Matematika kelas XII SMA Kutalimbaru TP 2019.</p> <p>70 85 85 80 75 76 75 76 78 76 72 70 77 80 70 90 73 70 76 70 77 80 70 73 76 76 75 86 73 70 74 82 78 72 90 73 73 72 70 70 74 75 80 80 90 75 77 77 70 70 74 83 73 75 70 79 76 87 70</p> <p>3. Guru meminta siswa menyusun pertanyaan dari sebaran data tersebut.</p> <p>a. Setelah mengamati sebaran data tersebut tuliskan pertanyaan minimal 3 pertanyaan mengenai sebaran data</p> <p>b. Setelah siswa membuat pertanyaan lalu dikumpulkan dalam kelompoknya lalu bertukar dengan kelompok lain.</p> <p>Memberikan Penjelasan tentang sebaran data dan kebermaknaan (Penalaran)</p> <p>Guru mengajukan pertanyaan: (<i>menanya</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana mendeskripsikan data yang diperoleh? - Bagaimana mengolah data agar mendapat deskripsi data yang tepat? - Bagaimana membuat distribusi frekuensi dari data mentah? <p>(Dengan diskusi kelompok, siswa diharapkan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara bersama-sama untuk memahami lebih lanjut bagaimana memaknai suatu data melalui distribusi frekuensi.)</p> <p>Menyajikan data (Penalaran)</p> <p>Guru meminta siswa menyusun sebaran data yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dengan kriteria sebagai berikut:</p> <p>a. Jika data nilai dari 60 siswa tersebut dibagi menjadi 5 kelompok/kelas</p> <p>b. Jika data nilai dari 60 siswa tersebut dibagi menjadi 6 kelompok/kelas</p>	50'

	<p>c. Jika data nilai dari 60 siswa tersebut dibagi menjadi 7 kelompok/kelas</p> <p>Bentuk tabel sebagai berikut: <i>(mengumpulkan informasi)</i></p> <table border="1" data-bbox="544 456 1228 535"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>dst</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis) <i>Mengasosiasikan</i> Setelah mengisikan kolom batas kelas dan frekuensi, jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dari masing-masing tabel apa yang terjadi pada kolom batas kelas dan kolom frekuensi 2. Apa yang dapat disimpulkan mengenai batas atas dan batas bawah kelas dalam hubungannya dengan frekuensi. 3. Mengapa masing-masing tabel berbeda panjang kelasnya? <p>Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Jika anda amati, berapa selisih nilai maksimum dan minimum pada data tersebut jika data dikelompokkan menjadi 7 kelas dengan teknik pembulatan . <p><i>Mengkomunikasikan</i> Siswa mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas.</p>	Kelas	Batas kelas	Frekuensi		dst		
Kelas	Batas kelas	Frekuensi						
	dst							
P E N U T U P	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna distribusi frekuensi yang diperoleh. (representasi data statistic) 2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan) 3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD) 4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? b. Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? 5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya. 	15'						

2. Pertemuan kedua (2 X 40 menit)

Fase/Sintaks Model PP	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
P E R E N C A N A A N	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang. 2. Apersepsi: <p>Mengingat kembali materi tentang ukuran pemusatan yang telah dipelajari di SMP.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana cara menentukan rata-rata, median dan modus data tunggal? b. Diberikan data tunggal: Berat badan siswa kelas x 45 50 55 44 40 42 42 43 48 46 c. Tentukan rata-rata, median dan modus dari hasil pengukuran tersebut? d. Manakah yang paling sesuai untuk mempresentasikan data tersebut menurut anda? 3. Motivasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mendeskripsikan data termasuk rata-rata, median dan modus. b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai c. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung . 	15'
T I N D A K A N	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi tentang ukuran pemusatan data. 2. Guru menanyakan bagaimana jika rata-rata yang dihitung berasal dari distribusi frekuensi atau diagram garis 	50'



3. Guru meminta siswa **menyusun pertanyaan** dari diagram garis tersebut. (LKPD-2).
4. Setelah siswa membuat pertanyaan lalu dikumpulkan dalam kelompoknya lalu bertukar dengan kelompok lain.(interpretasi)

(menanya)

Guru mengajukan pertanyaan:

1. Setelah mengamati diagram garis diatas Bagaimana mengubah diagram garis ke bentuk distribusi frekuensi?
2. Bagaimana mengolah data agar mendapat deskripsi data yang tepat? (**Memberikan Penjelasan tentang ukuran pemusatan dan kebermaknaanPenalaran**)

(Dengan diskusi kelompok, siswa diharapkan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara bersama-sama untuk memahami lebih lanjut bagaimana memaknai suatu data melalui distribusi frekuensi.)

Menyajikan data (Penalaran)

Guru meminta siswa kembali memperhatikan data tabel distribusi frekuensi nilai ulangan matematika kelas XI (sebaran data pada pertemuan 1)

(mengumpulkan informasi)

	<p>Bentuk tabel sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="533 338 1232 636"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70-72</td> <td>69,5-72,5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>73-75</td> <td>72,5-75,5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>76-78</td> <td>75,5-78,5</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>79-81</td> <td>78,5-81,5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>82-84</td> <td>81,5-84,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>85-87</td> <td>84,5-87,5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>88-90</td> <td>87,5-90,5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Setelah data dikelompokkan menjadi 7 kelas</p> <p>Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis) Mengasosiasikan Setelah mengisikan kolom batas kelas dan frekuensi, jawablah pertanyaan –pertanyaan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah cara menentukan rata-rata, median dan modus dari tabel distribusi frekuensi tersebut? Kemungkinan: Siswa akan menjawab : rata-rata nilai ulangan tersebut dengan menjumlahkan secara keseluruhan seperti menentukan rata-rata untuk data tunggal. (Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat). 2. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk menentukan rata-rata, median dan modus pada data berkelompok. Mengkomunikasikan Siswa mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas dengan mengikuti petunjuk dari guru. 	Kelas	Batas kelas	Frekuensi	70-72	69,5-72,5	16	73-75	72,5-75,5	15	76-78	75,5-78,5	14	79-81	78,5-81,5	6	82-84	81,5-84,5	2	85-87	84,5-87,5	4	88-90	87,5-90,5	3	
Kelas	Batas kelas	Frekuensi																								
70-72	69,5-72,5	16																								
73-75	72,5-75,5	15																								
76-78	75,5-78,5	14																								
79-81	78,5-81,5	6																								
82-84	81,5-84,5	2																								
85-87	84,5-87,5	4																								
88-90	87,5-90,5	3																								
P E N U T U P	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna distribusi frekuensi yang diperoleh. (representasi data statistic) 2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan kebenaran) 3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD) 4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> c. Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? d. Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? 5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya. 																									

3. Pertemuan Ketiga (2 x 40) menit

Fase/Sintaks Model PP	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu														
P E R E N C A N A A N	<p>Pendahuluan</p> <p>Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang.</p> <p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat kembali materi tentang ukuran pemusatan yang telah dipelajari di SMP. 2. Bagaimana cara menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam data tunggal? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mendeskripsikan data selain dengan ukuran pemusatan data, yaitu dengan ukuran penyebaran data. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 3. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung . 	15'														
T I N D A K A N	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi tentang ukuran penyebaran data . Pada prinsipnya menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam untuk data tunggal hamper sama dengan untuk data berkelompok. 2. Guru menyajikan sebuah tabel distribusi frekuensi berkelompok. <table border="1" data-bbox="580 1424 916 1684"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-20</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>21-31</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>32-42</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>43-53</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>54-64</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>65-75</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> 3. Guru meminta siswa menyusun pertanyaan dari tabel distribusi frekuensi diatas. <p>Kemungkinan pertanyaannya: berapa rata-rata dari data tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Setelah siswa membuat pertanyaan lalu dikumpulkan dalam kelompoknya lalu bertukar dengan kelompok lain. <p>Memberikan Penjelasan tentang ukuran penyebaran</p>	Kelas	Frekuensi	10-20	2	21-31	8	32-42	15	43-53	7	54-64	10	65-75	3	50'
Kelas	Frekuensi															
10-20	2															
21-31	8															
32-42	15															
43-53	7															
54-64	10															
65-75	3															

data dan kebermaknaan (Penalaran)

Guru mengajukan pertanyaan: (*menanya*)

1. Setelah mengamati tabel distribusi frekuensi diatas tentukan nilai rata-rata.
2. Tentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragamnya dengan teknik pengolahan data mentah.

(Dengan diskusi kelompok, siswa diharapkan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara bersama-sama untuk memahami lebih lanjut bagaimana memaknai suatu data melalui distribusi frekuensi.)

Informasi yang diharapkan: bahwa simpangan rata-rata adalah 12,4 dan simpangan bakunya adalah 14,6. Selanjutnya ragam dari data tersebut adalah 212,3

Menyajikan data (Penalaran)

Guru meminta siswa kembali memperhatikan data tabel distribusi frekuensi diatas dan menyajikan dalam bentuk histogram

Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis)**Mengasosiasikan**

Setelah menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam dari tabel distribusi frekuensi, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Apakah semua data dekat dengan rata-rata atau bahkan datanya jauh dari rata-rata (menyebar secara merata)?
2. Apakah yang dimaksud dengan penyebaran data?
3. Bagaimanakah cara menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam pada distribusi frekuensi dan histogram?

Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat.

Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku, dan ragam pada data berkelompok dengan melengkapi tabel berikut:

Kelas	F	Titik tengah	$|x_i - \bar{x}|$	Fi.xi	F
10-20	2				
21-31	8				
32-42	15				
43-53	7				
54-64	10				
65-75	3				
Total					

Guru menanyakan: Untuk mendapatkan hasil simpangan

	<p>rata-rata 12,4 kolom atau sel mana saja yang digunakan? Selanjutnya untuk menentukan simpangan baku dan ragam, guru meminta siswa mengisi kolom berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>F</th> <th>xi</th> <th>Fi.xi</th> <th>Xi²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-20</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>21-31</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>32-42</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>43-53</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>54-64</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>65-75</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas dengan mengikuti petunjuk dari guru. 2. Siswa menentukan dugaan untuk menghasilkan simpangan baku 14,6 dan ragam 212,3. 	Kelas	F	xi	Fi.xi	Xi ²	10-20	2				21-31	8				32-42	15				43-53	7				54-64	10				65-75	3				Total					
Kelas	F	xi	Fi.xi	Xi ²																																						
10-20	2																																									
21-31	8																																									
32-42	15																																									
43-53	7																																									
54-64	10																																									
65-75	3																																									
Total																																										
<p>P E N U T U P</p>	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna ukuran penyebaran data yang diperoleh. (representasi data statistic) 2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan) 3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD) 4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? b. Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? 5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya. 	15'																																								

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (*Discovery Learning*)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 KUTALIMBARU
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII (Dua Belas)/ I (Ganjil)
Alokasi Waktu : 8 x 40 menit

A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebar data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram.
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi.

Pertemuan 1:

- 3.1.1. Membuat tabel distribusi frekuensi.
- 3.1.2. Menentukan ukuran pemusatan (rata-rata, median, dan modus) data berkelompok.

Pertemuan 2:

- 3.2.2. Menentukan penyebaran data (simpangan dan simpangan baku) data tunggal.

Pertemuan 3:

- 3.2.3. Menentukan penyebaran data (simpangan dan simpangan baku) data berkelompok.

Pertemuan 4:

- 3.2.4. Menyajikan data dalam bentuk diagram batang dan histogram.

Pertemuan 5:

- 4.2.1. Menyelesaikan tugas proyek yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

C. Tujuan Pembelajaran.

Melalui tugas proyek, siswa dapat mengumpulkan, menyajika, menganalisis, dan menjelaskan makna dari data yang diperoleh dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

- 1. Ukuran Pemusatan
 - a. Rata, Median, dan Modus data tunggal
 - b. Rata, median, dan modus data berkelompok
 - c. Data terbesar dan data terkecil
 - d. Jangkauan= data terbesar-data terkecil
 - e. Banyak kelas: Menurut Sturges, apabila banyak data yang diamati n dan banyak kelas k , berlaku: Banyak Kelas= $1+3.3 \log n$

- f. Panjang Kelas = $\frac{jangkauan}{banyakkelas}$
- g. Batas bawah dan batas atas kelas interval
- h. Frekuensi
- i. Titik tengah: $\frac{1}{2}$ (batas bawah + batas kelas)
- j. Simpangan baku data tunggal
- k. Simpangan baku data berkelompok

2. Jenis-jenis penyajian data: diagram batang, histogram. Diagram lingkaran, grafik, dan diagram gambar.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran.

- 1. Pendekatan : Saintifik (Scientific)
- 2. Model : Discovery Learning (DL)
- 3. Metode : Penemuan , Pemberian tugas, diskusi kelompok dan pemecahan masalah.

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- 1. Media: LKPD
- 2. Aplikasi : zoom dan Google Classroom
- 3. Sumber Belajar: ... dkk. 2014. Matematika SMA Kelas XII. Kemendikbud. 2018. Jakarta. Buku referensi lain.

G. Langkah- langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2x40 menit)

Fase/Sintaks Model DL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Fase-1 Stimulation (Pemberian rangsangan)	<p>Pendahuluan Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang.</p> <p>Apersepsi: Mengingat kembali materi tentang penyajian data yang telah dipelajari di SMP.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara mengumpulkan data? 2. Apakah pernah membaca tentang laporan tentang data di media massa 3. Bagaimana cara menyajikan data? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami statistika, salah satunya data kehadiran siswa satu kelas dalam tiap bulan/ semester. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 3. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses 	15'

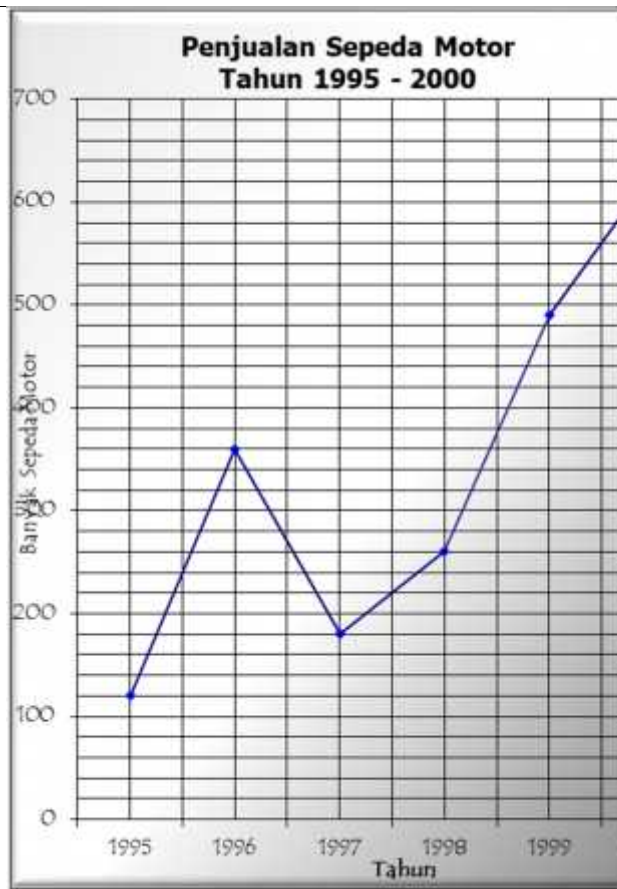
	pembelajaran berlangsung .							
Fase-2 Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati Siswa diminta mengamati kasus berikut (berupa sebaran data) Guru menyajikan sebaran data tentang Nilai ujian semester Matematika kelas XII SMA Kutalimbaru TP 2019. 70 85 85 80 75 76 75 76 78 76 72 70 77 80 70 90 73 70 76 70 71 77 80 70 73 76 76 75 86 73 70 74 78 72 90 73 73 72 70 72 74 75 80 80 90 75 77 77 70 70 74 77 75 70 79 76 87 70 75 76</p> <p>Menanya Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sebaran data nilai siswa tersebut. Misalnya: 1. Apakah menarik jika data tersebut disajikan dalam bentuk tabel, grafik ? 2. Berapakah nilai tertinggi (maksimum) dan terendah (minimum) dari sebaran data tersebut? 3. Berapa banyak kelas data dan frekuensi masing-masing kelas data tersebut</p>	50'						
Fase-3 Data collection (pengumpulan data).	<p>Mengumpulkan Informasi Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk mendiskusikan masalah berikut: Guru meminta siswa menyusun sebaran data dalam bentuk distribusi frekuensi dengan kriteria sebagai berikut: a. Jika data nilai 80 siswa tersebut dibagi menjadi 5 kelompok/kelas b. Jika data nilai 80 siswa tersebut dibagi menjadi 6 kelompok/kelas c. Jika data nilai 80 siswa tersebut dibagi menjadi 7 kelompok/kelas</p> <p>Bentuk tabel sebagai berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>dst</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis) <i>Mengasosiasikan</i> Setelah mengisikan kolom batas kelas dan frekuensi, jawablah pertanyaan –pertanyaan berikut: 1. Dari masing-masing tabel apa yang terjadi pada kolom batas kelas dan kolom frekuensi (memberikan penjelasan) 2. Apa yang dapat disimpulkan mengenai batas atas</p>	Kelas	Batas kelas	Frekuensi		dst		
Kelas	Batas kelas	Frekuensi						
	dst							

	<p>dan batas bawah kelas dalam hubungannya dengan frekuensi. (menyatakan kebenaran suatu pernyataan)</p> <p>3. Mengapa masing-masing tabel berbeda panjang kelasnya? Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat.</p> <p>4. Jika anda amati, berapa selisih nilai maksimum dan minimum pada data tersebut jika data dikelompokkan menjadi 7 kelas dengan teknik pembulatan . (menganalisis pertanyaan)</p> <p>Mengkomunikasikan Siswa mempresentasikan jawabannya di depan kelas.</p>							
Fase-4 Data Processing (Pengolahan data).	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70- 74</td> <td>69,5-74,5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Alternatif penyelesaiannya dibuat seperti tabel diatas.</p>	Kelas	Batas kelas	Frekuensi	70- 74	69,5-74,5	6	
Kelas	Batas kelas	Frekuensi						
70- 74	69,5-74,5	6						
Fase-5 Verification (Pembuktian)	<p>Jika banyak kelas 5, 6, 7 :</p> <p>a. Apa yang terjadi pada kolom batas kelas? b. Apa yang terjadi pada saat pengisian kolom frekuensi?</p>							
Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan)	<p>1. Jika banyak kelasnya berbeda, mengapa rentang (panjang kelas) juga berbeda? (sebab - akibat) <u>Kemungkinan siswa dapat menyimpulkan:</u> Panjang kelas yang dibutuhkan sangat berhubungan erat dengan nilai maksimum, minimum dan banyak kelas yang diinginkan dalam distribusi frekuensi.</p> <p>2. Guru meminta siswa menuliskan langkah-langkah pembuatan distribusi frekuensi, kemudian mengecek kebenarannya berdasarkan tabel yang telah dibuat tentang data nilai siswa ulangan matematika. (representasi)</p> <p>3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi .</p>							
	<p>Penutup</p> <p>1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna distribusi frekuensi yang diperoleh. (representasi data statistic)</p> <p>2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan)</p> <p>3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD)</p>							

	<p>4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? <p>5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya.</p>	
--	--	--

2. Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Fase/Sintaks Model DL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Fase-1 Stimulation (Pemberian rangsangan)	<p>Pendahuluan Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang.</p> <p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengingat kembali materi tentang penyajian data yang telah dipelajari di SMP. Bagaimana cara menentukan rata-rata, median dan modus data tunggal? Diberikan data tunggal: Berat badan siswa kelas x 45 50 55 44 40 42 42 43 48 46 Tentukan rata-rata, median dan modus dari hasil pengukuran tersebut? Manakah yang paling sesuai untuk mempresentasikan data tersebut menurut anda? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mendeskripsikan data termasuk rata-rata, median dan modus. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung . 	15'
Fase-2 Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Kegiatan Inti Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa diminta mengamati kasus berikut (berupa diagram garis) 	50'



Menanya

1. Guru menanyakan bagaimana jika rata-rata yang dihitung berasal dari distribusi frekuensi atau diagram garis
2. Guru menuliskan kembali hasil tabel distribusi frekuensi data nilai ulangan pada pertemuan 1

Kelas	Batas kelas	Frekuensi
70-72	69,5-72,5	16
73-75	72,5-75,5	15
76-78	75,5-78,5	14
79-81	78,5-81,5	6
82-84	81,5-84,5	2
85-87	84,5-87,5	4
88-90	87,5-90,5	3

Fase-3
Data
collection
(pengumpulan
data).

Mengumpulkan Informasi

Guru meminta siswa menentukan rata-rata dari tabel distribusi frekuensi diatas.

Bagaimanakah cara menentukan rata-rata, median dan modus dari tabel distribusi frekuensi tersebut?
(Interpretasi data)

Kemungkinan: Siswa akan menjawab : rata-rata nilai ulangan tersebut dengan menjumlahkan secara

	<p>keseluruhan seperti menentukan rata-rata untuk data tunggal. Guru mengarahkan siswa untuk menentukan rata-rata pada data berkelompok dengan melengkapi tabel berikut</p> <table border="1" data-bbox="523 488 1214 804"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Titik Tengah(xi)</th> <th>Frekuensi (fi)</th> <th>xi.fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70-72</td> <td>69,5-72,5</td> <td></td> <td>16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>73-75</td> <td>72,5-75,5</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>76-78</td> <td>75,5-78,5</td> <td></td> <td>14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>79-81</td> <td>78,5-81,5</td> <td></td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>82-84</td> <td>81,5-84,5</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85-87</td> <td>84,5-87,5</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>88-90</td> <td>87,5-90,5</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Guru meminta siswa untuk mengisi kolom kolom diatas yaitu titik tengah dan xi.fi Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis) Mengasosiasikan Setelah mengisi kolom batas kelas dan frekuensi, jawablah pertanyaan –pertanyaan berikut: Dari masing-masing tabel apa yang terjadi pada kolom titik tengah dan kolom xi.fi Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat. Setelah mengisi kolom kolom tersebut berapa nilai rata-rata ulangan siswa tersebut. Mengkomunikasikan Siswa menentukan nilai rata-rata lalu mempresentasikan jawabannya di depan kelas.</p>	Kelas	Batas kelas	Titik Tengah(xi)	Frekuensi (fi)	xi.fi	70-72	69,5-72,5		16		73-75	72,5-75,5		15		76-78	75,5-78,5		14		79-81	78,5-81,5		6		82-84	81,5-84,5		2		85-87	84,5-87,5		4		88-90	87,5-90,5		3		Total					
Kelas	Batas kelas	Titik Tengah(xi)	Frekuensi (fi)	xi.fi																																											
70-72	69,5-72,5		16																																												
73-75	72,5-75,5		15																																												
76-78	75,5-78,5		14																																												
79-81	78,5-81,5		6																																												
82-84	81,5-84,5		2																																												
85-87	84,5-87,5		4																																												
88-90	87,5-90,5		3																																												
Total																																															
<p>Fase-4 Data Processing (Pengolahan data).</p>	<p>Alternatif penyelesaiannya dibuat seperti tabel berikut:</p> <table border="1" data-bbox="523 1467 1214 1787"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Batas kelas</th> <th>Titik Tengah (xi)</th> <th>Frekuensi (fi)</th> <th>xi.fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70-72</td> <td>69,5-72,5</td> <td>71</td> <td>16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>73-75</td> <td>72,5-75,5</td> <td>74</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>76-78</td> <td>75,5-78,5</td> <td>77</td> <td>14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>79-81</td> <td>78,5-81,5</td> <td>80</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>82-84</td> <td>81,5-84,5</td> <td>83</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85-87</td> <td>84,5-87,5</td> <td>86</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>88-90</td> <td>87,5-90,5</td> <td>89</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kelas	Batas kelas	Titik Tengah (xi)	Frekuensi (fi)	xi.fi	70-72	69,5-72,5	71	16		73-75	72,5-75,5	74	15		76-78	75,5-78,5	77	14		79-81	78,5-81,5	80	6		82-84	81,5-84,5	83	2		85-87	84,5-87,5	86	4		88-90	87,5-90,5	89	3		Total					
Kelas	Batas kelas	Titik Tengah (xi)	Frekuensi (fi)	xi.fi																																											
70-72	69,5-72,5	71	16																																												
73-75	72,5-75,5	74	15																																												
76-78	75,5-78,5	77	14																																												
79-81	78,5-81,5	80	6																																												
82-84	81,5-84,5	83	2																																												
85-87	84,5-87,5	86	4																																												
88-90	87,5-90,5	89	3																																												
Total																																															
<p>Fase-5 Verification (Pembuktian)</p>	<p>Dengan menentukan rata-rata dengan cara pada data tunggal (data mentah) coba bandingkan dengan menggunakan distribusi data berkelompok. (mengklasifikasi gagasan) Bagaimana hasilnya,, apakah terdapat perbedaan?</p>																																														

<p>Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemungkinan informasi yang diharapkan tentang rata-rata berkelompok: Jika diberikan data mentah seperti pada contoh nilai ulangan matematika kita dapat menghitung nilai rata-rata data tunggal seperti yang dipelajari sebelumnya. Jumlah keseluruhan data tersebut adalah... Jika jumlah data keseluruhan dengan pendekatan adalah... maka didapatkan nilai rata-rata berkelompok adalah... Bahwa terdapat sedikit perbedaan antara rata-rata yang dihitung dari data mentah dan dari data berkelompok. Hal ini diakibatkan jumlah keseluruhan data berkelompok didapatkan dari hasil pendekatan nilai titik tengah. (sebab akibat)...Berpikir kritis 2. Guru meminta siswa menuliskan langkah-langkah pembuatan distribusi frekuensi, kemudian mengecek kebenarannya berdasarkan tabel yang telah dibuat tentang data nilai siswa ulangan matematika. (menyatakan kebenaran) 3. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi . 	
	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna distribusi frekuensi yang diperoleh. (representasi data statistic) 2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan) 3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD) 4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? b. Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? 5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya. 	15'

2. Pertemuan Ketiga (2 x40)

Fase/Sintaks Model DL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu														
Fase-1 Stimulation (Pemberian rangsangan)	<p>Pendahuluan Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kerja yang beranggotakan 3-5 orang.</p> <p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat kembali materi tentang ukuran pemusatan yang telah dipelajari di SMP. 2. Bagaimana cara menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam data tunggal? <p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya mendeskripsikan data selain dengan ukuran pemusatan data, yaitu dengan ukuran penyebaran data. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 3. Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung . 	15'														
Fase-2 Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi tentang ukuran penyebaran data Pada prinsipnya menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam untuk data tunggal hampir sama dengan untuk data berkelompok. 2. Guru menyajikan sebuah tabel distribusi frekuensi berkelompok. <table border="1" data-bbox="620 1431 935 1729"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-20</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>21-31</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>32-42</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>43-53</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>54-64</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>65-75</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menanyakan berapa rata-rata dari tabel diatas? 4. Tentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam dengan teknik data tunggal 	Kelas	Frekuensi	10-20	2	21-31	8	32-42	15	43-53	7	54-64	10	65-75	3	50'
Kelas	Frekuensi															
10-20	2															
21-31	8															
32-42	15															
43-53	7															
54-64	10															
65-75	3															
Fase-3 Data	<p>Mengumpulkan Informasi Guru meminta siswa menentukan simpangan rata-</p>															

collection (pengumpulan data).

rata, simpangan baku dan ragam dari tabel distribusi frekuensi diatas.

Bagaimanakah cara menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam dari tabel distribusi frekuensi tersebut?

Kemungkinan: Siswa akan menjawab : simpangan rata-rata adalah 12,4 dan simpangan bakunya adalah 14,6 selanjutnya ragam dari data ini adalah 212,3 dengan teknik untuk data tunggal.

Selanjutnya Guru mengarahkan siswa untuk menentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam dari tabel distribusi frekuensi tersebut? pada data berkelompok dengan melengkapi tabel berikut

Kelas	f	Titik tengah	$|x_i - \bar{x}|$	Fi.xi
10-20	2			
21-31	8			
32-42	15			
43-53	7			
54-64	10			
65-75	3			
Total				

Guru meminta siswa untuk mengisi kolom kolom diatas .

Guru menanyakan: Untuk mendapatkan hasil simpangan rata-rata 12,4 kolom atau sel mana saja yang digunakan?

Selanjutnya untuk menentukan simpangan baku dan ragam, guru meminta siswa mengisi kolom berikut:

Kelas	f	xi	Fi.xi	Xi^2
10-20	2	....	....	....
21-31	8	.....	.....	.....
32-42	15	.....	.....	.....
43-53	7	.....	.....	.....
54-64	10	...	.....	.....
65-75	3	.....	.....	.....
Total			.....	.....

Menganalisis pertanyaan (berpikir kritis)

Mengasosiasikan

Setelah mengisi kolom batas kelas dan frekuensi, jawablah pertanyaan –pertanyaan berikut:

Dari masing-masing tabel apa yang terjadi pada

	<p>kolom titik tengah dan kolom $f_i \cdot x_i$ dan $F_i \cdot x_i^2$ Mengurutkan secara temporal, logis dan sebab akibat. Setelah mengisi kolom-kolom tersebut berapa nilai rata-rata ulangan siswa tersebut. Mengkomunikasikan 1. Siswa mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas dengan mengikuti petunjuk dari guru. 2. Siswa menentukan dugaan untuk menghasilkan simpangan baku 14,6 dan ragam 212,3. 3. Guru meminta siswa/kelompok untuk mempresentasikan bagaimana menentukan ukuran penyebaran data berkelompok sesuai dengan hasil dugaannya. Kemudian siswa atau kelompok lain memberikan tanggapan dan komentar sehingga terjadi diskusi kelas dan mendapatkan hasil akhir</p>																																																	
<p>Fase-4 Data Processing (Pengolahan data).</p>	<p>Alternatif penyelesaiannya dibuat seperti tabel berikut:</p> <table border="1" data-bbox="523 1037 1217 1435"> <thead> <tr> <th>Kelas</th> <th>f</th> <th>x_i</th> <th>$x_i - \bar{x}$</th> <th>$F_i \cdot x_i$</th> <th>$F_i \cdot x_i - \bar{x}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10-20</td> <td>2</td> <td>15</td> <td>26,87</td> <td>30</td> <td>55,73</td> </tr> <tr> <td>21-31</td> <td>8</td> <td>26</td> <td>16,87</td> <td>208</td> <td>134,93</td> </tr> <tr> <td>32-42</td> <td>15</td> <td>37</td> <td>5,87</td> <td>555</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>43-53</td> <td>7</td> <td>48</td> <td>5,13</td> <td>336</td> <td>35,93</td> </tr> <tr> <td>54-64</td> <td>10</td> <td>59</td> <td>16,13</td> <td>590</td> <td>161,33</td> </tr> <tr> <td>65-75</td> <td>3</td> <td>70</td> <td>27,13</td> <td>210</td> <td>81,4</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td>1929</td> <td>557,33</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan: 1. Untuk mendapatkan hasil simpangan rata-rata 12,4, kolom atau sel mana saja yang digunakan?(dugaan) 2. Apa lagi yang harus ditentukan agar dapat mengisi kolom keenam? (memberikan penjelasan)</p>	Kelas	f	x_i	$ x_i - \bar{x} $	$F_i \cdot x_i$	$F_i \cdot x_i - \bar{x} $	10-20	2	15	26,87	30	55,73	21-31	8	26	16,87	208	134,93	32-42	15	37	5,87	555	88	43-53	7	48	5,13	336	35,93	54-64	10	59	16,13	590	161,33	65-75	3	70	27,13	210	81,4	Total	45			1929	557,33	
Kelas	f	x_i	$ x_i - \bar{x} $	$F_i \cdot x_i$	$F_i \cdot x_i - \bar{x} $																																													
10-20	2	15	26,87	30	55,73																																													
21-31	8	26	16,87	208	134,93																																													
32-42	15	37	5,87	555	88																																													
43-53	7	48	5,13	336	35,93																																													
54-64	10	59	16,13	590	161,33																																													
65-75	3	70	27,13	210	81,4																																													
Total	45			1929	557,33																																													
<p>Fase-5 Verification (Pembuktian)</p>	<p>Alternatif Jawaban: Sebelum mendapatkan kolom keempat, terlebih dahulu ditentukan rata-rata yaitu kolom kelima dibagi kolom kedua yaitu $\frac{1929}{45} = 42,87$ Jika total kolom dibagi dengan total frekuensi maka</p>																																																	

	<p>hasilnya adalah = $\frac{557,33}{45} = 12,385$. Perhatikan bahwa hasil ini sesuai dengan informasi simpangan rata-rata yaitu 12,4. Dengan demikian diperoleh rumus simpangan rata-rata untuk data berkelompok adalah:</p> $SR = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i}$ <p>Dengan: SR = simpangan rata-rata f_i = Frekuensi kelas ke-i \bar{x} = rata-rata X_i = titik tengah</p> <p>Selanjutnya guru mengajak siswa untuk menentukan simpangan baku dan ragam sebagai tugas individu.</p>	
<p>Fase-6 Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p>-Guru meminta siswa menuliskan langkah-langkah menentukan simpangan rata-rata pada tabel distribusi frekuensi, kemudian mengecek kebenarannya berdasarkan tabel yang telah dibuat. (menyatakan kebenaran)</p> <p>Kemungkinan informasi yang diharapkan tentang simpangan rata-rata pada distribusi berkelompok adalah sebagai berikut: Bahwa</p> <p>Ukuran penyebaran data yang meliputi simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam digunakan untuk mengukur seberapa jauh data menyebar terhadap pusat data (rata-rata). Simpangan rata-rata merupakan ukuran penyimpangan data terhadap rata-rata hitung. Dapat ditentukan dengan rumus:</p> $SR = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i}$ <p>Dengan: SR = simpangan rata-rata f_i = Frekuensi kelas ke-i \bar{x} = rata-rata X_i = titik tengah</p>	
	<p>Penutup</p> <p>1. Guru meminta salah satu siswa/kelompok untuk menyampaikan kesimpulan yang didapatkan dari</p>	<p>15'</p>

	<p>proses dari proses bernalar di depan kelas. Dan menceritakan makna distribusi frekuensi yang diperoleh. (representasi data statistic)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa/kelompok lain untuk memberikan tanggapan/komentar terhadap hasil yang dipresentasikan (membuktikan) 3. Guru memberikan soal evaluasi (LKPD) 4. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana saran kalian terhadap pembelajaran tersebut? b. Pada bagian mana tugas tersebut yang dirasakan masih kesulitan? 5. Guru menyampaikan topik untuk pertemuan berikutnya. 	
--	--	--

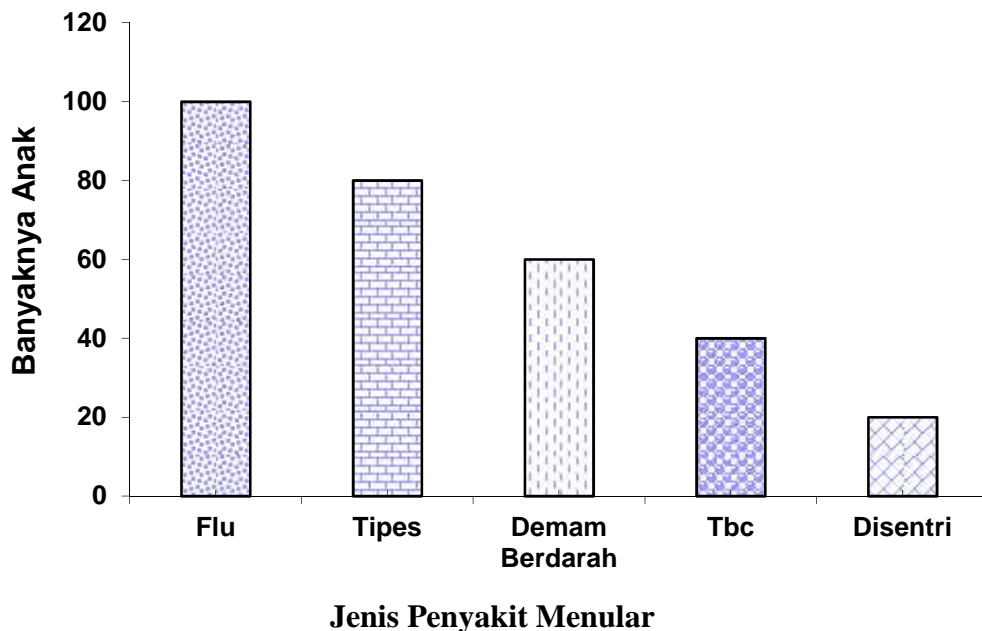
Lampiran 4

LKPD

Bahan Ajar Statistika (Tabel dan Diagram)

1. Penyakit Menular

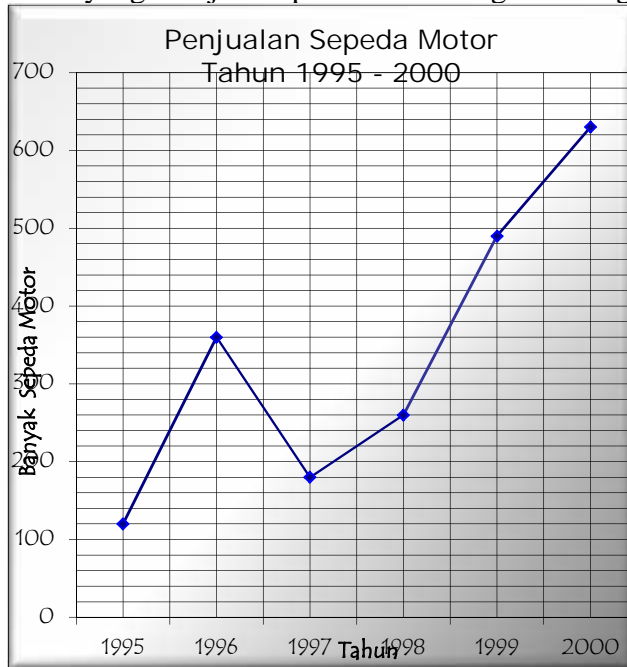
Diagram di bawah ini menunjukkan diagram batang dari data banyaknya anak yang terkena penyakit menular pada tahun 2019 Rumah Sakit Dr. Pirngadi Medan Provinsi Sumatera Utara.



- Berdasarkan diagram di atas, **berikan ulasan mengenai penyebaran penyakit menular** yang terjadi pada anak di kota tersebut!
- Buatlah tabel** dari data yang telah disajikan dalam diagram batang di atas!
- Buatlah penyajian data** penyebaran penyakit menular yang terjadi pada anak itu **menggunakan salah satu bentuk diagram** (diagram garis, diagram batang-daun, diagram kotak-garis, atau diagram lingkaran)!
- Berikan alasan** pemilihan bentuk diagram yang Anda buat!

2. Penjualan Sepeda Motor

Diagram garis di bawah ini menunjukkan penjualan tahunan dari sebuah dealer besar yang menjual sepeda motor dengan berbagai merek, sejak tahun 1995.

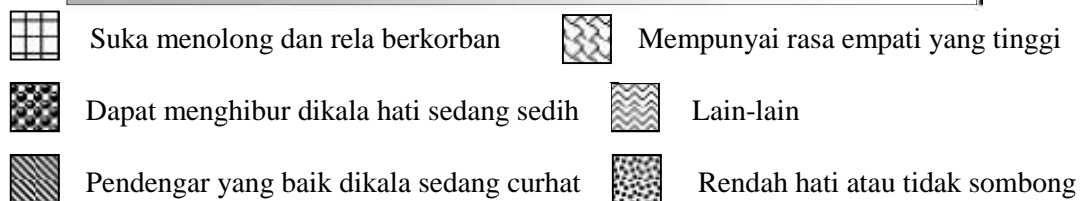


- Seandainya Anda seorang manajer penjualan dari dealer tersebut, **berikan ulasan mengenai penjualan sepeda motor tahunan** berdasarkan diagram garis tersebut!
- Buatlah tabel** dari data yang telah disajikan dalam diagram garis di samping!
- Buatlah penyajian data** mengenai penjualan sepeda motor tahunan itu **menggunakan salah satu bentuk diagram** (diagram batang, diagram batang-daun, diagram kotak-garis, atau diagram lingkaran)!

- Berikan alasan** pemilihan bentuk diagram yang Anda buat!

3. Sahabat

Suatu saat sebuah majalah remaja nasional melakukan jejak pendapat terhadap 1000 reponden (pria dan wanita) mengenai sifat seorang sosok yang layak disebut **sahabat**. Hasil survei ini ditampilkan dalam diagram lingkaran seperti tampak di bawah ini.



- Buatlah ulasan mengenai sosok sahabat berdasarkan data** yang ditampilkan dalam diagram lingkaran di atas.
- Buatlah tabel** dari data yang telah disajikan dalam bentuk diagram lingkaran di atas!
- Buatlah penyajian data** mengenai sosok sahabat itu **menggunakan salah satu bentuk diagram** (diagram garis, diagram batang, diagram batang-daun, atau diagram kotak-garis)!
- Berikan alasan** pemilihan bentuk diagram yang Anda buat!

4. Skor Ujian Matematika

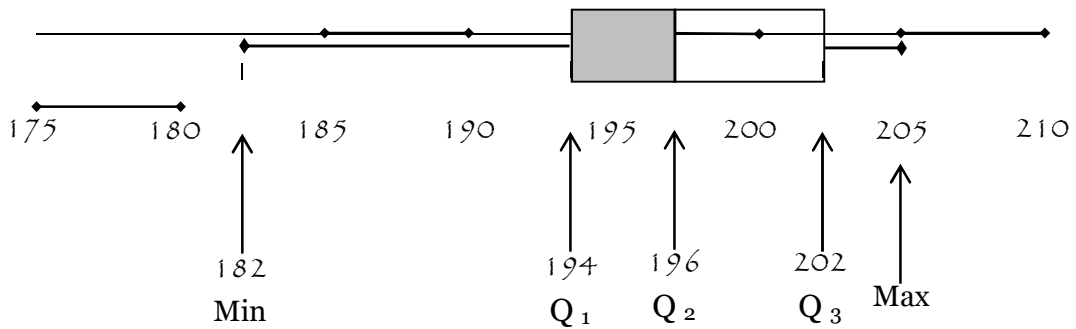
Andaikan Anda seorang guru matematika kelas XI-A dan XI-B sebuah SMA Negeri 1 Kutalimbaru. Kemudian, Anda diminta oleh kepala sekolah untuk memberikan ulasan mengenai skor ujian matematika pada pokok bahasan statistika berdasarkan sajian diagram batang-daun yang telah dibuat oleh Anda seperti tampak di bawah ini.

Kelas A										Kelas B									
							9	8	3	3	7								
							8	7	1	4	5	6	7	4	8				
							9	6	5	5	7	9	8	7	5	2	1	6	6
					1	2	5	7	6	2	7	7	7	7	7	6			
3	4	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	4	7	5					
			1	1	1	3	3	4	8	2	1	1							
			5	6	1	3	3	4	9	4	1								

- Buatlah ulasan tersebut, yang akan Anda sampaikan kepada kepala sekolah!
- Buatlah tabel dari data yang telah disajikan dalam bentuk diagram batang di atas!
- Buatlah penyajian data skor ujian matematika itu menggunakan salah satu bentuk diagram (diagram garis, diagram batang, diagram kotak-garis, atau diagram lingkaran)!
- Berikan alasan pemilihan bentuk diagram yang Anda buat!

5. Usia Siswa

Suatu saat ketua kelas XII MIA₁ dari sebuah SMA N 1 Kutalimbaru melakukan sensus mengenai usia (dalam bulan) dari teman-teman satu kelasnya. Kemudian disajikan dalam diagram kotak-garis seperti tampak di bawah ini.



- Berdasarkan diagram di atas, **buatlah ulasan mengenai usia siswa-siswa** di kelas tersebut.
- Jika banyaknya siswa yang disensus ada 23 orang, **daftarkanlah usia-usia siswa yang disensus tersebut dalam hitungan bulan (bilangan bulat) yang mungkin**, berdasarkan pada diagram kotak-garis di atas!
- Berdasarkan jawaban b., **buatlah tabelnya!**
- Berdasarkan jawaban b. **buatlah penyajian data** usia siswa-siswa di kelas itu **menggunakan salah satu bentuk diagram** (diagram garis, diagram batang, diagram batang-daun, atau diagram lingkaran)!
- Berikan alasan** pemilihan bentuk diagram yang Anda buat!

LKPD KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Data banyaknya sekolah menengah atas untuk tiap provinsi di Pulau Jawa pada Tahun 2019 berstatus negeri dan swasta diberikan dalam tabel berikut.

Provinsi	SMA Negeri	SMA Swasta
DKI Jakarta	116	378
Jawa Barat	390	812
Banten	127	223
Jawa Tengah	365	529
DI Yogyakarta	70	102
Jawa Timur	393	786

- Buatlah penyajian data banyak sekolah setiap provinsi di Pulau Jawa dalam bentuk suatu diagram batang dan diagram garis!
 - Buatlah penyajian data banyak sekolah di Pulau Jawa dalam bentuk suatu diagram lingkaran!
 - Tentukan persentase SMA swasta dari keseluruhan SMA (negeri dan swasta) pada masing-masing provinsi!
2. Berat badan bayi dicatat setiap 3 minggu selama 21 minggu semenjak dilahirkan dan hasilnya sebagai berikut:

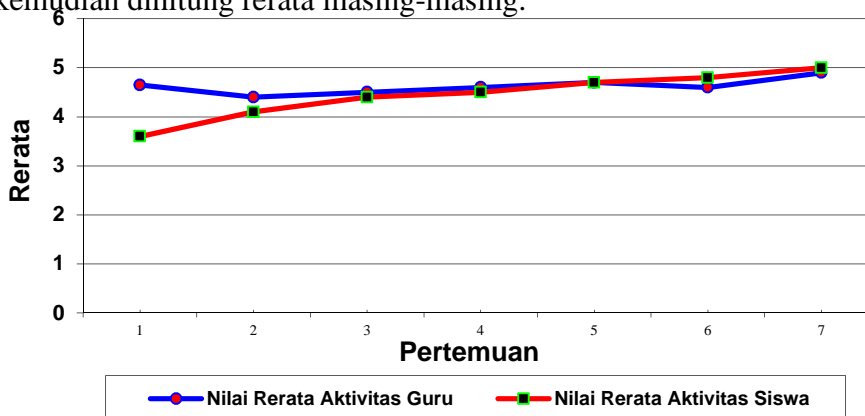
Umur (minggu)		0	3	6	9	12	15	18	21
Berat Badan Bayi (kg)	Bayi 1	2,8	3	3,5	4	4,2	3,7	4,1	4,3
	Bayi 2	3	3,2	3,5	3,8	4,4	3,9	4,2	4,4

- Buatlah penyajian data dalam diagram garis untuk mengamati perbandingan berat badan kedua bayi tersebut.
 - Pada minggu ke berapakah terjadi kenaikan berat badan terbesar pada kedua bayi itu?
3. Hasil survei terhadap keluarga yang suka mengemil makanan kecil menghasilkan data berikut tentang pengeluaran keluarga yang dibelanjakan cemilan dibandingkan dengan biaya kesehatan dan pendidikan.

Persentase Biaya Terhadap Pengeluaran Total	Tahun			
	2017	2018	2019	2020
Biaya membeli cemilan	4,2%	5%	7%	7,3%
Biaya kesehatan	2,5%	3%	2,5%	2,7%
Biaya pendidikan	2%	2,2%	2,5%	2,9%

- Berdasarkan data di atas buatlah suatu ulasan tentang situasi yang terjadi pada pengeluaran untuk cemilan pada keluarga tersebut!
- Perkirakanlah persentase biaya membeli cemilan, biaya kesehatan, dan biaya pendidikan terhadap biaya total pada tahun 2018 dan 2020.

4. Diagram di bawah ini adalah data hasil observasi dari kegiatan pembelajaran matematika sebanyak 6 kali pertemuan, pada topik statistika di kelas XII SMA Negeri 1 Kutalimbaru. Kualitas aktivitas guru dan siswa dinilai (dengan skala 0 – 5) oleh empat orang observer untuk setiap 15 menit sekali sehingga dalam satu kali pertemuan 12 nilai aktivitas guru 12 nilai aktivitas siswa, kemudian dihitung rerata masing-masing.



Berdasarkan data di atas buatlah suatu ulasan tentang aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut.

Menentukan nilai mean, median dan modus suatu data tunggal

Membaca Dan Menyajikan Data

1. Data Tunggal

1.1 Membaca dan menyajikan data tunggal dalam bentuk tabel

Tabel adalah penyajian data dalam bentuk kumpulan angka yang disusun menurut kategori tertentu dalam suatu daftar.

Dalam penyusunan tabel ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu :

- Judul dibuat jelas dan singkat. Apabila perlu diberi keterangan yang dicantumkan di kaki tabel
- Judul atau kepala kolom dibuat ringkas. Jika ada penjumlahan data dalam baris dimuat pada kolom terakhir. Apabila jumlah kolom banyak dapat diberi nomor. Pencantuman unit ukuran tidak boleh dilupakan.
- Jika dianggap perlu data dapat dikelompokkan. Kelompok data yang akan dibandingkan, diletakkan berdekatan.
- Keterangan di bawah (foot note) dimuat untuk memberi penjelasan mengenai judul, kepala kolom, atau angka-angka dalam tabel
- Sumber data dicantumkan untuk mengetahui darimana data yang bersangkutan diperoleh, dan jika perlu dapat diadakan pengecekan dari sumber aslinya.

Contoh :

**JUMLAH PELANGGAN DAN PEMAKAI INTERNET DI SMAN 1
KUTALIMBARU TAHUN 2016-2020**

Tahun	Pelanggan	Pemakai	Jumlah
2016	866	8.081	8.947
2017	1.087	11.226	12.313
2018	1.500	16.400	17.900
2019	1.709	20.001	21.710
2020	2.010	25.195	27.205

Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data menggambarkan tempat dimana data cenderung berkumpul. Ada 3 ukuran pemusatan data yang biasa digunakan yaitu rata-rata hitung (mean), median dan modus.

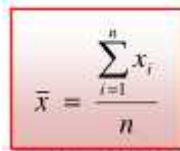
A. Data Tunggal

1. Rata-rata Hitung (mean)

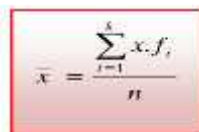
Mean (\bar{x}) adalah nilai rata-rata dari data. Mean paling sering dijadikan ukuran pusat data kuantitatif. Mean data tunggal merupakan jumlah nilai semua data dibagi dengan ukuran data tersebut. Misalkan kita memiliki data berukuran n dengan nilai-nilai x_1, x_2, \dots, x_n maka :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

Sehingga,


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

Jika data dalam bentuk tabel distribusi data tunggal berbobot maka rata-ratanya adalah:


$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot f_i}{n}$$

Contoh

1. Rata-rata dari data 7, 6, 4, 5, 3, 8 9 adalah

Penyelesaian

$$\bar{X} = \frac{7 + 6 + 4 + 5 + 3 + 8 + 9}{7}$$

$$\bar{X} = \frac{42}{7}$$

$$\bar{X} = 6$$

2. Jika data umur (dalam bulan) dari 10 kelinci disajikan dalam tabel di bawah, maka rata-rata umur kelinci adalah:

Umur (bulan)	Frekuensi
3	2
5	3
8	1
9	1
11	2
13	1
Total	10

Penyelesaian

$$\bar{X} = \frac{(3.2) + (5.3) + (8.1) + (9.1) + (11.2) + (13.1)}{10} = \frac{73}{10} = 7,3$$

3. Rata-rata dari 4 buah data adalah 5, jika data ditambah satu lagi maka rata-ratanya menjadi 5,5. Maka besar data penambah adalah

Penyelesaian

- Misalkan ke 4 data adalah a, b, c, d
- Data penambah adalah x

Sehingga :

$$\bar{X} = \frac{a + b + c + d}{4}$$

$$5 = \frac{a + b + c + d}{4}$$

$$20 = a + b + c + d$$

$$\bar{X} = \frac{a + b + c + d + x}{5}$$

$$5,5 = \frac{a + b + c + d + x}{5}$$

$$27,5 = a + b + c + d + x$$

$$27,5 = 20 + x$$

$$x = 7,5$$

4. Berat badan bayi dicatat setiap 3 minggu selama 21 minggu semenjak dilahirkan dan hasilnya sebagai berikut:

Umur (minggu)		0	3	6	9	12	15	18	21
Berat Badan Bayi (kg)	Bayi 1	2,8	3	3,5	4	4,2	3,7	4,1	4,3
	Bayi 2	3	3,2	3,5	3,8	4,4	3,9	4,2	4,4

Dapatkan kalian menentukan nilai rata-rata dari tabel di atas ?

.....

.....

.....

.....

Dapatkan kalian menentukan nilai median dan modus dari tabel di atas ?

.....

.....

.....

.....

Dapatkan kalian menentukan nilai median dan modus dari tabel di atas ?

.....

.....

.....

.....

Simpulan:

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

2. Median

Median (M_e) adalah nilai yang membagi data terurut menjadi dua bagian yang sama banyak. Median untuk data berukuran n dapat ditentukan dengan aturan sebagai berikut:

- Urutkan data dari datum terkecil sampai datum terbesar atau sebaliknya
- Jika jumlah datum ganjil, median adalah nilai dari datum ke

$$M = x_{\frac{n+1}{2}}$$

- Jika jumlah datum genap, maka median adalah nilai dari

$$M = \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right)$$

Contoh 1:

Lima orang anak menghitung jumlah kelereng yang dimilikinya, dari hasil penghitungan mereka diketahui jumlah kelereng mereka adalah sebagai berikut.

5, 6, 7, 3, 2

Median dari jumlah kelereng tersebut adalah?

Jawab:

Karena jumlah data adalah ganjil, maka penghitungan median menggunakan rumus median untuk data ganjil. Proses penghitungannya adalah sebagai berikut.

$$Me = x_{\left(\frac{5+1}{2}\right)} = x_{\left(\frac{6}{2}\right)} = x_3$$

Dari rumus matematis di atas, diperoleh bahwa median adalah x_3 . Untuk mengetahui x_3 , maka data harus diurutkan terlebih dahulu. Hasil pengurutan data adalah sebagai berikut.

2, 3, 5, 6, 7

Dari hasil pengurutan dapat kita ketahui mediannya (x_3) adalah 5.

Contoh 2:

Sepuluh orang siswa dijadikan sampel dan dihitung tinggi badannya. Hasil pengukuran tinggi badan sepuluh siswa tersebut adalah sebagai berikut.

172, 167, 180, 171, 169, 160, 175, 173, 170, 165

Hitunglah median dari data tinggi badan siswa!

Jawab:

Karena jumlah data genap, maka penghitungan median menggunakan rumus median untuk data genap. Proses penghitungannya adalah sebagai berikut.

$$Me = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{10}{2}\right)} + x_{\left(\frac{10}{2}+1\right)} \right) = \frac{1}{2} (x_5 + x_6)$$

Untuk melanjutkan penghitungan, kita harus terlebih dahulu mengetahui nilai x_5 dan x_6 . Kedua nilai data tersebut dapat diperoleh dengan mengurutkan semua data. Hasil pengurutan adalah sebagai berikut.

160, 165, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 180

Dari pengurutan tersebut diperoleh nilai x_5 sama dengan 170 dan x_6 sama dengan 171. Dengan demikian penghitungan median dapat dilanjutkan.

$$Me = \frac{1}{2} (170 + 171) = \frac{1}{2} (341) = 170,5$$

Lampiran 5

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PENALARAN

Nama Sekolah : SMA N 1 KUTALIMBARU
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Statistika
Kelas/Semester : XI / Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator		Ranah Kognitif			No. Soal	Taraf Kesukaran		
	Tujuan Pembelajaran	Kompetensi dan Kemampuan	C1	C2	C3		M	Sd	Sk
1. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis, lingkaran, dan ogive, serta penafsirannya. 2. Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data serta penafsirannya.	1. Memahami penyajian data	1	✓			3, 5			
		2		✓		4			
		3		✓		2			
	2. Memahami distribusi frekuensi	4			✓	1			
	3. Memahami ukuran pemusatan data								
	4. Memahami ukuran letak data								
	5. Memahami ukuran penyebaran data								

Keterangan: *) Indikator Kemampuan

1. Memberikan penjelasan statistis meliputi penjelasan dan kebermaknaan statistis (generalisasi);
2. Penyajian data statistik;
3. Interpretasi data statistik;
4. Representasi data statistik.

RUBRIK PENYEKORAN PENALARAN MATEMATIS

Kriteria	Skala			
	1	2	3	4
Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar	Tidak menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar	Kurang menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar	Cukup mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar	Mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar
Mengajukan dugaan	Tidak mampu mengajukan dugaan	mampu mengajukan dugaan, tetapi tidak tepat	Cukup mampu mengajukan dugaan	Mampu mengajukan dugaan dengan baik
Melaksanakan manipulasi matematika	Tidak mampu melaksanakan manipulasi matematika	Mampu melaksanakan manipulasi matematika tetapi tidak tepat	Cukup mampu melaksanakan manipulasi matematika	Mampu melaksanakan manipulasi matematika dengan baik
menyusun bukti, memberikan alasan terhadap solusi	Tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap solusi	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap solusi tetapi tidak tepat	Cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap solusi	Mampu menyusun bukti, memberikan alasan terhadap solusi dengan baik
Membuat kesimpulan	Tidak mampu membuat kesimpulan	Mampu membuat kesimpulan, tetapi tidak tepat	Cukup mampu membuat kesimpulan	Mampu membuat kesimpulan

INSTRUMEN SOAL TES PENALARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

Pokok Bahasan : Statistika

Kelas :

Petunjuk:

- a. Tulislah nama dan kelas pada lembaran jawaban yang telah disediakan
- b. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakanlah soal-soal tersebut dengan cermat.
- c. Kerjakan soal secara individu dan dilarang untuk bekerjasama

Soal

1. Pada ulangan matematika, diketahui rata-rata kelas adalah 58. jika rata-rata nilai matematika untuk siswa laki-laki 64, dan rata-rata nilai untuk siswa perempuan 56, maka tentukanlah perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan.
2. Nilai rata-rata ulangan bahasa inggris dari 3 kelompok, yakni 15 orang kelompok A dengan rataaan 90, 28 orang kelompok B dengan rataaan 80, dan 57 orang kelompok C dengan rataaan 70. Rataan nilai ulangan bahasa inggris dari ketiga kelompok tersebut adalah...
3. Data berikut adalah data tinggi badan sekelompok siswa:

Tinggi (cm)	f
151 – 155	5
156 – 160	20
161 – 165	K
166 – 170	26
171 - 175	7

Jika median data di atas adalah 163,5 cm maka tentukanlah banyaknya siswa yang tinggi badannya diantara 161 cm – 165 cm ...

4. Rata-rata sekelompok bilangan adalah 40. Ada bilangan yang sebenarnya 60, tetapi terbaca 30. Setelah dihitung kembali ternyata rata-rata yang benar adalah 41. Banyak bilangan dalam kelompok itu adalah ...
5. Dari 3 bilangan yang terkecil adalah 19 dan yang terbesar 75. Rata-rata hitung ketiga bilangan tersebut tidak mungkin sama dengan ...

KUNCI JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

1. Diketahui : Jumlah siswa (n_1) = 10 (1)
 Rataan nilai ulangan 10 orang siswa (x_1) = 6,25 (1)
 Jumlah siswa yg ditambahkan (n_2) = 1
 Rataan nilai ulangan yg sudah ditambahkan (x_{gab}) = 6,4
 Ditanya : Nilai siswa yang baru (x_2)?

Jawab :

$$X_{gab} = \frac{n_1 \cdot x_1 + n_2 \cdot x_2}{n_1 + n_2}$$

$$6,4 = \frac{1(6,25) + 1(x_2)}{1 + 1}$$

$$6,4 = \frac{6,25 + x_2}{2}$$

$$6,4(2) = 6,25 + x_2$$

$$12,8 = 6,25 + x_2$$

$$12,8 - 6,25 = x_2$$

$$6,55 = x_2$$

Jadi, nilai ulangan siswa baru adalah 6,55

Skor Maksimal 10

2. Diketahui : Jumlah kelompok A = 15 orang
 Rataan kelompok A = 90
 Jumlah kelompok B = 28 orang
 Rataan kelompok B = 80
 Jumlah kelompok C = 57 orang
 Rataan kelompok C = 70
 Ditanya : Rataan nilai ulangan Bahasa Inggris dari ketiga kelompok..... ?
 Jawab :

- a. Jumlah kelompok A x Rataan kelompok A
 = 15 x 90
 = 1350
- b. Jumlah kelompok B x Rataan kelompok B
 = 28 x 80
 = 2240
- c. Jumlah kelompok C x Rataan kelompok C
 = 57 x 70
 = 3990

Jumlah nilai a + b + c = 1350 + 2240 + 3990 = 7580

Jumlah siswa = Jumlah kelompok A + Jumlah kelompok B + Jumlah kelompok C
 = 15 + 28 + 57 = 100

Rataan = $\frac{1350 + 2240 + 3990}{100} = \frac{7580}{100} = 75,8$

Skor Maksimal 10

3. Perlu diketahui, bahwa rumus untuk mencari median (Me) adalah:

$$Me = tb + \left[\frac{\frac{1}{2}n - (\sum f_{kum.sebelum})}{f} \right] c$$

www.gesrhitung.com

Dengan:

Me = median

tb = tepi bawah kelas yang memuat median

n = banyak data

f kum.sebelum = frekuensi kumulatif sebelum kelas median

f = frekuensi kelas median

c = panjang kelas

Perhatikan tabel frekuensi kumulatif berikut ini: (data berdasarkan soal di atas)

Tinggi (cm)	f	Frekuensi kumulatif
151 - 155	5	5
156 - 160	20	20 + 5 = 25
161 - 165	K	K + 25
166 - 170	26	26 + k + 25 = 51 + k
171 - 175	7	7 + 51 + k = 58 + k
Jumlah (n)	58 + k	

→ Kelas median, tb = 161 - 0,5 = 160,5

→ c = (175 - 171) + 1 = 5

Maka, mediannya:

$$163,5 = 160,5 + \left[\frac{\frac{1}{2}(58+k) - 25}{k} \right] 5$$

$$163,5 = 160,5 + \left[\frac{58+k-25}{k} \right] 5$$

$$163,5 - 160,5 = \left[\frac{58+k-25}{k} \right] 5$$

$$3 = \left[\frac{33+k}{k} \right] 5$$

$$3 = \left(\frac{33+k}{k} \cdot \frac{1}{k} \right) 5$$

$$3 = \frac{40+5k}{2k}$$

www.gesrhitung.com

Skor Maksimal 15

4. Banyak bilangan = n
 Jumlah total bilangan = $40 \times n = 40n$
 Selisih kesalahan baca = $60 - 30 = 30$
 Jumlah nilai yang sebenarnya = $40n + 30$
 Rata-rata yang sebenarnya = $(40n+30)/n$
 $41 = (40n+30)/n$
 $41n = 40n + 30$
 $n = 30$
 jadi, banyaknya bilangan ada 30.

Skor Maksimal 15

5. Bilangan yang dimaksud: 19, a, 75
 - Rata-rata terkecil misalkan ketika $a = 19$
 $(19 + 19 + 75) : 3 = 37,67$
 - Rata-rata terbesar misalkan ketika $a = 75$
 $(19 + 75 + 75) : 3 = 56,33$
 Jadi: batas nilai rata-ratanya adalah: $37,67 \times 56,33$

Skor Maksimal 15

Lampiran 6

INSTRUMEN SOAL TES PENALARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

Pokok Bahasan : Statistika

Kelas :

Petunjuk:

- Tulislah nama dan kelas pada lembaran jawaban yang telah disediakan
- Bacalah soal dengan teliti dan kerjakanlah soal-soal tersebut dengan cermat.
- Kerjakan soal secara individu dan dilarang untuk bekerjasama

Soal

- Distribusi frekuensi yang diberikan berikut mempresentasikan jumlah kendaraan roda empat terpilih dalam suatu kota yang menghabiskan bahan bakar bensin dalam jumlah tertentu (liter) setiap minggunya. Kolom kelas menyatakan jumlah bahan bakar bensin yang dihabiskan dalam satu minggu sedangkan kolom frekuensi adalah banyaknya kendaraan roda empat.

Kelas	Batas Kelas	Frekuensi
5-8	4,5-8,5	5
9-12	8,5-12,5	8
13-16	12,5-16,5	7
17-20	16,5-20,5	15
21-24	20,5-24,5	21
24-28	24,5-28,5	16

Jawablah pertanyaan berikut:

- Berapa banyak kendaraan roda 4 yang menghabiskan bensin kurang dari 4,5 liter?
 - Berapa banyak kendaraan roda 4 yang menghabiskan bensin kurang dari 8,5 liter?
- Pada ulangan matematika, diketahui rata-rata kelas adalah 58. jika rata-rata nilai matematika untuk siswa laki-laki 64, dan rata-rata nilai untuk siswa perempuan 56, maka tentukanlah perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan.
 - Suatu kelas terdiri dari 22 orang siswa. Pada saat ulangan semester mata pelajaran matematika diperoleh hasil ulangan yaitu nilai rata-rata 5 dan jangkauan 4. Bila nilai seorang siswa yang paling rendah dan nilai seorang siswa yang paling tinggi tidak disertakan, maka nilai rata-rata berubah menjadi 4,9. Tentukanlah nilai yang paling rendah dan yang paling tinggi secara berturut-turut

4. Dari beberapa kali ujian pelajaran matematika, Bahasa Inggris, dan Kimia, seorang siswa mendapatkan nilai dalam bentuk distribusi seperti pada tabel berikut

Pelajaran	Median	Modus
Matematika	7,5	6,0
Bahasa Inggris	7,5	7,0
Kimia	6,5	7,5

Berdasarkan tabel tersebut, pada mata pelajaran apa siswa itu mendapatkan hasil yang terbaik?

5. Disuatu kelas diperoleh data nilai rata-rata ulangan matematika dari 8 anak adalah 70 dengan selisih nilai tertinggi dan terendahnya adalah 24. Jika ada satu siswa yang mendapat nilai tertinggi dan 7 siswa lainnya mendapat nilai yang sama, maka tentukanlah nilai tertinggi yang yang diperoleh siswa itu .

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES PENALARAN

1. a. Tidak ada kendaraan roda 4 yang menghabiskan bensin kurang dari 4,5 liter dalam seminggu.
- b. Terdapat 5 kendaraan roda 4 yang menghabiskan bensin kurang dari 8,5 liter dalam seminggu.

(skor maks : 5)

2. Diketahui : nilai rata-rata gabungan siswa = 58
nilai rata-rata siswa laki-laki = 64
Nilai rata-rata siswa perempuan = 56

Ditanya: Besar perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan

Jawab:

Rumus Rata-rata Gabungan

$$\bar{X}_{\text{gabungan}} = \frac{n_1 \bar{X}_1 + n_2 \bar{X}_2}{n_1 + n_2}$$

$$58 = \frac{64n_1 + 56n_2}{n_1 + n_2}$$

$$58(n_1 + n_2) = 64n_1 + 56n_2$$

$$58n_1 + 58n_2 = 64n_1 + 56n_2$$

$$58n_1 - 64n_1 = 56n_2 - 58n_2$$

$$-6n_1 = -2n_2$$

$$6n_1 = 2n_2$$

$$n_1 : n_2 = 2 : 6$$

(skor maks : 15)

3. Dengan menggunakan rumus rata-rata :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{X}_{22} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{21} + x_{22}}{22} = 5$$

$$= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{21} + x_{22}}{98} = 110$$

$$x_1 + 98 + x_2 = 110$$

$$x_1 + x_2 = 12$$

$$-x_1 + x_2 = 4$$

$$2x_2 = 16$$

$$x_2 = 8$$

$$x_2 - 4 = x_1$$

$$x_1 = 8 - 4 = 4$$

Jadi nilai terendah 4 dan nilai tertinggi 8

(skor maks :10)

4. Hasil terbaik dilihat dari rata-rata ujian untuk setiap mata pelajaran. Hubungan empiris rata-rata, median dan modus dapat dinyatakan oleh : $\bar{M}_o =$

$$3\bar{M}_d - 2\bar{x}$$

Pelajaran Matematika	Bahasa Inggris	Kimia
$6,0 = 3(7,5) - 2x$	$7,0 = 3(7,5) - 2x$	$7,5 = 3(6,5) - 2x$
$6,0 = 22,5 - 2x$	$7,0 = 22,5 - 2x$	$7,5 = 19,5 - 2x$
$2x = 16,5$	$2x = 15,5$	$2x = 12$
$x = 8,25$	$x = 7,75$	$x = 6$

Jadi nilai rata-rata tertinggi terdapat pada mata pelajaran matematika. Dapat disimpulkan siswa memperoleh nilai hasil terbaik pada pelajaran matematika.

(skor maks: 15)

5. Misalkan nilai tertinggi siswa adalah x, berarti nilai 7 orang siswa lainnya adalah (x-24). Sedangkan jumlah nilai seluruh siswa adalah $8 \times 70 = 560$,

$$x + 7(x - 24) = 560$$

$$8x - 168 = 560$$

sehingga dengan demikian diperoleh :

$$8x = 728$$

$$x = 91$$

Jadi dapat disimpulkan nilai tertinggi siswa adalah 91.

(skor maks: 5)

Lampiran 7

KISI-KISI TES BERPIKIR KRITIS

Nama Sekolah : SMA N 1 KUTALIMBARU
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Statistika
Kelas/Semester : XI / Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator		Ranah Kognitif			No. Soal	Taraf Kesukaran		
	Tujuan Pembelajaran	Kompetensi dan Kemampuan	C2	C3	C4		M	Sd	Sk
1. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis, lingkaran, dan ogive, serta penafsirannya. 2. Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data serta penafsirannya.	1. Memahami penyajian data	1, 2	✓			1			
		3, 2		✓		2, 3			
		1, 2, 3		✓		4			
	2. Memahami distribusi frekuensi	3, 4			✓	5			
	3. Memahami ukuran pemusatan data								
	4. Memahami ukuran letak data								
	5. Memahami ukuran penyebaran data								

Keterangan: *) Indikator Kemampuan

1. Menyatakan kebenaran suatu pernyataan statistik
2. Menganalisis pertanyaan;
3. Kemampuan mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat;
4. Kemampuan mengklasifikasi gagasan statistik;

**Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis Siswa**

Indikator	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Kemampuan menyatakan kebenaran suatu pernyataan statistik;	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar.	4
Kemampuan menganalisis pertanyaan	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4
Kemampuan mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat;	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat.	1
	Bisa mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat, tetapi salah dalam perhitungannya	2
	Bisa mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat, serta benar dalam melakukan perhitungannya.	3
	Bisa mengurutkan secara temporal, logis, dan sebab akibat, serta benar dalam melakukan perhitungannya, dan mengecek kebenaran hubungan yang terjadi	4
Kemampuan mengklasifikasi gagasan statistik;	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa mengklasifikasi gagasan statistik	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa mengklasifikasi gagasan statistik	2
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam mengklasifikasi gagasan statistik.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam mengklasifikasi gagasan statistik.	4

Lampiran 8

INSTRUMEN SOAL TES BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

SMA : Negeri 1 Kutalimbaru
Kelas / Semester : XII / V
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika

Petunjuk:

- Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Bacalah soal dengan teliti dan kerjakanlah soal-soal tersebut dengan cermat.
- Kerjakan soal secara individu dan dilarang untuk bekerjasama

Soal

- Berikut ini diberikan empat distribusi frekuensi. Selidikilah apakah penyusunan tabel distribusi frekuensi tabel berikut sudah sesuai dengan aturan penyusunan tabel distribusi frekuensi? Berikan tanggapan anda.

a.

Kelas	Frekuensi
27-32	1
33-38	0
39-44	6
45-49	4
50-55	2

b.

Kelas	Frekuensi
5-9	1
9-13	2
13-17	5
17-20	6
20-24	3

c.

Kelas	Frekuensi
123-127	3
128-132	7
138-142	2
143-147	19

d.

Kelas	Frekuensi
9-13	1
14-19	6
20-25	2
26-28	5
29-32	9

- Pengelola distribusi restoran cepat saji disuatu kota besar menyatakan bahwa rata-rata gaji karyawannya adalah Rp 18.000,00 per jam. Seorang karyawannya menyatakan bahwa kebanyakan karyawan di restoran tersebut menerima gaji minimal. Jika kedua orang tersebut jujur atas pernyataannya, jelakan bagaimana ini bisa terjadi.

Perentase	Frekuensi
62,5-73,5	5
73,5-84,5	14
84,5-95,5	18
95,5-106,5	25
106,5-117,5	12
117,5-128,5	6

- Delapan puluh baterai merk tertentu dipilih secara acak untuk dievaluasi daya hidup baterai dalam jam. Distribusi frekuensi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Tentukan simpangan rata-rata, simpangan baku dan ragam
 - b. Apakah dapat disimpulkan bahwa daya hidup baterai merk tertentu protein konsisten? Jelaskan.
4. Berikut merupakan data jumlah protein yang terkandung dalam beberapa macam makanan cepat saji yang terpilih

23	30	20	27	44	26	35	20	29	29
25	15	28	27	19	22	12	26	34	15
27	35	26	43	35	24	24	12	23	31
40	35	38	57	22	42	24	21	17	33

- a. Hitunglah rata-rata, median, dan modus dari data tersebut.
 - b. Buatlah distribusi frekuensi data tersebut dengan 5 kelas
 - c. Hitung rata-rata, median dan modus dari data yang sudah dikelompokkan pada poin (b)
 - d. Bandingkan ukuran pemusatan pada poin (a) dan poin (c) apa yang dapat anda simpulkan mengenai hasil tersebut?
5. Jelaskan ukuran pemusatan apa yang cocok digunakan (rata-rata, median, dan modus) untuk situasi berikut ini.
- a. Setengah dari jumlah pekerja di suatu pabrik dapat memperoleh lebih dari Rp 20.000,00 per jam dan setengahnya yang lain memperoleh kurang dari Rp 20.000,00 per jam.
 - b. Ketakutan yang paling umum terjadi saat ini adalah ketakutan berbicara di depan umum
 - c. Sebagian besar orang lebih memilih mobil warna hitam dibandingkan dengan warna-warna lainnya.
 - d. Rata-rata jumlah anak dalam satu keluarga di kompleks perumahan adalah 2 .

Lampiran 9

Kisi-Kisi *Self-determination*

Aspek <i>Self-determination</i>	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
<i>Autonomy</i>	Menggambarkan tingkat sejauh mana siswa dapat mengontrol dirinya ketika memulai dan mempertahankan perilaku yang berbeda dari siswa umumnya. Hal tersebut ditandai dengan:		
	a) Mampu membuat pilihan dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan perasaan, kesukaan, dan kebutuhan selama pembelajaran matematika.	1, 2	7, 8
	b) Mampu melaksanakan dan mengantisipasi akibat yang diambil pada saat pembelajaran matematika.	3, 4	9, 10
	c) Mampu mengambil tanggung jawab dari keputusan yang diambil untuk menyelesaikan tugas yang diberikan saat pembelajaran matematika.	5, 6	11, 12
<i>Competence</i>	Menggambarkan tingkat sejauh mana siswa merasa dirinya mampu untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas yang berbeda selama pembelajaran matematika. Hal tersebut ditandai dengan:		
	a) Mampu menyelesaikan soal matematika dengan berbagai cara yang berbeda.	13, 14	19, 20
	b) Mampu melakukan evaluasi selama menyelesaikan soal-soal matematika.	15, 16	21, 22
	c) Mampu meletakkan tujuan dalam pembelajaran matematika dan bekerja sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.	17, 18	23, 24
<i>Relatedness</i>	Menggambarkan tingkat sejauh mana siswa merasa senang dan puas terhadap hubungan sosial yang dibangunnya baik dengan guru ataupun siswa lainnya.		

Aspek <i>Self-determination</i>	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
	Hal tersebut ditandai dengan:		
	a) Berupaya tidak bergantung pada siswa lainnya dalam menyelesaikan soal matematika sewaktu belajar dalam kelompok	25, 26	33, 34
	b) Mampu menjalin hubungan yang baik dengan guru serta siswa lainnya selama dan di luar pembelajaran matematika.	27, 28	35, 36
	c) Mampu menghargai perbedaan pendapat, kelemahan dan keterbatasan, ataupun kesenangan dan kekuatan setiap siswa dalam pembelajaran matematika ketika belajar dengan cara kelompok.	29, 30	37, 38
	d) Mampu memulai dan membuat keputusan untuk menyelesaikan soal matematika ketika belajar dalam kelompok.	31, 32	39, 40

Lampiran 10

Skala *Self-determination*

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk:

1. Berdo'alah sebelum memulai pelajaran.
2. Tuliskan nama, kelas dan sekolah kamu pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan teliti. Jika ada pernyataan yang kurang jelas, tanyakan pada guru kelas.
4. Pernyataan ini berhubungan dengan pengalaman yang sebenarnya pernah kamu alami dalam keseharianmu belajar matematika.
5. Pilihlah angka antara 1 sampai 7 dengan cara melingkari angka yang kamu pilih. Angka tersebut hendaknya mencerminkan pernyataan yang paling sesuai dengan keseharianmu.
6. Hasil pilihanmu tidak akan mempengaruhi nilai matematikamu di kelas.
7. Kejujuran sangat diutamakan dalam mengisi angket ini.
8. Perhatikan contoh berikut.

1	2	3	4	5	6	7		
Tidak benar			Netral		Sangat benar			
Saya senang mengerjakan soal mengenai								
1.	fungsi linear dengan berbagai cara penyelesaian.	1	2	3	4	5	6	7

==SELAMAT MENGERJAKAN==

	1	2	3	4	5	6	7
	Tidak benar			Netral		Sangat benar	
1.	Membaca tabel yang merupakan informasi lebih mudah hanya dengan cara grafis.						
2.	Membuat grafik untuk sekumpulan data sangat menyenangkan, karena saya bebas mengekspresikan ide ketika menyelesaikan soal-soal statistika.						
3.	Saya akan lebih mudah menyelesaikan permasalahan data berkelompok setelah memahami permasalahan pada data tunggal.						
4.	Mengulang kembali pembelajaran himpunan ketika di kelas XII membantu saya dalam memahami materi statistika.						
5.	Memperbaiki kesalahan ketika menentukan nilai rata-rata membuat saya lebih mudah menentukan kuartil dan desil.						
6.	Saya berani menampilkan hasil kerja saya dalam menentukan penyelesaian materi statistika di depan kelas walaupun belum pasti kebenarannya.						
7.	Saya senang ketika diminta untuk menyajikan materi statistika dengan cara yang paling mudah menurut saya.						
8.	Saya bingung ketika diminta untuk menyelesaikan soal cerita pada materi statistika.						
9.	Menyajikan data dapat dilakukan tanpa memperhatikan penjelasan guru selama pembelajaran di kelas mengenai statistika.						
10.	Menggambarkan grafik dan tabel dengan data berkelompok tidaklah menimbulkan masalah.						
11.	Menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan statistika dalam waktu terbatas membuat saya gelisah karena saya tidak tahu apa yang harus dilakukan terlebih dahulu.						
12.	Mengerjakan soal-soal latihan mengenai rumus kuartil dan desil di buku paket matematika tanpa						

	petunjuk dari guru hanya membuang waktu.							
13.	Saya senang ketika diminta untuk menentukan berbagai kemungkinan dalam menyajikan data.	1	2	3	4	5	6	7
14.	Soal cerita mengenai materi statistika dapat diselesaikan dengan cara yang bermacam-macam.	1	2	3	4	5	6	7
15.	Saya selalu memeriksa kembali jawaban akhir semua soal matematika sebelum dikumpulkan kepada guru.	1	2	3	4	5	6	7
16.	Melakukan diskusi dengan teman ataupun guru apabila menemukan kendala dalam menyelesaikan soal matematika merupakan kegiatan menyenangkan.	1	2	3	4	5	6	7
17.	Saya yakin jawaban saya benar ketika menyajikan data dan melakukan perhitungan statistik.	1	2	3	4	5	6	7
18.	Memahami materi mengenai data berkelompok akan memudahkan saya memahami materi mengenai menentukan nilai mean, modus, dan median.	1	2	3	4	5	6	7
19.	Saya heran melihat banyaknya cara penyajian data dalam materi statistika.	1	2	3	4	5	6	7
20.	Menyelesaikan soal cerita terkait dengan statistik melalui berbagai cara yang berbeda hanya membuang waktu.	1	2	3	4	5	6	7
21.	Memeriksa kembali semua penyelesaian soal matematika yang saya kerjakan hanya membuat cemas.	1	2	3	4	5	6	7
22.	Saya menulis jawaban untuk mencari nilai nilai mean, modus dan median yang diberikan teman tanpa memeriksa apakah jawabannya benar atau salah.	1	2	3	4	5	6	7
23.	Menurut saya, materi statistik tidak ada manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.	1	2	3	4	5	6	7
24.	Menurut saya, pelajaran matematika diberikan untuk orang-orang tertentu saja.	1	2	3	4	5	6	7
25.	Ketika belajar kelompok, saya berusaha mengerjakan soal statistik tanpa menunggu jawaban dari teman kelompok saya.	1	2	3	4	5	6	7

26.	Mengerjakan soal matematika secara sendiri-sendiri lalu didiskusikan bersama-sama dengan teman satu kelompok merupakan kegiatan yang menyenangkan.	1	2	3	4	5	6	7
27.	Saya selalu bertanya kepada guru matematika di luar jam pelajaran matematika mengenai materi yang kurang saya pahami.	1	2	3	4	5	6	7
28.	Saya dan teman sekelas saya sering melakukan diskusi mengenai materi matematika di rumah saya atau teman lainnya.	1	2	3	4	5	6	7
29.	Menjelaskan materi statistik yang saya pahami kepada teman sekelompok saya membuat saya bersemangat belajar matematika.	1	2	3	4	5	6	7
30.	Saya memperhatikan dengan teliti ketika kelompok lain mempresentasikan hasil diskusi mereka mengenai berbagai bentuk penyajian.	1	2	3	4	5	6	7
31.	Teman sekelompok saya mempercayai saya menjadi ketua kelompok belajar matematika karena saya orang yang mudah bergaul dengan siapa saja.	1	2	3	4	5	6	7
32.	Saya memulai diskusi dengan teman kelompok saya melalui tanya jawab mengenai materi statistik yang kurang dipahami oleh mereka.	1	2	3	4	5	6	7
33.	Menunggu jawaban teman satu kelompok ketika menyelesaikan soal menentukan rumus statistik merupakan kegiatan yang menyenangkan.	1	2	3	4	5	6	7
34.	Pembelajaran matematika dengan cara berkelompok membuat saya lebih santai.	1	2	3	4	5	6	7
35.	Saya menghindari menjawab pertanyaan guru terkait penyajian data statistik walaupun saya mengetahui caranya.	1	2	3	4	5	6	7
36.	Saya tidak memiliki teman yang bisa diajak belajar matematika bersama-sama di rumah saya.	1	2	3	4	5	6	7
37.	Menertawakan teman yang tidak bisa menggambarkan grafik dengan benar merupakan kegiatan yang menyenangkan.	1	2	3	4	5	6	7
38.	Memperhatikan kelompok lain mempresentasikan hasil diskusi mereka yang kurang bagus mengenai penyederhanaan statistik merupakan kegiatan yang membosankan.	1	2	3	4	5	6	7
39.	Saya membiarkan teman kelompok saya tidak memahami materi statistik yang mudah bagi saya.	1	2	3	4	5	6	7
40.	Saya membatasi diri selama berdiskusi dalam kelompok belajar matematika.	1	2	3	4	5	6	7

==TERIMA KASIH==

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN MODEL PROBLEM POSING

Materi Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Statistika

Kelas : XII

Kami mengharap kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi RPP yang dikembangkan dengan model pembelajaran Problem Posing. RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran dengan materi statistika untuk siswa kelas XII SMA pada semester ganjil. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan RPP dengan kriteria valid.

Petunjuk:

1. Penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, beri tanda cek (☐) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.
Keterangan skala penilaian:
1 : tidak baik
2 : kurang baik
3 : cukup baik
4 : baik
5 : sangat baik
2. Untuk penilaian RPP secara umum, beri tanda cek (☐) pada kotak di samping kriteria kesimpulan penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.
Kriteria kesimpulan penilaian:
TR : dapat digunakan tanpa revisi
RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
RB : dapat digunakan dengan revisi besar
PK : belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi
3. Bila menurut Bapak/Ibu validator RPP ini perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan RPP ini.

Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen- komponen RPP, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)					
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)					
Isi						
3	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar					
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					
5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan model pembelajaran problem posing					
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas					
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan					
Bahasa						
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda.					

Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- TR, yang berarti “dapat digunakan tanpa revisi”
- RK, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi kecil”
- RB, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi besar”
- PK, yang berarti “belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi”

Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2020
Validator,

(.....)

**HASIL VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Statistika
 Kelas : XII

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian oleh validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Format							
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen- komponen RPP, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)				2	3	4,6
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)			1	1	3	4,4
Isi							
3	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar				1	4	4,8
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan				3	2	4,4
5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan model pembelajaran problem posing				3	2	4,4
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				4	1	4,2
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				2	3	4,6
Bahasa							
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					5	5
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda.					5	5
Rata-rata total					4,60		

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
MODEL DISCOVERY LEARNING

Materi Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika
Kelas : XII

Kami berharap kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi RPP yang dikembangkan dengan model Discovery Learning. RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran dengan materi statistika untuk siswa kelas XII SMA pada semester ganjil. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan RPP dengan kriteria valid.

Petunjuk:

1. Penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, beri tanda cek (☐) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Keterangan skala penilaian:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

2. Untuk penilaian RPP secara umum, beri tanda cek (☐) pada kotak di samping kriteria kesimpulan penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Kriteria kesimpulan penilaian:

- TR : dapat digunakan tanpa revisi
- RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

3. Bila menurut Bapak/Ibu validator RPP ini perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan RPP ini.

Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen- komponen RPP, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)					
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)					
Isi						
3	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar					
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan					
5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan model pembelajaran Discovery Learning					
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas					
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan					
Bahasa						
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda.					

Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- TR, yang berarti “dapat digunakan tanpa revisi”
- RK, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi kecil”
- RB, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi besar”
- PK, yang berarti “belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi”

Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2020
Validator,

(.....)

**HASIL VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Statistika
 Kelas : XII

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian oleh validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Format							
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen- komponen RPP, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)				1	4	4,8
2	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				2	3	4,6
Isi							
3	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar				3	2	4,4
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan				3	2	4,4
5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan model pembelajaran Discovery Learning				2	3	4,6
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				4	1	4,2
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				2	3	4,6
Bahasa							
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					5	5
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda.					5	5
Rata-rata total							4,62

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika
Kelas : XII

Kami mengharap kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi LKPD yang telah disusun dengan baik. LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran dengan materi statistika untuk siswa kelas XII SMA pada semester ganjil. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan LKPD dengan kriteria valid.

Petunjuk:

1. Penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, beri tanda cek (☐) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Keterangan skala penilaian:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

2. Untuk penilaian LKPD secara umum, beri tanda cek (☐) pada kotak di samping kriteria kesimpulan penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Kriteria kesimpulan penilaian:

- TR : dapat digunakan tanpa revisi
- RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

3. Bila menurut Bapak/Ibu validator LKPD ini perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan LKPD ini.

Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Kelengkapan struktur LKPD (judul, petunjuk belajar, kompetensi yang ingin dicapai, informasi pendukung (ilustrasi dan gambar), langkah mengerjakan soal, dan tempat kosong untuk menuliskan jawaban)					
2	Kejelasan format penulisan LKPD (jenis huruf, ukuran huruf, sistem penomoran)					
3	Daya tarik atas penampilan LKPD (layout, gambar, tabel, diagram, grafik)					
Isi						
4	Kesesuaian LKPD dengan indikator yang akan dicapai					
5	Kesesuaian tugas dengan urutan materi					
6	Kesesuaian tugas dengan pembelajaran di kelas					
Bahasa						
7	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					
8	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					
9	Kesederhanaan bahasa yang digunakan serta kesesuaian bahasa dengan taraf berpikir siswa					

Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian

secara umum LKPD ini:

- TR, yang berarti “dapat digunakan tanpa revisi”
- RK, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi kecil”
- RB, yang berarti “dapat digunakan dengan revisi besar”
- PK, yang berarti “belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi”

Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2020
Validator,

(.....)

**HASIL VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Materi Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Statistika

Kelas : XII

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Format							
1	Kelengkapan struktur LKPD (judul, petunjuk belajar, kompetensi yang ingin dicapai, informasi pendukung (ilustrasi dan gambar), langkah mengerjakan soal, dan tempat kosong untuk menuliskan jawaban)				1	4	4,8
2	Kejelasan format penulisan LKPD (jenis huruf, ukuran huruf, sistem penomoran)				4	1	4,2
3	Daya tarik atas penampilan LKPD (layout, gambar, tabel, diagram, grafik)			1	2	2	4,2
Isi							
4	Kesesuaian LKPD dengan indikator yang akan dicapai			1	2	2	4,2
5	Kesesuaian tugas dengan urutan materi			1	3	1	4
6	Kesesuaian tugas dengan pembelajaran di kelas				1	4	4,8
Bahasa							
7	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				3	2	4,4
8	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					5	5
9	Kesederhanaan bahasa yang digunakan serta kesesuaian bahasa dengan taraf berpikir siswa					5	5
Rata-rata Total					4,51		

LEMBAR VALIDASI
TES PENALARAN MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika
Kelas : XII

Kami berharap kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi tes penalaran matematis yang dikembangkan. Tes tersebut digunakan untuk mengukur ketercapaian indikator pembelajaran dalam pembelajaran pada materi statistika untuk siswa Kelas XII SMA semester ganjil. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan butir-butir soal pada tes penalaran matematis dengan kriteria valid.

Petunjuk:

1. Penilaian butir-butir soal pada tes ditinjau dari beberapa aspek, tulis angka 1 – 5 pada kolom penilaian untuk butir soal nomor 1 – 5 sesuai dengan penilaian yang Anda berikan.

Keterangan skala penilaian:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

2. Untuk penilaian butir-butir soal pada tes secara umum, beri tanda cek () pada kolom kesimpulan penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Kriteria kesimpulan penilaian:

- TR : dapat digunakan tanpa revisi
- RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
- RB : dapat digunakan dengan revisi besar
- PK : belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

3. Bila menurut Bapak/Ibu validator butir soal pada tes ini perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan butir soal pada tes ini.

Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Isi						
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran yang hendak dicapai					
2	Kesesuaian kata kerja operasional pada kalimat pertanyaan dengan level kognitif siswa					
3	Kejelasan perumusan petunjuk/perintah pengerjaan soal					
4	Kejelasan maksud soal, serta gambar tabel atau diagram yang disajikan					
Bahasa						
5	Rumusan butir soal menggunakan bahasa serta kaidah penulisan berdasarkan ejaan yang telah disempurnakan (EYD)					
6	Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					
7	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa					

Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum

No. Soal	Kesimpulan Penilaian				Komentar/Saran Perbaikan
	TR	RK	RB	PK	
1					
2					
3					
4					

Medan, 2020
Validator,

(.....)

**HASIL VALIDASI
TES PENALARAN MATEMATIS**

Materi Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika
Kelas : XII

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Isi							
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran yang hendak dicapai			1	1	3	4,4
2	Kesesuaian kata kerja operasional pada kalimat pertanyaan dengan level kognitif siswa				3	2	4,4
3	Kejelasan perumusan petunjuk/perintah pengerjaan soal				1	4	4,8
4	Kejelasan maksud soal, serta gambar tabel atau diagram yang disajikan				1	4	4,8
Bahasa							
5	Rumusan butir soal menggunakan bahasa serta kaidah penulisan berdasarkan ejaan yang telah disempurnakan (EYD)				2	3	4,6
6	Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				2	3	4,6
7	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa				2	3	4,6
Rata-rata Total					4,60		

Kesimpulan penilaian secara umum

No Soal	Kesimpulan Penilaian				Komentar/Saran Perbaikan
	TR	RK	RB	PK	
1	✓				Sesuaikan dengan indikator soal
2		✓			Sesuaikan waktu pengerjaan soal dengan kemampuan siswa
3	✓				Perhatikan tingkat kesulitan butir soal
4	✓				
5	✓				

Medan, 2020
Validator,

(.....)

**HASIL VALIDASI
TES BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

Materi Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Statistika

Kelas : XII

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Soal					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
Isi							
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran yang hendak dicapai				3	2	4,4
2	Kesesuaian kata kerja operasional pada kalimat pertanyaan dengan level kognitif siswa				2	3	4,6
3	Kejelasan perumusan petunjuk/perintah pengerjaan soal				1	4	4,8
4	Kejelasan maksud soal, serta gambar tabel atau diagram yang disajikan		1	1	1	3	4,4
Bahasa							
5	Rumusan butir soal menggunakan bahasa serta kaidah penulisan berdasarkan ejaan yang telah disempurnakan (EYD)			1	2	2	4,2
6	Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				1	4	4,8
7	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa				1	4	4,8
Rata-rata Total						4,57	

Kesimpulan penilaian secara umum

No Soal	Kesimpulan Penilaian				Komentar/Saran Perbaikan
	TR	RK	RB	PK	
1	✓				Kalimat pada soal jangan menafsirkan banyak hal
2	✓				Waktu disesuaikan dengan kemampuan siswa
3		✓			Urutkan soal dari yang paling mudah ke soal yang sukar
4	✓				
5	✓				
6	✓				

Medan, 2020
Validator,

(.....)

Lampiran 12**SKOR UJI COBA TES PENALARAN MATEMATIS**

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL				
		1	2	3	4	5
1	Siswa_1	9	9	9	9	10
2	Siswa_2	2	6	2	3	3
3	Siswa_3	10	10	10	10	2
4	Siswa_4	8	8	8	15	4
5	Siswa_5	5	10	5	4	2
6	Siswa_6	8	5	5	15	4
7	Siswa_7	3	2	8	7	2
8	Siswa_8	8	1	8	4	4
9	Siswa_9	10	2	10	14	4
10	Siswa_10	5	2	5	5	5
11	Siswa_11	10	10	10	10	4
12	Siswa_12	8	10	5	9	9
13	Siswa_13	7	7	7	7	7
14	Siswa_14	8	8	8	8	8
15	Siswa_15	8	8	8	8	8
16	Siswa_16	10	10	10	10	10
17	Siswa_17	7	5	5	12	4
18	Siswa_18	10	10	10	10	10
19	Siswa_19	5	7	8	7	7
20	Siswa_20	10	2	10	15	4
21	Siswa_21	5	8	5	7	7
22	Siswa_22	10	10	10	10	4
23	Siswa_23	5	2	8	9	9
24	Siswa_24	10	10	10	10	4
25	Siswa_25	5	8	5	15	4
26	Siswa_26	10	10	10	10	4
27	Siswa_27	7	5	5	10	4
28	Siswa_28	7	7	5	7	7
29	Siswa_29	10	10	10	10	10
30	Siswa_30	5	5	8	7	4

Hasil Ujicoba Tes Penalaran

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,635	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Nalar_1	29,30	47,183	,760	,415
Nalar_2	29,90	53,610	,415	,624
Nalar_3	29,23	54,047	,534	,525
Nalar_4	27,57	53,771	,466	,657
Nalar_5	31,20	61,683	,515	,659

TINGKAT KESUKARAN

Nomor	SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	SOAL 5
Tingkat Kesukaran	0,750	0,460	0,757	0,462	0,280
Kategori	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar

DAYA PEMBEDA

NOMOR	SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	SOAL 5
Rata-rata grup atas	9,7	9,7	9,7	10,4	6,2
Rata-rata grup bawah	5,2	4,8	5,9	6,3	4,7
Daya Pembeda	1,87	2,02	1,64	1,65	1,32
Kategori	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima

SKOR UJI COBA TES BERPIKIR KRITIS

NO	KODE SISWA	NOMOR SOAL					
		1	2	3	4	5	6
1	Siswa_1	5	5	5	5	5	10
2	Siswa_2	6	6	8	7	3	3
3	Siswa_3	8	8	8	8	10	2
4	Siswa_4	8	8	8	8	15	4
5	Siswa_5	5	5	5	5	4	2
6	Siswa_6	5	5	16	4	15	4
7	Siswa_7	7	7	7	7	7	2
8	Siswa_8	1	1	12	10	4	4
9	Siswa_9	7	8	5	4	14	4
10	Siswa_10	3	5	15	10	5	5
11	Siswa_11	10	10	10	10	10	10
12	Siswa_12	9	9	9	9	9	9
13	Siswa_13	7	7	7	2	7	7
14	Siswa_14	8	8	15	9	8	8
15	Siswa_15	8	8	14	10	8	8
16	Siswa_16	10	10	5	9	10	10
17	Siswa_17	7	7	7	7	12	4
18	Siswa_18	10	10	10	9	10	10
19	Siswa_19	7	7	7	7	7	7
20	Siswa_20	7	7	7	7	5	7
21	Siswa_21	8	8	9	2	7	7
22	Siswa_22	10	10	10	10	10	4
23	Siswa_23	2	2	8	9	9	9
24	Siswa_24	10	10	10	9	10	4
25	Siswa_25	8	8	12	4	15	4
26	Siswa_26	10	10	10	10	10	10
27	Siswa_27	5	5	10	4	10	4
28	Siswa_28	7	7	15	9	7	7
29	Siswa_29	10	10	15	4	10	10
30	Siswa_30	5	5	5	9	7	4

Hasil Ujicoba Tes Berpikir Kritis

Case Processing Summary

	N	%
Valid	30	100,0
Cases Excluded ^a	0	,0
Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,571	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Kritis_1	38,77	62,461	,607	,407
Kritis_2	38,67	62,713	,633	,402
Kritis_3	36,40	70,317	,468	,605
Kritis_4	38,63	79,964	,513	,602
Kritis_5	37,10	68,507	,430	,569
Kritis_6	39,77	70,599	,384	,537

TINGKAT KESUKARAN

Nomor	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6
Tingkat kesukaran	0,710	0,720	0,473	0,289	0,351	0,244
Kategori	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar

DAYA PEMBEDA

Nomor	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6
Rata-rata grup atas	9	9	10,3	8,5	9	8,9
Rata-rata grup bawah	5,30	5,30	7,80	6,20	6,30	4,90
Daya pembeda	1,698	1,698	1,321	1,371	1,429	1,816
Kategori	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima	Terima

Lampiran 13

Data Ujicoba, Validitas Butir dan Reliabilitas *Self-determination*

Kode Siswa	Autonomy												Competence											
	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Siswa_01	3	1	4	1	4	4	3	6	4	3	6	4	4	3	6	5	2	4	3	2	4	1	4	1
Siswa_02	4	4	4	5	5	4	4	6	1	2	6	7	4	4	7	7	4	4	4	5	3	1	1	1
Siswa_03	4	4	4	5	5	4	4	6	1	2	6	6	4	4	7	7	4	4	4	5	3	1	1	1
Siswa_04	4	4	7	5	4	5	4	7	1	1	4	1	7	3	1	7	4	7	3	3	1	2	1	1
Siswa_05	1	1	7	1	4	4	3	4	3	1	4	3	5	3	6	5	4	6	3	3	2	2	1	1
Siswa_06	4	4	4	4	5	5	4	7	3	4	4	4	4	4	4	7	4	4	4	3	5	4	4	4
Siswa_07	4	7	5	7	5	4	2	7	7	7	7	7	4	1	7	7	7	4	7	7	4	4	1	1
Siswa_08	4	2	5	5	6	4	5	3	1	4	6	5	6	2	4	7	4	4	5	4	6	4	4	2
Siswa_09	4	4	5	4	6	4	4	4	1	4	6	4	6	3	5	6	4	5	4	5	6	3	4	3
Siswa_10	4	3	7	4	7	6	6	4	1	1	4	7	4	4	7	2	4	6	4	5	1	1	2	1
Siswa_11	4	4	7	5	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	7	7	4	7	3	1	1	1	1	1
Siswa_12	4	3	7	4	6	6	5	4	1	1	4	6	4	4	7	7	4	6	4	5	1	1	2	1
Siswa_13	4	3	7	5	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	7	4	4	7	3	1	1	1	1	1
Siswa_14	4	7	7	7	4	7	4	7	1	4	1	7	4	6	7	4	4	7	4	1	1	1	1	1
Siswa_15	4	7	7	7	4	7	4	7	1	4	1	7	4	6	7	7	4	7	4	1	1	1	1	1
Siswa_16	7	7	7	7	4	4	4	7	1	4	4	7	4	7	7	4	4	7	4	4	1	7	1	1
Siswa_17	4	4	5	4	4	6	4	2	1	4	4	6	4	4	6	4	4	4	4	4	2	1	2	1
Siswa_18	4	4	5	4	4	6	4	2	1	7	4	6	4	4	6	4	2	4	4	4	2	1	2	1

Siswa_19	4	2	4	6	3	3	4	5	2	4	5	4	4	4	7	4	3	4	4	4	3	2	2	4
Siswa_20	4	5	2	7	2	5	5	3	2	4	3	4	7	4	7	1	4	7	4	4	5	4	3	4
Sum	292	291	392	350	288	341	315	289	187	224	302	286	303	303	383	363	279	350	301	228	211	175	175	124
Mean	4,492	4,477	6,031	5,385	4,431	5,246	4,846	4,446	2,877	3,446	4,646	4,4	4,662	4,662	5,892	5,585	4,292	5,385	4,631	3,508	3,246	2,692	2,692	1,908
r _{hitung}	0.322	0.304	0.054	0.342	0.149	0.109	0.317	0.080	0.380	0.318	0.395	0.268	0.059	0.277	0.036	0.331	0.541	0.100	0.398	0.261	0.421	0.413	0.303	0.362
r _{tabel}	0,244																							
Ket	V	V	TV	V	TV	TV	V	TV	V	V	V	V	TV	V	TV	V	V	TV	V	V	V	V	V	V

Kode Siswa	Relatedness																	Total
	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	N	
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Siswa_01	3	4	4	4	3	4	4	4	1	5	2	4	1	3	1	1	130	
Siswa_02	1	7	6	4	4	6	4	6	1	1	1	1	1	1	1	1	143	
Siswa_03	1	7	6	4	4	6	4	6	1	1	4	1	1	1	1	1	145	
Siswa_04	3	4	4	4	4	7	4	5	6	4	2	4	1	1	1	1	142	
Siswa_05	3	4	4	4	4	5	1	4	2	4	2	4	1	4	2	1	126	
Siswa_06	4	5	3	4	6	7	1	4	5	4	6	7	1	1	1	4	166	
Siswa_07	4	6	7	7	5	3	1	4	4	4	1	7	1	1	1	2	181	
Siswa_08	4	5	4	5	4	4	3	5	5	7	4	4	2	4	2	2	166	
Siswa_09	4	5	4	6	4	5	3	5	6	5	4	5	3	4	2	2	171	
Siswa_10	1	4	7	5	5	7	2	4	1	4	1	4	1	5	1	4	151	
Siswa_11	1	7	7	7	6	7	5	6	1	3	1	1	1	1	1	1	143	
Siswa_12	1	4	7	5	4	7	2	4	1	4	1	4	1	6	1	1	150	
Siswa_13	1	7	7	7	6	7	5	6	1	3	1	1	1	1	1	1	139	

Siswa_14	2	7	7	6	4	7	1	7	1	4	2	1	1	1	1	1	154
Siswa_15	2	7	7	5	4	7	1	7	1	4	1	1	1	1	1	1	155
Siswa_16	1	7	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	6	171
Siswa_17	4	4	6	6	5	5	4	4	5	5	1	4	1	2	2	4	150
Siswa_18	4	4	6	6	5	5	4	4	5	5	1	4	1	2	2	4	151
Siswa_19	1	4	4	4	4	5	4	5	2	3	4	2	1	4	2	6	146
Siswa_20	2	6	1	6	4	7	4	4	6	6	4	1	1	2	4	6	164
Sum	232	367	347	328	334	358	244	319	223	302	188	230	143	190	133	232	294
Mean	3.569	5.646	5.338	5.046	5.138	5.508	3.754	4.908	3.431	4.646	2.892	3.538	2.200	2.923	2.046	3.569	4,523
r _{hitung}	0.451	0.384	0.224	0.278	0.412	-0.002	0.342	0.167	0.579	0.460	0.411	0.250	0.487	0.326	0.245	0.451	0,429
r _{tabel}	0,244																
Ket	V	V	TV	V	V	TV	V	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Reliabilitas *Self-determination*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.744	40

Data SDT Keseluruhan

No.	Kode Siswa	Autonomy											Competence												
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	SE_01	4	3	4	5	5	6	5	4	4	3	2	2	4	4	5	5	4	3	4	3	4	1	3	3
2	SE_02	5	4	2	7	4	4	3	1	4	4	5	2	5	4	6	7	6	3	5	1	6	1	5	1
3	SE_03	4	6	3	3	4	2	2	1	1	4	2	7	6	7	7	4	4	3	4	4	4	1	3	1
4	SE_04	7	4	3	5	6	5	4	1	6	3	2	1	7	6	7	4	7	1	1	4	6	5	2	3
5	SE_05	3	4	2	6	4	7	4	4	4	4	3	2	4	5	5	4	4	4	4	3	6	1	3	3
6	SE_06	5	4	4	7	5	6	4	4	1	1	6	2	5	7	7	7	4	5	4	4	7	1	1	1
7	SE_07	5	7	4	7	4	6	4	5	4	6	7	3	4	4	7	7	7	5	4	5	7	1	4	1
8	SE_08	5	4	4	7	5	4	2	6	1	1	5	1	6	7	4	5	3	4	6	4	7	1	1	1
9	SE_09	5	5	1	3	7	6	2	4	5	4	1	1	7	7	4	4	5	3	2	1	4	2	7	1
10	SE_10	5	4	3	6	5	4	2	3	3	1	4	1	4	5	4	7	2	1	4	4	6	1	1	1
11	SE_11	2	1	1	5	2	4	1	5	1	1	3	2	1	4	4	3	1	4	4	5	7	1	4	2
12	SE_12	5	4	2	6	4	5	4	2	4	4	6	3	4	5	4	2	4	2	2	3	2	1	3	2
13	SE_13	2	4	2	6	4	3	2	4	2	2	5	3	5	4	6	4	3	4	3	4	5	2	4	2
14	SE_14	5	1	4	3	3	5	6	7	2	5	7	4	4	4	3	7	4	7	7	3	5	2	4	4
15	SE_15	3	4	4	4	7	5	4	4	1	3	2	1	7	6	5	7	5	6	2	2	7	1	4	1
16	SE_16	4	4	3	5	4	4	4	3	1	1	3	1	4	5	5	5	4	3	3	4	5	1	4	1
17	SE_17	4	4	3	5	5	4	3	6	2	2	5	2	4	5	6	6	4	4	4	3	5	2	3	1
18	SE_18	4	4	2	6	7	5	4	7	1	1	2	1	6	7	6	7	6	4	6	4	7	1	4	3
19	SE_19	4	3	1	3	5	2	4	6	2	4	4	2	5	6	5	4	5	6	6	3	4	2	3	3
20	SE_20	4	3	3	5	4	4	4	4	3	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	3	4	2	4	3
21	SE_21	7	6	2	7	7	7	4	2	6	3	2	1	5	5	7	7	2	1	1	2	1	2	2	1
22	SE_22	6	5	5	7	6	6	5	5	5	4	5	2	6	7	6	6	5	3	4	1	4	1	1	1
23	SE_23	4	3	4	4	5	4	4	4	3	5	5	2	3	5	5	4	6	2	6	3	2	1	3	3
24	SE_24	4	2	1	5	6	5	1	5	2	6	4	6	4	4	5	4	4	2	4	3	7	1	4	1

No.	Kode Siswa	Autonomy											Competence												
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	SE_25	7	4	3	6	6	6	5	3	2	1	2	1	4	5	6	6	4	1	1	2	4	1	2	1
26	SE_26	6	6	3	6	6	6	4	2	3	2	2	3	6	6	6	6	5	6	2	4	6	2	2	6
27	SE_27	4	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	3	4	3	4	3
28	SE_28	4	4	3	6	4	3	4	5	4	2	5	1	4	5	6	5	3	4	5	4	6	2	4	2
29	SE_29	5	6	1	6	7	5	1	4	3	1	1	2	5	6	6	7	3	4	6	3	7	1	4	1
30	SE_30	3	3	1	7	4	5	1	6	1	1	7	4	4	4	5	7	4	4	4	3	4	1	1	1
31	SE_31	7	3	4	7	4	6	3	1	1	3	2	4	6	7	7	7	4	2	4	1	7	1	2	3
32	SE_32	4	6	4	7	6	4	6	1	1	1	6	1	4	6	6	6	6	1	4	4	6	1	1	1
33	SE_33	6	4	2	5	5	3	3	5	2	7	6	5	4	6	3	4	1	3	5	4	6	4	6	2
34	SE_34	7	4	2	4	5	6	3	3	6	4	6	5	4	4	5	4	6	1	1	1	3	4	4	4
35	SE_35	4	3	2	7	6	5	2	4	3	1	3	4	5	5	6	5	6	1	4	2	5	1	3	1
36	SE_36	4	5	4	5	6	5	2	4	3	2	3	1	4	4	5	6	4	4	3	4	1	1	4	2
37	SE_37	7	5	4	7	7	7	5	6	4	1	4	1	6	7	7	7	5	2	2	1	1	1	1	1
38	SE_38	5	7	2	7	6	4	4	7	4	6	7	4	4	3	4	7	3	5	5	4	5	5	4	2
39	SE_39	2	5	2	4	6	4	4	1	1	2	2	1	2	3	4	4	4	2	3	1	4	1	1	1
40	SE_40	5	4	3	6	5	2	4	4	1	2	2	1	5	5	6	7	4	2	4	2	2	1	3	1

No.	Kode Siswa	Relatedness															
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	SE_01	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	3	3	2	2
2	SE_02	4	7	6	5	6	5	7	6	6	7	5	1	4	4	1	2
3	SE_03	4	6	6	2	4	4	7	4	4	6	6	7	4	4	4	4
4	SE_04	4	2	5	1	4	4	5	6	7	1	3	4	1	4	1	1
5	SE_05	4	5	4	4	5	6	4	3	4	2	3	2	2	2	1	2
6	SE_06	1	4	7	4	7	6	7	7	6	4	1	1	1	1	2	4
7	SE_07	7	7	7	4	7	5	7	4	7	7	4	2	4	3	1	1
8	SE_08	5	7	7	4	6	7	4	5	6	3	1	1	1	1	1	4
9	SE_09	4	7	4	1	7	3	7	4	5	1	1	7	7	4	1	1
10	SE_10	4	6	5	4	4	4	6	2	4	6	1	1	4	1	1	2
11	SE_11	4	1	7	2	4	4	1	4	4	7	4	1	4	1	2	1
12	SE_12	1	6	4	4	5	4	4	6	7	7	2	4	3	5	5	4
13	SE_13	4	5	5	3	4	3	5	3	6	5	5	5	4	3	5	5
14	SE_14	3	6	4	2	4	3	5	4	4	6	4	4	3	5	4	4
15	SE_15	4	7	4	1	7	4	5	5	7	7	1	4	4	1	1	1
16	SE_16	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	1	4	4	1	1	4
17	SE_17	4	7	5	3	5	4	4	4	6	4	2	3	3	2	1	2
18	SE_18	6	5	4	4	6	6	7	5	7	4	2	6	3	4	2	1
19	SE_19	4	4	5	4	5	5	5	4	5	6	3	3	3	2	2	2
20	SE_20	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3
21	SE_21	4	7	6	1	7	4	7	4	7	3	4	3	2	2	1	4
22	SE_22	4	7	6	7	5	7	6	6	7	7	2	1	1	4	1	4
23	SE_23	2	4	4	3	5	4	5	4	4	5	3	4	3	3	1	2
24	SE_24	4	2	6	1	4	4	7	2	4	7	4	2	2	5	1	1

No.	Kode Siswa	Relatedness															
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
25	SE_25	4	5	6	3	5	5	4	3	5	5	1	1	4	3	1	1
26	SE_26	4	6	6	2	6	5	6	6	6	4	6	2	2	4	2	2
27	SE_27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	5
28	SE_28	4	3	5	4	6	5	4	5	6	4	2	4	3	2	1	3
29	SE_29	4	5	5	1	5	5	7	3	5	5	4	4	2	4	1	1
30	SE_30	4	5	5	3	4	6	7	4	5	6	1	4	3	1	1	1
31	SE_31	3	7	7	1	7	6	6	3	7	5	3	6	1	6	1	1
32	SE_32	4	6	4	4	6	6	6	6	6	4	1	6	1	4	1	4
33	SE_33	3	5	4	4	5	4	6	2	2	6	5	7	4	5	4	6
34	SE_34	4	5	4	1	4	5	5	1	5	1	7	7	1	7	1	5
35	SE_35	4	5	6	5	6	5	6	4	6	3	2	3	1	2	2	5
36	SE_36	4	5	6	5	4	6	6	4	5	5	4	4	3	4	2	4
37	SE_37	7	7	6	4	4	6	7	7	7	3	1	5	5	1	1	1
38	SE_38	3	4	5	4	5	7	5	4	4	7	7	4	6	5	4	5
39	SE_39	3	7	6	4	3	4	5	3	3	2	2	3	2	1	1	2
40	SE_40	4	7	4	2	5	6	4	4	6	5	2	2	1	1	1	2

Data SDT Keseluruhan setelah Transformasi melalui MSI

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	SE_01	2.97	2.07	3.20	3.29	3.83	4.27	3.61	2.52	2.90	2.28	1.88	2.03	2.71	2.05	3.21	3.49	2.95	2.27	3.09	2.38	2.28	1.00	2.21	2.71
2	SE_02	3.77	2.92	1.88	4.88	3.01	2.79	2.07	1.00	2.90	2.80	3.63	2.03	3.44	2.05	3.93	5.01	4.23	2.27	3.76	1.00	3.19	1.00	3.50	1.00
3	SE_03	2.97	4.50	2.46	1.85	3.01	1.00	1.69	1.00	1.00	2.80	1.88	4.50	4.03	4.32	4.97	2.70	2.95	2.27	3.09	3.06	2.28	1.00	2.21	1.00
4	SE_04	5.30	2.92	2.46	3.29	4.47	3.63	2.81	1.00	4.06	2.28	1.88	1.00	4.92	3.39	4.97	2.70	5.09	1.00	1.00	3.06	3.19	3.82	1.84	2.71
5	SE_05	2.09	2.92	1.88	3.89	3.01	5.21	2.81	2.52	2.90	2.80	2.41	2.03	2.71	2.81	3.21	2.70	2.95	2.81	3.09	2.38	3.19	1.00	2.21	2.71
6	SE_06	3.77	2.92	3.20	4.88	3.83	4.27	2.81	2.52	1.00	1.00	4.20	2.03	3.44	4.32	4.97	5.01	2.95	3.49	3.09	3.06	3.99	1.00	1.00	1.00
7	SE_07	3.77	5.24	3.20	4.88	3.01	4.27	2.81	3.15	2.90	3.89	4.92	2.40	2.71	2.05	4.97	5.01	5.09	3.49	3.09	3.83	3.99	1.00	2.82	1.00
8	SE_08	3.77	2.92	3.20	4.88	3.83	2.79	1.69	3.77	1.00	1.00	3.63	1.00	4.03	4.32	2.50	3.49	2.17	2.81	4.21	3.06	3.99	1.00	1.00	1.00
9	SE_09	3.77	3.81	1.00	1.85	5.32	4.27	1.69	2.52	3.48	2.80	1.00	1.00	4.92	4.32	2.50	2.70	3.68	2.27	1.84	1.00	2.28	2.36	4.30	1.00
10	SE_10	3.77	2.92	2.46	3.89	3.83	2.79	1.69	2.08	2.32	1.00	2.96	1.00	2.71	2.81	2.50	5.01	1.68	1.00	3.09	3.06	3.19	1.00	1.00	1.00
11	SE_11	1.64	1.00	1.00	3.29	1.66	2.79	1.00	3.15	1.00	1.00	2.41	2.03	1.00	2.05	2.50	1.89	1.00	2.81	3.09	3.83	3.99	1.00	2.82	2.15
12	SE_12	3.77	2.92	1.88	3.89	3.01	3.63	2.81	1.72	2.90	2.80	4.20	2.40	2.71	2.81	2.50	1.58	2.95	1.84	1.84	2.38	1.67	1.00	2.21	2.15
13	SE_13	1.64	2.92	1.88	3.89	3.01	1.82	1.69	2.52	1.89	1.90	3.63	2.40	3.44	2.05	3.93	2.70	2.17	2.81	2.39	3.06	2.80	2.36	2.82	2.15
14	SE_14	3.77	1.00	3.20	1.85	2.17	3.63	4.16	4.50	1.89	3.43	4.92	2.86	2.71	2.05	1.82	5.01	2.95	4.63	4.95	2.38	2.80	2.36	2.82	3.17
15	SE_15	2.09	2.92	3.20	2.65	5.32	3.63	2.81	2.52	1.00	2.28	1.88	1.00	4.92	3.39	3.21	5.01	3.68	4.00	1.84	1.88	3.99	1.00	2.82	1.00
16	SE_16	2.97	2.92	2.46	3.29	3.01	2.79	2.81	2.08	1.00	1.00	2.41	1.00	2.71	2.81	3.21	3.49	2.95	2.27	2.39	3.06	2.80	1.00	2.82	1.00
17	SE_17	2.97	2.92	2.46	3.29	3.83	2.79	2.07	3.77	1.89	1.90	3.63	2.03	2.71	2.81	3.93	4.09	2.95	2.81	3.09	2.38	2.80	2.36	2.21	1.00
18	SE_18	2.97	2.92	1.88	3.89	5.32	3.63	2.81	4.50	1.00	1.00	1.88	1.00	4.03	4.32	3.93	5.01	4.23	2.81	4.21	3.06	3.99	1.00	2.82	2.71

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
19	SE_19	2.97	2.07	1.00	1.85	3.83	1.00	2.81	3.77	1.89	2.80	2.96	2.03	3.44	3.39	3.21	2.70	3.68	4.00	4.21	2.38	2.28	2.36	2.21	2.71
20	SE_20	2.97	2.07	2.46	3.29	3.01	2.79	2.81	2.52	2.32	2.28	3.63	3.48	2.71	2.81	2.50	3.49	2.95	3.49	3.09	2.38	2.28	2.36	2.82	2.71
21	SE_21	5.30	4.50	1.88	4.88	5.32	5.21	2.81	1.72	4.06	2.28	1.88	1.00	3.44	2.81	4.97	5.01	1.68	1.00	1.00	1.88	1.00	2.36	1.84	1.00
22	SE_22	4.38	3.81	4.02	4.88	4.47	4.27	3.61	3.15	3.48	2.80	3.63	2.03	4.03	4.32	3.93	4.09	3.68	2.27	3.09	1.00	2.28	1.00	1.00	1.00
23	SE_23	2.97	2.07	3.20	2.65	3.83	2.79	2.81	2.52	2.32	3.43	3.63	2.03	1.93	2.81	3.21	2.70	4.23	1.84	4.21	2.38	1.67	1.00	2.21	2.71
24	SE_24	2.97	1.58	1.00	3.29	4.47	3.63	1.00	3.15	1.89	3.89	2.96	3.92	2.71	2.05	3.21	2.70	2.95	1.84	3.09	2.38	3.99	1.00	2.82	1.00
25	SE_25	5.30	2.92	2.46	3.89	4.47	4.27	3.61	2.08	1.89	1.00	1.88	1.00	2.71	2.81	3.93	4.09	2.95	1.00	1.00	1.88	2.28	1.00	1.84	1.00
26	SE_26	4.38	4.50	2.46	3.89	4.47	4.27	2.81	1.72	2.32	1.90	1.88	2.40	4.03	3.39	3.93	4.09	3.68	4.00	1.84	3.06	3.19	2.36	1.84	3.66
27	SE_27	2.97	2.92	3.20	3.29	3.01	2.79	2.07	2.52	2.32	3.43	2.96	2.40	2.71	2.81	2.50	3.49	2.95	2.81	3.09	2.38	2.28	2.87	2.82	2.71
28	SE_28	2.97	2.92	2.46	3.89	3.01	1.82	2.81	3.15	2.90	1.90	3.63	1.00	2.71	2.81	3.93	3.49	2.17	2.81	3.76	3.06	3.19	2.36	2.82	2.15
29	SE_29	3.77	4.50	1.00	3.89	5.32	3.63	1.00	2.52	2.32	1.00	1.00	2.03	3.44	3.39	3.93	5.01	2.17	2.81	4.21	2.38	3.99	1.00	2.82	1.00
30	SE_30	2.09	2.07	1.00	4.88	3.01	3.63	1.00	3.77	1.00	1.00	4.92	2.86	2.71	2.05	3.21	5.01	2.95	2.81	3.09	2.38	2.28	1.00	1.00	1.00
31	SE_31	5.30	2.07	3.20	4.88	3.01	4.27	2.07	1.00	1.00	2.28	1.88	2.86	4.03	4.32	4.97	5.01	2.95	1.84	3.09	1.00	3.99	1.00	1.84	2.71
32	SE_32	2.97	4.50	3.20	4.88	4.47	2.79	4.16	1.00	1.00	1.00	4.20	1.00	2.71	3.39	3.93	4.09	4.23	1.00	3.09	3.06	3.19	1.00	1.00	1.00
33	SE_33	4.38	2.92	1.88	3.29	3.83	1.82	2.07	3.15	1.89	4.58	4.20	3.48	2.71	3.39	1.82	2.70	1.00	2.27	3.76	3.06	3.19	3.19	3.77	2.15
34	SE_34	5.30	2.92	1.88	2.65	3.83	4.27	2.07	2.08	4.06	2.80	4.20	3.48	2.71	2.05	3.21	2.70	4.23	1.00	1.00	1.00	1.87	3.19	2.82	3.17
35	SE_35	2.97	2.07	1.88	4.88	4.47	3.63	1.69	2.52	2.32	1.00	2.41	2.86	3.44	2.81	3.93	3.49	4.23	1.00	3.09	1.88	2.80	1.00	2.21	1.00
36	SE_36	2.97	3.81	3.20	3.29	4.47	3.63	1.69	2.52	2.32	1.90	2.41	1.00	2.71	2.05	3.21	4.09	2.95	2.81	2.39	3.06	1.00	1.00	2.82	2.15
37	SE_37	5.30	3.81	3.20	4.88	5.32	5.21	3.61	3.77	2.90	1.00	2.96	1.00	4.03	4.32	4.97	5.01	3.68	1.84	1.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
38	SE_38	3.77	5.24	1.88	4.88	4.47	2.79	2.81	4.50	2.90	3.89	4.92	2.86	2.71	1.00	2.50	5.01	2.17	3.49	3.76	3.06	2.80	3.82	2.82	2.15
39	SE_39	1.64	3.81	1.88	2.65	4.47	2.79	2.81	1.00	1.00	1.90	1.88	1.00	1.57	1.00	2.50	2.70	2.95	1.84	2.39	1.00	2.28	1.00	1.00	1.00
40	SE_40	3.77	2.92	2.46	3.89	3.83	1.00	2.81	2.52	1.00	1.90	1.88	1.00	3.44	2.81	3.93	5.01	2.95	1.84	3.09	1.88	1.67	1.00	2.21	1.00

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
41	SE_41	4.38	2.07	1.00	3.89	3.83	2.79	3.61	2.08	1.89	2.80	1.88	2.03	2.71	2.81	3.93	3.49	2.17	4.63	3.09	2.38	3.99	1.00	1.00	1.00
42	SE_42	4.38	2.92	2.46	2.65	3.01	4.27	2.81	1.72	2.90	2.28	2.96	2.86	1.93	3.39	3.21	2.70	2.95	1.84	1.84	1.88	2.28	1.00	1.84	1.00
43	SE_43	5.30	3.81	2.46	4.88	5.32	5.21	4.92	1.00	2.90	3.43	1.00	3.48	4.92	4.32	4.97	4.09	4.23	4.00	1.84	1.00	1.00	1.00	3.50	2.15
44	SE_44	4.38	2.92	3.20	3.89	2.17	1.00	2.81	1.00	1.00	1.00	2.96	1.00	2.71	4.32	4.97	3.49	2.95	1.00	3.09	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
45	SE_45	2.97	2.07	2.46	3.29	3.83	1.82	3.61	3.15	2.32	2.28	2.41	2.86	2.71	3.39	4.97	3.49	2.17	1.84	3.76	2.38	1.00	1.00	2.21	4.18
46	SE_46	2.97	2.07	3.20	2.65	3.01	4.27	2.81	3.77	1.00	4.58	2.96	2.86	4.03	2.05	2.50	2.70	1.68	4.63	2.39	2.38	1.00	1.00	2.82	3.17
47	SE_47	2.97	2.92	3.20	4.88	3.83	2.79	3.61	3.77	2.32	2.80	3.63	2.40	3.44	3.39	3.93	5.01	2.95	3.49	3.09	3.06	2.28	2.87	2.21	2.71
48	SE_48	2.97	2.92	1.00	2.65	3.01	2.79	2.81	2.52	2.90	2.80	2.96	2.86	2.71	3.39	4.97	5.01	4.23	2.81	3.09	3.06	2.28	1.00	2.82	1.00
49	SE_49	3.77	2.92	2.46	3.89	3.01	5.21	2.81	1.00	2.90	1.90	1.88	2.86	3.44	4.32	3.21	2.70	3.68	1.84	2.39	1.88	1.00	1.00	2.82	2.15
50	SE_50	4.38	3.81	4.02	4.88	5.32	3.63	4.16	3.15	3.48	1.00	1.00	1.00	4.92	3.39	4.97	4.09	4.23	2.81	1.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
51	SE_51	5.30	4.50	4.54	4.88	4.47	4.27	3.61	3.15	3.48	2.80	3.63	2.86	2.71	2.81	3.93	4.09	4.23	2.81	3.09	3.06	2.80	2.87	2.21	2.71
52	SE_52	2.97	1.58	1.88	2.65	3.01	3.63	1.00	3.15	3.48	2.80	3.63	2.86	1.93	2.05	2.50	2.70	2.95	3.49	3.09	2.38	1.00	1.00	2.82	2.15
53	SE_53	4.38	2.92	1.88	3.89	3.01	4.27	2.81	2.52	2.90	1.90	4.20	2.03	2.71	2.81	3.93	3.49	2.95	2.27	3.09	3.06	2.28	3.19	1.84	2.15
54	SE_54	2.97	1.00	1.00	2.65	1.00	2.79	2.81	4.50	1.00	2.80	4.92	2.86	1.00	2.05	1.00	2.70	2.95	2.81	4.95	4.84	2.28	1.00	2.82	1.00
55	SE_55	4.38	3.81	3.20	3.89	5.32	4.27	4.16	3.77	2.90	2.28	3.63	2.86	4.03	2.81	3.93	4.09	5.09	2.81	3.76	1.88	2.28	1.00	2.82	1.00
56	SE_56	2.97	1.00	1.88	4.88	2.17	2.79	2.81	3.15	1.00	1.90	2.96	1.00	1.00	4.32	1.82	3.49	2.17	4.63	4.21	1.00	1.67	1.00	4.30	2.15
57	SE_57	2.97	2.92	1.88	3.29	3.01	1.00	2.81	2.52	1.00	2.80	2.41	1.00	2.71	4.32	3.21	2.70	1.00	2.27	4.95	1.88	2.28	1.00	4.30	1.00
58	SE_58	3.77	3.81	2.46	3.89	4.47	2.79	2.81	1.00	2.90	2.28	2.41	3.92	1.57	3.39	3.21	4.09	3.68	2.81	2.39	1.88	2.28	1.00	2.82	2.15
59	SE_59	4.38	2.92	2.46	1.00	3.83	2.79	1.69	2.52	2.32	3.43	2.96	2.86	1.93	2.05	1.48	1.00	2.95	2.27	3.09	3.06	1.67	2.36	1.84	3.43
60	SE_60	3.77	3.81	1.88	4.88	5.32	4.27	2.81	2.08	1.89	1.00	3.63	1.00	4.03	3.39	4.97	5.01	4.23	3.49	2.39	1.00	3.99	1.00	1.00	1.00
61	SE_61	3.77	2.92	4.02	3.89	3.01	3.63	2.81	2.08	2.32	1.90	1.88	2.86	3.44	2.81	3.21	4.09	2.95	3.49	2.39	1.88	2.80	1.00	1.84	2.15
62	SE_62	2.97	1.58	1.88	2.65	3.83	1.82	2.81	2.08	1.00	2.80	4.20	2.86	3.44	2.05	2.50	2.70	2.95	1.84	3.09	3.06	1.00	1.00	1.00	1.00

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
63	SE_63	1.64	2.92	4.02	3.29	3.01	2.79	2.81	3.15	1.00	1.00	2.96	2.03	2.71	2.81	3.93	3.49	2.95	3.49	3.09	3.06	2.80	1.00	1.84	1.00
64	SE_64	2.97	1.00	1.00	2.65	3.01	2.79	2.81	2.52	1.89	2.28	2.41	1.00	4.03	4.32	3.21	2.70	2.17	2.27	2.39	4.25	2.28	1.00	3.50	2.15
65	SK_01	2.97	3.81	3.20	2.65	3.83	3.63	3.61	2.52	1.89	2.80	1.88	1.00	4.03	4.32	3.21	4.09	4.23	3.49	3.76	2.38	3.99	2.36	2.82	2.15
66	SK_02	2.97	3.81	3.20	3.29	3.01	2.79	2.81	3.15	2.90	1.00	2.41	1.00	2.71	2.05	3.93	2.70	2.95	2.81	2.39	2.38	2.28	3.19	2.82	3.17
67	SK_03	3.77	2.92	3.20	4.88	3.83	4.27	2.81	3.15	2.90	2.80	3.63	1.00	2.71	2.81	3.93	3.49	2.95	2.81	3.09	3.83	3.99	2.36	1.84	1.00
68	SK_04	2.97	2.92	1.00	4.88	3.01	2.79	3.61	3.15	1.00	1.00	2.96	1.00	4.03	2.05	4.97	5.01	2.95	2.81	3.76	3.06	1.00	1.00	2.82	1.00
69	SK_05	5.30	3.81	1.00	2.65	3.83	2.79	1.00	4.50	1.00	1.00	2.96	1.00	4.92	4.32	4.97	5.01	3.68	1.84	2.39	1.00	3.19	1.00	1.00	1.00
70	SK_06	4.38	2.92	1.88	2.65	1.66	2.79	2.81	1.72	1.00	1.00	2.96	1.00	2.71	2.05	2.50	2.70	3.68	2.27	2.39	1.00	1.87	1.00	1.00	1.00
71	SK_07	2.97	2.92	2.46	4.88	4.47	3.63	2.07	4.50	1.00	2.80	2.96	3.48	1.00	1.00	3.93	1.58	1.68	3.49	4.21	3.06	3.99	2.36	1.00	1.00
72	SK_08	4.38	2.92	3.20	4.88	5.32	3.63	3.61	2.08	2.90	1.00	2.96	1.00	4.03	4.32	4.97	5.01	4.23	2.81	3.09	1.00	3.99	1.00	1.00	1.00
73	SK_09	3.77	2.92	3.20	3.89	5.32	3.63	3.61	4.50	1.89	1.90	2.41	1.00	4.92	3.39	3.93	5.01	2.95	2.81	2.39	1.88	2.80	2.36	1.84	1.00
74	SK_10	4.38	3.81	2.46	3.89	3.01	2.79	3.61	1.00	1.89	1.00	1.00	2.40	1.57	4.32	4.97	4.09	3.68	4.00	3.76	2.38	3.19	1.00	2.82	2.15
75	SK_11	2.97	3.81	1.00	3.89	3.83	2.79	2.81	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.03	3.39	3.93	2.70	3.68	2.81	1.00	1.00	2.80	1.00	1.00	1.00
76	SK_12	2.97	2.92	1.00	1.85	2.17	2.79	2.07	2.52	2.90	1.00	1.88	1.00	2.71	2.81	3.21	3.49	2.17	2.27	1.84	1.88	1.67	1.00	1.00	1.00
77	SK_13	5.30	2.92	2.46	4.88	4.47	2.79	2.81	1.72	1.00	1.00	3.63	1.00	3.44	4.32	3.93	4.09	2.95	1.00	4.21	3.06	3.19	1.00	1.00	1.00
78	SK_14	2.97	2.92	2.46	4.88	5.32	2.79	2.81	4.50	1.00	2.80	2.96	1.00	2.71	4.32	4.97	5.01	2.95	2.81	4.95	3.06	1.00	1.00	1.00	1.00
79	SK_15	4.38	5.24	3.20	4.88	5.32	4.27	4.16	1.00	1.00	3.89	1.88	1.00	4.92	4.32	4.97	5.01	5.09	1.00	1.00	1.00	3.99	1.00	1.00	1.00
80	SK_16	4.38	2.92	3.20	4.88	4.47	1.82	2.81	2.08	1.00	1.00	2.96	1.00	4.03	4.32	4.97	3.49	4.23	1.84	3.09	3.06	3.19	1.00	1.00	1.00
81	SK_17	2.97	3.81	1.00	3.89	4.47	1.82	4.16	2.52	1.00	1.90	2.41	1.00	4.03	2.05	4.97	4.09	2.95	2.81	3.09	3.06	2.80	1.00	1.00	1.00
82	SK_18	2.97	1.58	1.00	2.65	3.01	1.00	2.07	1.72	1.89	1.90	1.88	1.00	4.03	2.81	2.50	2.70	2.95	1.84	2.39	1.88	3.19	1.00	1.00	1.00
83	SK_19	2.97	4.50	1.88	3.29	4.47	1.82	1.00	2.52	2.90	2.80	4.92	1.00	3.44	4.32	3.93	2.70	1.68	2.81	4.95	3.06	2.28	1.00	1.84	1.00
84	SK_20	4.38	5.24	4.02	2.65	3.01	4.27	1.00	1.72	2.32	2.28	2.96	1.00	2.71	4.32	4.97	3.49	5.09	3.49	2.39	1.88	2.28	1.00	1.00	1.00

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
85	SK_21	3.77	2.92	1.88	3.89	5.32	2.79	2.81	3.15	1.89	2.80	3.63	1.00	4.03	2.05	4.97	5.01	3.68	2.27	3.09	3.06	1.87	1.00	3.77	1.00
86	SK_22	1.00	3.81	1.00	4.88	3.01	1.82	4.92	3.15	1.00	1.00	2.96	1.00	4.92	4.32	4.97	3.49	5.09	1.00	1.00	1.00	3.99	1.00	3.50	1.00
87	SK_23	4.38	3.81	2.46	4.88	3.01	2.79	2.81	3.15	2.90	2.80	2.96	1.00	3.44	4.32	3.93	3.49	2.95	3.49	3.09	1.00	1.00	2.36	2.21	1.00
88	SK_24	2.97	1.00	1.00	4.88	3.01	2.79	1.00	4.50	1.89	1.00	4.20	1.00	2.71	4.32	3.21	2.70	1.00	4.00	4.21	4.84	2.28	3.19	1.00	4.18
89	SK_25	4.38	2.92	5.12	4.88	5.32	2.79	2.81	2.52	4.06	2.80	4.20	1.00	2.71	4.32	4.97	2.70	2.95	3.49	2.39	1.88	3.99	3.82	1.00	1.00
90	SK_26	1.00	3.81	1.88	4.88	4.47	2.79	1.69	1.72	1.00	1.00	1.00	2.03	3.44	2.81	4.97	4.09	3.68	1.84	1.84	1.00	2.28	1.00	2.82	1.00
91	SK_27	4.38	3.81	3.20	3.29	3.01	3.63	2.81	1.00	4.06	3.89	3.63	1.00	4.92	4.32	4.97	5.01	5.09	1.00	1.00	1.88	3.99	2.36	1.00	1.00
92	SK_28	2.97	2.07	3.20	4.88	3.83	2.79	1.00	3.77	1.00	1.00	1.00	1.00	4.92	4.32	3.93	5.01	4.23	1.00	1.84	1.00	3.99	1.00	2.82	1.00
93	SK_29	2.97	4.50	1.00	2.65	3.83	2.79	1.00	2.08	4.06	3.43	2.96	2.86	4.03	4.32	4.97	4.09	2.95	2.81	4.95	4.25	3.99	1.00	4.30	3.17
94	SK_30	2.97	2.07	1.00	2.65	3.83	1.82	1.69	2.52	2.32	2.80	2.96	1.00	1.93	4.32	2.50	1.89	3.68	1.84	3.09	1.00	1.67	1.00	1.84	1.00
95	SK_31	2.97	3.81	4.54	4.88	3.01	2.79	4.16	3.77	1.00	1.00	2.96	1.00	4.03	4.32	3.93	5.01	5.09	2.81	3.09	1.00	3.99	1.00	1.00	1.00
96	SK_32	2.97	2.07	1.00	2.65	2.17	2.79	1.00	3.15	2.32	2.80	2.96	2.40	3.44	2.05	3.21	3.49	2.95	3.49	3.76	1.00	2.80	2.87	2.82	2.71
97	SK_33	3.77	2.92	3.20	3.89	3.83	1.82	2.07	3.15	1.89	1.90	2.41	2.03	3.44	3.39	3.93	4.09	2.95	1.84	1.84	1.88	1.67	1.00	2.82	2.15
98	SK_34	3.77	1.00	2.46	3.89	3.83	2.79	1.00	1.00	1.00	1.00	2.96	1.00	1.57	4.32	4.97	3.49	1.00	1.00	3.09	3.06	2.28	1.00	1.00	1.00
99	SK_35	4.38	4.50	4.02	4.88	4.47	2.79	3.61	3.15	1.89	1.00	1.00	1.00	3.44	3.39	4.97	4.09	3.68	1.00	1.84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
100	SK_36	4.38	2.92	2.46	3.89	4.47	2.79	4.92	2.52	2.32	1.00	1.88	1.00	2.71	4.32	3.93	4.09	3.68	1.00	3.09	1.88	2.28	1.00	1.00	1.00
101	SK_37	2.09	2.07	1.88	3.89	3.01	1.82	2.81	3.15	2.32	1.00	3.63	1.00	1.93	3.39	3.93	4.09	2.17	3.49	4.21	2.38	3.19	1.00	1.00	2.71
102	SK_38	2.97	3.81	3.20	3.89	4.47	3.63	2.81	1.72	2.90	2.28	2.96	2.03	3.44	3.39	3.21	2.70	2.95	1.84	3.09	3.06	3.19	2.36	1.84	2.15
103	SK_39	2.09	2.92	2.46	3.29	3.83	2.79	2.81	3.77	1.00	2.80	4.20	1.00	2.71	2.81	3.93	5.01	2.95	2.81	4.95	3.06	3.99	1.00	2.82	1.00
104	SK_40	2.97	2.07	1.88	3.89	3.83	4.27	2.81	3.15	1.89	1.90	2.96	2.03	2.71	2.81	3.93	3.49	1.68	2.81	2.39	1.88	2.80	1.00	2.82	2.15
105	SK_41	3.77	2.92	4.02	4.88	3.83	4.27	3.61	4.50	4.06	3.43	1.00	1.00	4.92	4.32	4.97	5.01	4.23	1.00	3.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
106	SK_42	4.38	2.92	3.20	3.29	1.66	2.79	4.16	2.08	2.32	1.90	2.96	2.40	4.03	4.32	3.21	2.70	4.23	1.00	3.09	3.06	1.67	2.36	2.21	2.71

No.	Kode Siswa	Autonomy												Competence											
		P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
107	SK_43	4.38	2.92	2.46	2.65	5.32	2.79	1.69	3.77	1.00	2.80	2.41	1.00	3.44	2.05	3.93	3.49	1.68	1.84	3.09	1.88	2.28	1.00	2.82	1.00
108	SK_44	2.97	2.92	2.46	4.88	2.17	2.79	2.07	1.72	2.90	1.00	2.41	1.00	2.71	2.05	3.21	4.09	2.95	1.00	1.84	1.88	2.28	1.00	2.21	1.00
109	SK_45	2.97	3.81	3.20	3.29	4.47	2.79	2.81	1.72	1.00	2.80	2.96	1.00	3.44	3.39	3.93	4.09	2.95	2.81	3.09	3.83	2.28	1.00	1.84	2.15
110	SK_46	2.97	2.92	1.00	1.85	2.17	3.63	1.00	3.77	1.00	1.00	3.63	1.00	2.71	4.32	2.50	2.70	1.68	2.81	3.09	1.88	2.28	1.00	2.82	1.00
111	SK_47	2.09	2.07	1.00	3.29	3.01	2.79	3.61	3.15	1.00	1.90	2.41	1.00	4.03	2.81	2.50	4.09	2.17	2.81	3.76	3.83	3.99	2.36	3.50	1.00
112	SK_48	3.77	2.07	1.00	3.89	3.01	2.79	2.07	3.15	1.00	1.90	2.96	1.00	4.92	2.81	3.21	4.09	2.17	1.00	1.84	1.88	3.99	1.00	3.77	2.15
113	SK_49	4.38	3.81	3.20	3.89	4.47	2.79	2.81	3.15	1.00	1.00	2.96	2.03	4.92	4.32	3.93	3.49	4.23	2.81	3.76	4.25	3.19	2.36	2.21	3.66
114	SK_50	2.97	2.92	2.46	3.29	3.83	2.79	4.16	3.15	2.90	2.28	2.41	1.00	2.71	3.39	3.21	3.49	2.17	2.81	3.09	3.06	1.67	2.36	1.84	1.00
115	SK_51	4.38	1.58	1.00	2.65	3.83	1.82	4.92	2.52	1.00	2.28	3.63	2.86	4.03	1.00	3.21	2.70	3.68	1.00	1.84	1.88	2.28	1.00	2.21	2.15
116	SK_52	2.97	3.81	2.46	3.89	3.01	1.82	2.07	2.52	2.32	1.90	2.96	2.03	2.71	3.39	3.93	3.49	2.95	2.27	3.09	2.38	2.80	1.00	3.50	2.71
117	SK_53	2.09	2.07	1.88	3.89	3.01	2.79	2.07	3.15	1.00	1.00	3.63	1.00	1.93	3.39	3.21	3.49	2.17	3.49	4.21	3.83	3.19	1.00	1.00	2.71
118	SK_54	3.77	3.81	3.20	3.89	3.83	2.79	2.81	3.15	1.89	1.90	3.63	2.40	3.44	3.39	4.97	3.49	3.68	1.84	3.09	1.00	2.80	1.00	2.21	2.15
119	SK_55	5.30	3.81	3.20	4.88	3.83	3.63	4.16	1.72	2.90	1.00	2.96	1.00	2.71	4.32	3.21	4.09	4.23	4.63	2.39	2.38	3.99	1.00	1.00	1.00
120	SK_56	2.09	2.07	1.88	2.65	3.01	1.82	2.07	3.15	2.32	3.43	1.88	2.40	1.93	2.81	3.93	5.01	2.95	2.27	4.21	3.06	2.80	2.36	4.30	1.00
121	SK_57	2.97	2.07	2.46	3.29	3.83	2.79	2.81	3.15	2.32	1.00	1.88	2.03	3.44	2.81	3.93	3.49	2.95	1.84	1.84	3.83	2.28	1.00	2.82	2.15
122	SK_58	3.77	2.92	3.20	3.29	3.83	2.79	2.07	2.08	2.90	1.90	1.88	2.03	4.03	4.32	2.50	4.09	2.95	1.84	1.84	3.06	3.19	2.36	1.84	3.43

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespons
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1	SE_01	3.25	2.46	3.54	2.98	2.70	2.92	3.41	3.88	2.61	2.63	2.32	2.61	2.44	2.25	2.22	2.02	109.44
2	SE_02	3.25	4.66	4.18	3.83	4.20	3.77	4.86	4.56	4.05	4.52	3.37	1.00	3.18	2.80	1.00	2.02	123.33
3	SE_03	3.25	3.73	4.18	1.80	2.70	2.92	4.86	3.04	2.61	3.74	3.90	3.91	3.18	2.80	2.97	3.05	115.21
4	SE_04	3.25	1.59	3.54	1.00	2.70	2.92	3.41	4.56	5.00	1.00	2.32	2.61	1.00	2.80	1.00	1.00	112.49
5	SE_05	3.25	3.12	2.68	2.98	3.56	4.51	2.56	2.21	2.61	1.68	2.32	1.79	1.88	1.87	1.00	2.02	106.30
6	SE_06	1.00	2.46	5.07	2.98	5.06	4.51	4.86	5.47	4.05	2.63	1.00	1.00	1.00	1.00	2.22	3.05	121.09
7	SE_07	5.49	4.66	5.07	2.98	5.06	3.77	4.86	3.04	5.00	4.52	2.78	1.79	3.18	2.25	1.00	1.00	139.94
8	SE_08	4.48	4.66	5.07	2.98	4.20	5.46	2.56	3.88	4.05	2.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.05	114.52
9	SE_09	3.25	4.66	2.68	1.00	5.06	1.90	4.86	3.04	3.39	1.00	1.00	3.91	5.05	2.80	1.00	1.00	111.26
10	SE_10	3.25	3.73	3.54	2.98	2.70	2.92	4.01	1.71	2.61	3.74	1.00	1.00	3.18	1.00	1.00	2.02	99.14
11	SE_11	3.25	1.00	5.07	1.80	2.70	2.92	1.00	3.04	2.61	4.52	2.78	1.00	3.18	1.00	2.22	1.00	89.19
12	SE_12	1.00	3.73	2.68	2.98	3.56	2.92	2.56	4.56	5.00	4.52	1.91	2.61	2.44	3.44	3.45	3.05	111.97
13	SE_13	3.25	3.12	3.54	2.23	2.70	1.90	3.41	2.21	4.05	3.23	3.37	3.04	3.18	2.25	3.45	3.76	110.55
14	SE_14	2.18	3.73	2.68	1.80	2.70	1.90	3.41	3.04	2.61	3.74	2.78	2.61	2.44	3.44	2.97	3.05	120.10
15	SE_15	3.25	4.66	2.68	1.00	5.06	2.92	3.41	3.88	5.00	4.52	1.00	2.61	3.18	1.00	1.00	1.00	114.21
16	SE_16	3.25	2.46	3.54	2.98	2.70	2.92	2.56	3.88	3.39	2.63	1.00	2.61	3.18	1.00	1.00	3.05	100.41
17	SE_17	3.25	4.66	3.54	2.23	3.56	2.92	2.56	3.04	4.05	2.63	1.91	2.16	2.44	1.87	1.00	2.02	110.53
18	SE_18	4.99	3.12	2.68	2.98	4.20	4.51	4.86	3.88	5.00	2.63	1.91	3.29	2.44	2.80	2.22	1.00	127.43
19	SE_19	3.25	2.46	3.54	2.98	3.56	3.77	3.41	3.04	3.39	3.74	2.32	2.16	2.44	1.87	2.22	2.02	111.72
20	SE_20	3.25	2.46	2.68	2.98	2.70	3.77	2.56	3.04	2.61	2.08	2.78	2.16	2.44	2.80	2.61	2.53	110.67
21	SE_21	3.25	4.66	4.18	1.00	5.06	2.92	4.86	3.04	5.00	2.08	2.78	2.16	1.88	1.87	1.00	3.05	117.63

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespon
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
22	SE_22	3.25	4.66	4.18	4.53	3.56	5.46	4.01	4.56	5.00	4.52	1.91	1.00	1.00	2.80	1.00	3.05	130.72
23	SE_23	1.71	2.46	2.68	2.23	3.56	2.92	3.41	3.04	2.61	3.23	2.32	2.61	2.44	2.25	1.00	2.02	105.66
24	SE_24	3.25	1.59	4.18	1.00	2.70	2.92	4.86	1.71	2.61	4.52	2.78	1.79	1.88	3.44	1.00	1.00	104.73
25	SE_25	3.25	3.12	4.18	2.23	3.56	3.77	2.56	2.21	3.39	3.23	1.00	1.00	3.18	2.25	1.00	1.00	102.20
26	SE_26	3.25	3.73	4.18	1.80	4.20	3.77	4.01	4.56	4.05	2.63	3.90	1.79	1.88	2.80	2.22	2.02	126.87
27	SE_27	3.25	2.46	2.68	2.98	2.70	2.92	2.56	3.04	2.61	2.63	2.78	2.16	3.18	2.80	2.61	3.76	112.43
28	SE_28	3.25	1.89	3.54	2.98	4.20	3.77	2.56	3.88	4.05	2.63	1.91	2.61	2.44	1.87	1.00	2.53	112.84
29	SE_29	3.25	3.12	3.54	1.00	3.56	3.77	4.86	2.21	3.39	3.23	2.78	2.61	1.88	2.80	1.00	1.00	112.15
30	SE_30	3.25	3.12	3.54	2.23	2.70	4.51	4.86	3.04	3.39	3.74	1.00	2.61	2.44	1.00	1.00	1.00	104.13
31	SE_31	2.18	4.66	5.07	1.00	5.06	4.51	4.01	2.21	5.00	3.23	2.32	3.29	1.00	3.93	1.00	1.00	120.04
32	SE_32	3.25	3.73	2.68	2.98	4.20	4.51	4.01	4.56	4.05	2.63	1.00	3.29	1.00	2.80	1.00	3.05	115.61
33	SE_33	2.18	3.12	2.68	2.98	3.56	2.92	4.01	1.71	1.00	3.74	3.37	3.91	3.18	3.44	2.97	4.14	119.42
34	SE_34	3.25	3.12	2.68	1.00	2.70	3.77	3.41	1.00	3.39	1.00	4.63	3.91	1.00	4.61	1.00	3.76	112.71
35	SE_35	3.25	3.12	4.18	3.83	4.20	3.77	4.01	3.04	4.05	2.08	1.91	2.16	1.00	1.87	2.22	3.76	112.04
36	SE_36	3.25	3.12	4.18	3.83	2.70	4.51	4.01	3.04	3.39	3.23	2.78	2.61	2.44	2.80	2.22	3.05	114.58
37	SE_37	5.49	4.66	4.18	2.98	2.70	4.51	4.86	5.47	5.00	2.08	1.00	3.04	3.94	1.00	1.00	1.00	126.56
38	SE_38	2.18	2.46	3.54	2.98	3.56	5.46	3.41	3.04	2.61	4.52	4.63	2.61	4.32	3.44	2.97	3.76	135.67
39	SE_39	2.18	4.66	4.18	2.98	1.78	2.92	3.41	2.21	1.68	1.68	1.91	2.16	1.88	1.00	1.00	2.02	85.72
40	SE_40	3.25	4.66	2.68	1.80	3.56	4.51	2.56	3.04	4.05	3.23	1.91	1.79	1.00	1.00	1.00	2.02	101.87
41	SE_41	4.48	4.66	4.18	1.80	4.20	2.92	4.01	1.71	4.05	2.08	1.00	3.91	1.00	1.00	1.00	2.02	108.50
42	SE_42	3.25	2.46	2.68	2.23	2.70	3.77	2.56	2.21	2.61	2.63	2.78	1.79	3.18	2.25	2.22	2.02	102.44
43	SE_43	3.25	3.12	5.07	1.00	3.56	4.51	3.41	3.88	4.05	3.74	2.78	2.16	2.44	2.25	1.00	1.00	127.96
44	SE_44	3.25	3.12	5.07	2.23	4.20	4.51	4.86	3.88	1.68	3.23	1.00	1.00	1.88	1.00	1.00	2.53	99.31
45	SE_45	4.48	4.66	5.07	2.23	3.56	1.90	4.86	5.47	2.61	3.74	2.78	3.91	3.18	2.25	2.97	1.00	120.86
46	SE_46	3.25	3.12	2.68	1.00	2.70	2.92	4.01	3.04	2.61	2.08	3.37	2.61	3.94	2.80	2.97	3.05	112.66

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespons
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
47	SE_47	3.25	0.00	3.54	2.98	5.06	3.77	3.41	2.21	2.61	2.63	2.32	2.61	2.44	2.80	1.00	3.05	121.23
48	SE_48	1.00	2.46	4.18	1.00	2.70	2.92	4.01	4.56	3.39	2.63	2.32	2.61	3.94	3.44	2.97	1.00	113.72
49	SE_49	1.71	3.73	4.18	1.80	5.06	2.92	4.86	3.04	5.00	2.63	2.78	1.79	1.88	2.80	1.00	1.00	111.21
50	SE_50	4.99	4.66	4.18	4.04	5.06	5.46	4.01	4.56	4.05	3.23	1.00	1.79	2.44	4.61	1.00	1.00	127.17
51	SE_51	3.25	3.12	5.07	2.98	3.56	3.77	4.01	4.56	4.05	3.74	2.32	2.61	1.88	2.25	2.61	2.02	136.62
52	SE_52	3.25	1.00	3.54	2.98	2.70	2.92	2.56	3.04	2.61	3.23	1.91	1.79	3.18	2.80	3.45	3.05	104.72
53	SE_53	3.25	2.46	5.07	2.98	2.70	2.92	3.41	3.04	5.00	2.63	1.91	3.04	3.18	2.80	2.61	3.05	120.51
54	SE_54	3.25	2.46	5.07	4.53	2.70	5.46	2.56	3.04	2.61	4.52	2.78	2.61	3.18	3.93	2.97	1.00	112.38
55	SE_55	3.25	3.73	4.18	2.98	4.20	3.77	4.86	3.04	5.00	3.74	2.78	2.16	2.44	2.25	1.00	2.02	131.40
56	SE_56	2.18	2.46	3.54	1.00	1.45	3.77	3.41	2.21	5.00	4.52	3.90	3.91	4.32	1.87	3.79	2.02	109.61
57	SE_57	3.25	3.73	5.07	1.00	3.56	5.46	3.41	3.88	2.61	1.68	2.78	2.61	1.88	1.00	1.00	1.00	103.15
58	SE_58	4.48	3.12	3.54	2.98	3.56	2.92	4.01	3.04	3.39	3.74	2.78	2.16	2.44	2.80	2.61	2.02	117.37
59	SE_59	1.71	2.46	3.54	2.98	1.78	2.92	3.41	1.71	3.39	2.63	2.78	1.00	1.88	3.93	2.22	2.02	100.65
60	SE_60	3.25	3.12	5.07	2.23	4.20	4.51	4.86	3.88	1.68	3.23	1.00	1.00	1.88	1.00	1.00	2.53	116.28
61	SE_61	3.25	3.73	3.54	2.98	3.56	5.46	3.41	3.04	2.61	3.74	1.91	2.16	1.00	1.87	2.22	2.02	113.62
62	SE_62	3.25	2.46	3.54	1.80	4.20	3.77	3.41	2.21	2.61	2.63	1.91	3.04	1.00	2.80	1.00	3.05	98.79
63	SE_63	1.00	1.59	1.00	2.98	2.70	3.77	2.56	3.04	2.61	3.23	2.78	2.61	3.18	2.80	1.00	2.02	101.67
64	SE_64	2.18	2.46	4.18	2.98	4.20	4.51	2.56	3.04	4.05	2.63	1.00	2.61	2.44	1.00	1.00	1.00	102.45
65	SK_01	4.48	2.46	2.68	1.80	3.56	2.92	4.86	3.04	4.05	4.52	1.91	3.91	1.00	2.80	2.22	3.05	123.88
66	SK_02	3.25	2.46	1.76	1.00	2.70	2.92	1.75	3.88	3.39	2.63	2.32	3.91	1.00	2.80	2.97	2.53	106.99
67	SK_03	2.18	3.73	2.68	1.80	2.70	4.51	2.56	4.56	3.39	2.63	2.78	3.91	1.88	2.80	1.00	3.05	120.12
68	SK_04	3.25	4.66	2.68	2.98	4.20	3.77	4.86	3.04	5.00	2.63	1.00	1.00	3.18	1.00	1.00	1.00	110.03
69	SK_05	3.25	4.66	2.68	4.53	5.06	3.77	4.86	3.04	4.05	4.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.05	113.62
70	SK_06	2.18	2.46	1.76	1.80	3.56	2.92	2.56	2.21	4.05	2.08	1.00	2.16	1.00	1.00	1.00	1.00	83.67
71	SK_07	1.71	1.00	2.68	2.98	2.70	2.92	2.56	2.21	1.68	4.52	3.90	1.00	1.00	1.00	1.00	2.53	101.85

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespon
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
72	SK_08	1.00	3.73	5.07	4.53	5.06	4.51	3.41	4.56	5.00	3.74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	120.95
73	SK_09	3.25	4.66	3.54	1.00	3.56	4.51	3.41	3.88	4.05	3.23	1.00	1.79	3.18	1.00	1.00	2.53	118.91
74	SK_10	5.49	2.46	5.07	2.23	3.56	3.77	4.01	1.71	4.05	2.63	2.32	3.04	2.44	1.87	1.00	2.02	116.84
75	SK_11	4.48	3.12	5.07	2.98	5.06	2.92	4.01	3.04	4.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.05	98.23
76	SK_12	2.18	3.12	2.68	1.80	2.70	1.90	3.41	3.04	3.39	2.08	1.91	3.29	2.44	2.25	1.00	2.02	89.33
77	SK_13	1.71	4.66	5.07	1.00	4.20	4.51	3.41	3.04	3.39	2.63	3.90	3.91	1.00	1.00	2.22	2.02	114.84
78	SK_14	3.25	3.73	5.07	2.98	4.20	5.46	4.01	3.04	4.05	3.74	1.00	1.00	3.18	1.00	1.00	1.00	118.93
79	SK_15	4.48	3.73	5.07	2.23	5.06	2.92	4.86	3.88	5.00	1.68	3.37	3.91	2.44	1.87	1.00	2.02	128.06
80	SK_16	2.18	2.46	5.07	1.00	3.56	4.51	2.56	3.04	3.39	2.63	3.37	3.91	1.88	2.25	2.22	3.05	114.82
81	SK_17	4.48	2.46	2.68	1.00	2.70	1.90	4.86	3.04	3.39	2.63	1.00	2.61	2.44	1.00	1.00	3.05	104.02
82	SK_18	3.25	1.59	3.54	1.80	3.56	3.77	4.01	3.04	4.05	1.00	1.00	2.61	1.88	1.00	1.00	2.53	89.60
83	SK_19	3.25	3.73	2.68	2.23	3.56	3.77	1.75	1.71	3.39	4.52	1.00	3.91	3.18	3.93	1.00	1.00	111.71
84	SK_20	3.25	3.12	5.07	2.98	3.56	4.51	3.41	3.04	2.61	2.63	2.32	2.61	1.88	2.25	1.00	4.14	116.86
85	SK_21	3.25	3.73	3.54	3.83	2.70	4.51	4.86	3.88	4.05	3.23	2.78	3.04	1.88	2.80	1.00	2.53	123.23
86	SK_22	4.48	4.66	3.54	4.53	2.70	5.46	3.41	5.47	4.05	1.00	1.00	1.00	1.00	3.44	1.00	4.66	116.23
87	SK_23	3.25	4.66	2.68	2.98	4.20	4.51	2.56	3.04	3.39	2.63	3.37	1.00	3.18	2.80	2.22	3.05	118.77
88	SK_24	1.71	3.12	2.68	2.98	3.56	2.92	2.56	3.04	1.68	2.63	3.37	3.91	3.18	3.93	1.00	3.05	112.20
89	SK_25	2.18	4.66	2.68	1.00	2.70	5.46	4.01	3.04	2.61	3.74	2.78	1.79	3.18	1.87	1.00	3.05	123.78
90	SK_26	3.25	3.73	2.68	1.80	5.06	4.51	3.41	3.04	3.39	2.63	1.00	3.29	1.88	1.00	1.00	1.00	100.71
91	SK_27	4.48	3.73	5.07	2.23	2.70	3.77	2.56	4.56	3.39	2.63	2.78	1.00	2.44	2.80	1.00	2.53	121.93
92	SK_28	4.48	3.12	4.18	2.98	5.06	4.51	4.86	3.88	5.00	2.63	1.00	3.04	4.32	1.00	1.00	1.00	115.65

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespon
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
93	SK_29	3.25	4.66	1.48	2.98	1.00	1.00	2.56	1.00	2.61	3.23	3.90	3.29	4.32	2.80	1.00	3.05	121.11
94	SK_30	3.25	2.46	2.68	1.00	1.00	5.46	1.52	1.00	2.61	1.00	3.37	3.91	3.18	1.87	4.27	4.66	96.63
95	SK_31	3.25	4.66	4.18	4.53	3.56	4.51	2.56	4.56	2.61	4.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.02	118.13
96	SK_32	3.25	3.73	5.07	1.00	1.78	1.90	2.56	3.88	2.61	1.68	2.32	2.16	3.18	3.44	2.61	3.05	107.12
97	SK_33	3.25	3.73	2.68	2.98	4.20	3.77	2.56	3.04	4.05	2.08	1.00	2.61	2.44	1.00	1.00	2.02	106.29
98	SK_34	2.18	2.46	5.07	2.98	1.78	2.92	1.00	3.04	1.00	2.08	1.00	2.61	1.00	2.25	1.00	2.02	87.87
99	SK_35	3.25	3.73	4.18	2.98	5.06	3.77	4.01	3.04	5.00	3.23	1.00	3.04	1.00	1.87	1.00	1.00	111.28
100	SK_36	3.25	3.12	3.54	2.98	2.70	4.51	2.56	1.00	4.05	3.74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.02	102.99
101	SK_37	3.25	1.89	3.54	2.98	2.70	3.77	3.41	3.88	2.61	4.52	2.78	3.91	2.44	1.00	1.00	1.00	106.86
102	SK_38	3.25	3.73	3.54	2.98	4.20	2.92	2.56	3.04	3.39	1.68	1.91	1.79	3.18	1.00	1.00	2.02	112.10
103	SK_39	3.25	3.12	2.68	2.23	4.20	4.51	4.86	3.88	4.05	2.63	2.78	2.61	1.88	2.80	1.00	1.00	117.48
104	SK_40	4.48	3.73	3.54	1.80	3.56	5.46	3.41	3.04	3.39	3.23	1.91	2.16	1.88	1.87	2.22	2.02	111.82
105	SK_41	3.25	4.66	5.07	4.04	5.06	5.46	4.86	3.04	5.00	1.00	1.00	3.04	1.00	1.00	1.00	1.00	123.97
106	SK_42	3.25	1.89	3.54	2.23	3.56	3.77	2.56	2.21	2.61	2.08	2.32	1.79	3.18	2.80	1.00	3.05	110.51
107	SK_43	3.25	4.66	4.18	1.80	3.56	2.92	4.01	2.21	4.05	2.63	2.78	1.79	3.18	1.87	1.00	2.02	107.62
108	SK_44	3.25	3.73	4.18	2.98	3.56	2.92	2.56	3.88	2.61	1.68	1.00	1.00	1.88	1.00	1.00	2.02	94.78

No.	Kode Siswa	Relatedness																Posrespons
		P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
109	SK_45	3.25	3.12	3.54	2.98	2.70	3.77	2.56	3.88	2.61	3.23	1.91	1.00	3.18	3.44	1.00	2.02	111.85
110	SK_46	1.71	1.89	3.54	2.23	2.70	2.92	2.56	3.04	3.39	2.63	1.91	1.00	3.18	2.80	2.61	1.00	93.84
111	SK_47	3.25	3.73	2.68	1.80	1.78	3.77	2.56	1.71	2.61	3.23	1.00	1.00	1.88	1.00	1.00	2.53	99.73
112	SK_48	3.25	3.73	5.07	2.98	2.70	2.92	3.41	3.04	5.00	1.00	1.91	1.79	3.18	2.25	1.00	2.02	106.72
113	SK_49	3.25	4.66	3.54	3.83	4.20	4.51	4.01	3.88	3.39	2.08	3.37	2.16	1.88	2.25	1.00	3.05	129.71
114	SK_50	1.71	3.12	4.18	2.98	3.56	3.77	3.41	4.56	4.05	3.23	1.91	2.61	1.88	1.87	1.00	1.00	109.80
115	SK_51	1.71	2.46	4.18	1.00	3.56	4.51	4.86	4.56	2.61	1.68	1.00	3.29	1.00	1.87	1.00	1.00	99.74
116	SK_52	4.48	3.73	3.54	2.23	2.70	4.51	3.41	3.04	3.39	3.23	1.91	3.04	2.44	1.87	1.00	2.53	113.02
117	SK_53	3.25	3.12	4.18	2.23	4.20	2.92	3.41	3.88	4.05	3.23	1.00	1.00	2.44	1.00	1.00	1.00	103.12
118	SK_54	3.25	3.12	3.54	2.98	4.20	3.77	3.41	3.88	4.05	1.68	1.91	2.16	1.88	1.00	1.00	2.02	113.96
119	SK_55	3.25	4.66	5.07	1.80	5.06	3.77	2.56	4.56	3.39	1.68	1.91	1.00	2.44	2.25	2.22	1.00	119.96
120	SK_56	3.25	3.73	3.54	2.98	2.70	3.77	1.52	3.04	2.61	3.74	3.37	1.00	1.00	1.00	2.22	3.76	108.65
121	SK_57	3.25	3.12	3.54	2.98	3.56	3.77	3.41	3.88	2.61	3.23	1.91	1.79	3.18	1.87	2.22	2.02	109.35
122	SK_58	3.25	3.73	4.18	1.80	2.70	2.92	3.41	3.04	3.39	3.23	1.91	1.79	3.18	1.87	1.00	2.02	111.54

Lampiran 15

Pengolahan Data Dengan SPSS

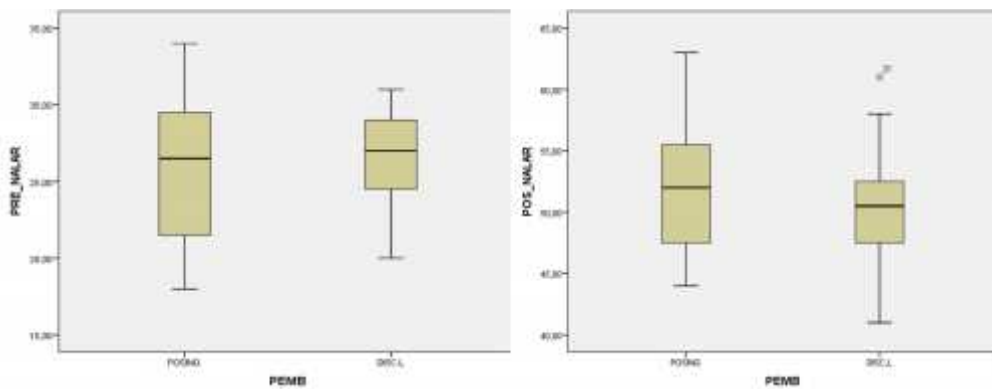
Case Processing Summary							
	PEMB	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
PRE_NALAR	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
POS_NALAR	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
GAIN_NALAR	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
PRE_KRITIS	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
POS_KRITIS	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
GAIN_KRITIS	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%

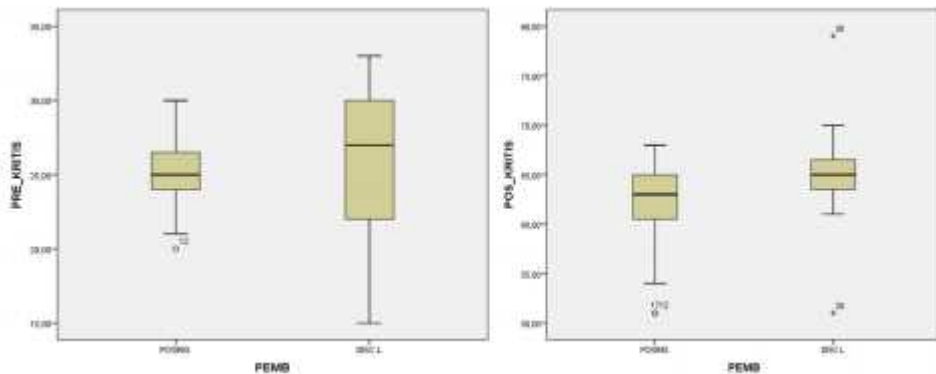
Descriptives					
	PEMB			Statistic	Std. Error
PRE_NALAR	POSING	Mean		25,7000	,98968
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23,6286	
			Upper Bound	27,7714	
		5% Trimmed Mean		25,6667	
		Median		26,5000	
		Variance		19,589	
		Std. Deviation		4,42600	
		Minimum		18,00	
		Maximum		34,00	
		Range		16,00	
		Interquartile Range		8,50	
		Skewness		-,130	,512
	Kurtosis		-,815	,992	
	DISC.L	Mean		26,6000	,67043
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	25,1968	
			Upper Bound	28,0032	
		5% Trimmed Mean		26,7222	
		Median		27,0000	
		Variance		8,989	
		Std. Deviation		2,99825	
		Minimum		20,00	
		Maximum		31,00	
Range		11,00			
Interquartile Range		4,75			
Skewness		-,494	,512		
Kurtosis		-,413	,992		
POS_NALAR	POSING	Mean		52,0500	1,14357
		95% Confidence Interval	Lower Bound	49,6565	

		for Mean	Upper Bound	54,4435	
		5% Trimmed Mean		51,8889	
		Median		52,0000	
		Variance		26,155	
		Std. Deviation		5,11422	
		Minimum		44,00	
		Maximum		63,00	
		Range		19,00	
		Interquartile Range		8,50	
		Skewness		,073	,512
		Kurtosis		-,402	,992
	DISC.L	Mean		50,6500	1,08403
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	48,3811	
			Upper Bound	52,9189	
		5% Trimmed Mean		50,6111	
		Median		50,5000	
		Variance		23,503	
		Std. Deviation		4,84795	
		Minimum		41,00	
		Maximum		61,00	
		Range		20,00	
		Interquartile Range		5,50	
Skewness		,385	,512		
Kurtosis		,227	,992		
GAIN_NALAR	POSING	Mean		,6670	,03131
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,6015	
			Upper Bound	,7325	
		5% Trimmed Mean		,6656	
		Median		,6650	
		Variance		,020	
		Std. Deviation		,14000	
		Minimum		,42	
		Maximum		,94	
		Range		,52	
		Interquartile Range		,24	
	Skewness		-,200	,512	
	Kurtosis		-,559	,992	
	DISC.L	Mean		,6235	,02953
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,5617	
			Upper Bound	,6853	
		5% Trimmed Mean		,6228	
		Median		,6250	
		Variance		,017	
		Std. Deviation		,13208	
		Minimum		,37	
		Maximum		,89	
Range		,52			

		Interquartile Range		,16				
		Skewness		,173	,512			
		Kurtosis		-,078	,992			
		Mean		25,1500	,61248			
PRE_KRITIS	POSING	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23,8681				
			Upper Bound	26,4319				
		5% Trimmed Mean		25,1667				
		Median		25,0000				
		Variance		7,503				
		Std. Deviation		2,73909				
		Minimum		20,00				
		Maximum		30,00				
		Range		10,00				
		Interquartile Range		2,75				
		Skewness		,116	,512			
		Kurtosis		-,193	,992			
				Mean		25,9000	1,06351	
	DISC.L	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23,6740				
			Upper Bound	28,1260				
		5% Trimmed Mean		26,1111				
		Median		27,0000				
		Variance		22,621				
		Std. Deviation		4,75616				
		Minimum		15,00				
		Maximum		33,00				
		Range		18,00				
		Interquartile Range		8,50				
		Skewness		-,622	,512			
		Kurtosis		-,274	,992			
		POS_KRITIS	POSING			Mean		62,0500	1,15046
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			59,6421				
	Upper Bound			64,4579				
5% Trimmed Mean				62,3333				
Median				63,0000				
Variance				26,471				
Std. Deviation				5,14500				
Minimum				51,00				
Maximum				68,00				
Range				17,00				
Interquartile Range				5,25				
Skewness				-1,212	,512			
Kurtosis				,432	,992			
DISC.L					Mean		65,0500	1,13433
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	62,6758				
			Upper Bound	67,4242				
	5% Trimmed Mean			65,0556				
	Median			65,0000				

		Variance		25,734		
		Std. Deviation		5,07289		
		Minimum		51,00		
		Maximum		79,00		
		Range		28,00		
		Interquartile Range		3,50		
		Skewness		,003	,512	
		Kurtosis		5,007	,992	
		Mean		,6720	,02137	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		,6273	
			Upper Bound		,7167	
		5% Trimmed Mean		,6767		
		Median		,7000		
		Variance		,009		
		Std. Deviation		,09556		
		Minimum		,47		
Maximum		,79				
Range		,32				
Interquartile Range		,13				
Skewness		-1,052	,512			
Kurtosis		,069	,992			
GAIN_KRITIS	POSING	Mean		,7210	,02325	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		,6723	
			Upper Bound		,7697	
		5% Trimmed Mean		,7233		
		Median		,7250		
		Variance		,011		
		Std. Deviation		,10397		
		Minimum		,42		
	Maximum		,98			
	Range		,56			
	Interquartile Range		,07			
	Skewness		-,522	,512		
	Kurtosis		4,517	,992		
	DISC.L	Mean		,7210	,02325	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		,6723	
			Upper Bound		,7697	
5% Trimmed Mean			,7233			
Median			,7250			
Variance			,011			
Std. Deviation			,10397			
Minimum			,42			
Maximum		,98				
Range		,56				
Interquartile Range		,07				
Skewness		-,522	,512			
Kurtosis		4,517	,992			





Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Siswa

Tests of Normality							
	PEMB	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE_NALAR	POSING	,116	20	,200*	,966	20	,679
	DISC.L	,138	20	,200*	,958	20	,496
POS_NALAR	POSING	,099	20	,200*	,966	20	,665
	DISC.L	,140	20	,200*	,968	20	,702
GAIN_NALAR	POSING	,147	20	,200*	,952	20	,399
	DISC.L	,091	20	,200*	,986	20	,989

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas Varians Data Kemampuan Penalaran Siswa

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRE_NALAR	3,355	1	38	,075
POS_NALAR	,179	1	38	,675
GAIN_NALAR	,325	1	38	,572

Uji-t' Perbedaan Kemampuan Penalaran Siswa

Group Statistics					
	PEMB	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PRE_NALAR	POSING	20	25,7000	4,42600	,98968
	DISC.L	20	26,6000	2,99825	,67043
POS_NALAR	POSING	20	52,0500	5,11422	1,14357
	DISC.L	20	50,6500	4,84795	1,08403
GAIN_NALAR	POSING	20	,6670	,14000	,03131
	DISC.L	20	,6235	,13208	,02953

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
		Lower	Upper							
Pre_Nalar	Equal variances assumed	3,355	,075	-,75	38	,456	-,90000	1,19539	-3,31	1,519

	Equal variances not assumed			-,75	33,405	,457	-,90000	1,19539	-3,33	1,530
Pos_Nalar	Equal variances assumed	,179	,67	,888	38	,380	1,40000	1,57572	-1,78	4,589
	Equal variances not assumed			,888	37,89	,380	1,40000	1,57572	-1,79	4,590
Gain_Nalar	Equal variances assumed	,325	,57	1,01	38	,319	,04350	,04304	-,043	,130
	Equal variances not assumed			1,01	37,87	,319	,04350	,04304	-,043	,130

Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Pembelajaran dan PAM

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Kategori	1,00	Tinggi	8
	2,00	Sedang	25
	3,00	Rendah	7
PEMB	1,00	POSING	20
	2,00	DISC.L	20

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: GAIN_NALAR				
Kategori	PEMB	Mean	Std. Deviation	N
Tinggi	POSING	,7640	,14809	5
	DISC.L	,6967	,16773	3
	Total	,7388	,14759	8
Sedang	POSING	,6258	,13440	12
	DISC.L	,6115	,11978	13
	Total	,6184	,12452	25
Rendah	POSING	,6700	,09644	3
	DISC.L	,6075	,16741	4
	Total	,6343	,13501	7
Total	POSING	,6670	,14000	20
	DISC.L	,6235	,13208	20
	Total	,6453	,13614	40

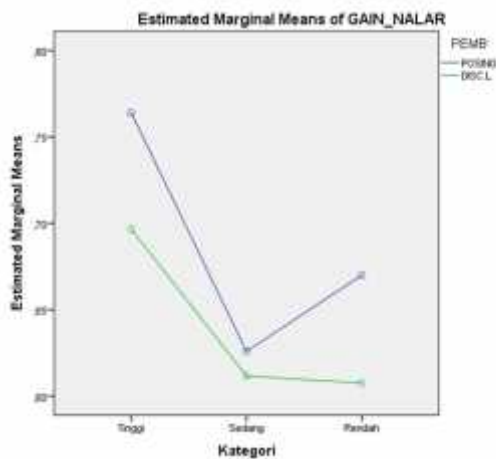
Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: GAIN_NALAR						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	,105 ^a	5	,021	1,159	,349	,146
Intercept	12,377	1	12,377	681,480	,000	,952
PAM	,072	2	,036	1,984	,153	,105
KELAS	,016	1	,016	,896	,351	,026

PAM * KELAS	,006	2	,003	,162	,851	,009
Error	,618	34	,018			
Total	17,377	40				
Corrected Total	,723	39				

a. R Squared = ,146 (Adjusted R Squared = ,020)

Kategori * PEMB					
Dependent Variable: GAIN_NALAR					
Kategori	PEMB	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	POSING	,764	,060	,642	,886
	DISC.L	,697	,078	,539	,855
Sedang	POSING	,626	,039	,547	,705
	DISC.L	,612	,037	,536	,687
Rendah	POSING	,670	,078	,512	,828
	DISC.L	,608	,067	,471	,744

Estimated Marginal Means



Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis

Tests of Normality							
	PEMB	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE_KRITIS	POSING	,172	20	,124	,951	20	,387
	DISC.L	,141	20	,200	,947	20	,322
POS_KRITIS	POSING	,273	20	,000	,831	20	,003
	DISC.L	,204	20	,029	,841	20	,004
GAIN_KRITIS	POSING	,200	20	,035	,871	20	,012
	DISC.L	,197	20	,041	,876	20	,015

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas Varians Data Kemampuan Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRE_KRITIS	7,594	1	38	,009
POS_KRITIS	,824	1	38	,370
GAIN_KRITIS	,151	1	38	,700

Uji-t' Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis

Group Statistics					
	PEMB	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PRE_KRITIS	POSING	20	25,1500	2,73909	,61248
	DISC.L	20	25,9000	4,75616	1,06351

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
Pre_Kritis	Equal variances assumed	7,594	,009	-,611	38	,545	-,75000	1,22727	-3,23	1,734	
	Equal variances not assumed			-,611	30,354	,546	-,75000	1,22727	-3,25	1,755	

Statistic Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Pembelajaran Problem Posing Dan PAM

Case Processing Summary							
	Kategori	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
GAIN_KRITIS	Tinggi	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	Sedang	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
	Rendah	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Descriptives						
	Kategori			Statistic	Std. Error	
GAIN_KRITIS	Tinggi	Mean		,7160	,01470	
		95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	,6752	
				Upper Bound	,7568	
		5% Trimmed Mean		,7161		
		Median		,7100		
		Variance		,001		
		Std. Deviation		,03286		
		Minimum		,67		
		Maximum		,76		
		Range		,09		
		Interquartile Range		,06		
		Skewness		-,116	,913	
		Kurtosis		,859	2,000	
		Sedang	Mean		,6992	,01944
	95% Confidence Interval for		Lower Bound	,6564		

		Mean	Upper Bound	,7420		
		5% Trimmed Mean			,7019	
		Median			,7100	
		Variance			,005	
		Std. Deviation			,06735	
		Minimum			,56	
		Maximum			,79	
		Range			,23	
		Interquartile Range			,09	
		Skewness			-,772	,637
		Kurtosis			,106	1,232
		Rendah	Mean		,4900	,01528
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	,4243		
			Upper Bound	,5557		
	5% Trimmed Mean			.		
	Median			,4800		
	Variance			,001		
	Std. Deviation			,02646		
	Minimum			,47		
	Maximum			,52		
	Range			,05		
	Interquartile Range			.		
	Skewness			1,458	1,225	
	Kurtosis			.	.	

Statistic Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Pembelajaran Discovery Learning Dan PAM

Case Processing Summary							
	Kategori	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
GAIN_KRITIS	Tinggi	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	Sedang	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%
	Rendah	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%

Descriptives						
	Kategori			Statistic	Std. Error	
OGAIN_KRITIS	Tinggi	Mean		,7500	,03464	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,6010		
			Upper Bound	,8990		
		5% Trimmed Mean			.	
		Median			,7500	
		Variance			,004	
		Std. Deviation			,06000	
		Minimum			,69	
		Maximum			,81	
		Range			,12	

		Interquartile Range		.	
		Skewness		,000	1,225
		Kurtosis		.	.
	Sedang	Mean		,6962	,02763
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,6359	
			Upper Bound	,7564	
		5% Trimmed Mean		,7057	
		Median		,7200	
		Variance		,010	
		Std. Deviation		,09963	
		Minimum		,42	
		Maximum		,80	
		Range		,38	
		Interquartile Range		,10	
		Skewness		-1,892	,616
		Kurtosis		4,654	1,191
		Rendah	Mean		,7800	,06745
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	,5653	
			Upper Bound	,9947	
	5% Trimmed Mean		,7739		
	Median		,7250		
	Variance		,018		
	Std. Deviation		,13491		
	Minimum		,69		
	Maximum		,98		
	Range		,29		
	Interquartile Range		,22		
Skewness			1,864	1,014	
Kurtosis			3,529	2,619	

Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan PAM

P. Posing

Tests of Normality							
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GAIN_KRITIS	Tinggi	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Sedang	,205	13	,140	,824	13	,013
	Rendah	,367	4	.	,764	4	,052

a. Lilliefors Significance Correction

Disc. Learning

Tests of Normality							
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GAIN_KRITIS	Tinggi	,228	5	,200	,967	5	,858
	Sedang	,176	12	,200	,938	12	,477
	Rendah	,314	3	.	,893	3	,363

Uji Kruskal Wallis Pada Pembelajaran DL

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
GAIN_KRITIS	20	,7210	,10397	,42	,98
Kategori	20	2,0500	,60481	1,00	3,00

Ranks			
	Kategori	N	Mean Rank
GAIN_KRITIS	Tinggi	3	13,17
	Sedang	13	9,50
	Rendah	4	11,75
	Total	20	

Test Statistics ^{a,b}	
	GAIN_KRITIS
Chi-Square	1,167
df	2
Asymp. Sig.	,558

Uji Kruskal Wallis Pada Pembelajaran PP

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
GAIN_KRITIS	20	,6720	,09556	,47	,79
Kategori	20	1,9000	,64072	1,00	3,00

Ranks			
	Kategori	N	Mean Rank
GAIN_KRITIS	Tinggi	5	12,50
	Sedang	12	11,79
	Rendah	3	2,00
	Total	20	

Test Statistics ^{a,b}	
	GAIN_KRITIS
Chi-Square	7,364
df	2
Asymp. Sig.	,025

Self Determinatin Siswa

Case Processing Summary							
	PEMB	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
AW_SDt	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
AK_SDt	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
GAIN_SDt	POSING	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	DISC.L	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%

Descriptives

	PEMB		Statistic	Std. Error	
AW_SDt	POSING	Mean	95,5800	2,54620	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	90,2507	
			Upper Bound	100,9093	
		5% Trimmed Mean		95,8828	
		Median		96,9900	
		Variance		129,663	
		Std. Deviation		11,38695	
		Minimum		71,59	
		Maximum		114,12	
		Range		42,53	
		Interquartile Range		15,56	
		Skewness		-,603	,512
		Kurtosis		-,190	,992
		DISC.L	Mean	97,1455	2,60992
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	91,6829	
			Upper Bound	102,6081	
	5% Trimmed Mean		97,0911		
	Median		99,1400		
	Variance		136,233		
	Std. Deviation		11,67191		
	Minimum		74,72		
	Maximum		120,55		
	Range		45,83		
Interquartile Range			16,32		
Skewness			-,430	,512	
Kurtosis			,219	,992	
AK_SDt	POSING		Mean	108,5685	2,07024
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	104,2354	
			Upper Bound	112,9016	
		5% Trimmed Mean		107,9911	
		Median		107,0950	
		Variance		85,718	
		Std. Deviation		9,25840	
		Minimum		93,04	
		Maximum		134,49	
		Range		41,45	
		Interquartile Range		8,86	
		Skewness		1,044	,512
		Kurtosis		2,300	,992
		DISC.L	Mean	110,1165	1,90966
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	106,1195	
			Upper Bound	114,1135	
	5% Trimmed Mean		109,9878		
	Median		108,7750		
	Variance		72,936		
	Std. Deviation		8,54026		

		Minimum		96,69	
		Maximum		125,86	
		Range		29,17	
		Interquartile Range		13,89	
		Skewness		,284	,512
		Kurtosis		-,607	,992
GAIN_SDt	POSING	Mean		,3215	,05368
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2091	
			Upper Bound	,4339	
		5% Trimmed Mean		,2994	
		Median		,2600	
		Variance		,058	
		Std. Deviation		,24007	
		Minimum		,06	
		Maximum		,98	
		Range		,92	
		Interquartile Range		,38	
		Skewness		1,240	,512
	Kurtosis		1,424	,992	
	DISC.L	Mean		,3290	,04242
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,2402	
			Upper Bound	,4178	
		5% Trimmed Mean		,3294	
		Median		,3600	
		Variance		,036	
		Std. Deviation		,18971	
		Minimum		,00	
		Maximum		,65	
		Range		,65	
		Interquartile Range		,23	
Skewness			-,014	,512	
Kurtosis		-,568	,992		

Uji normalitas

Tests of Normality							
	PEMB	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
AW_SDt	POSING	,135	20	,200	,960	20	,540
	DISC.L	,174	20	,113	,943	20	,271
AK_SDt	POSING	,181	20	,085	,929	20	,146
	DISC.L	,103	20	,200	,965	20	,648
GAIN_SDt	POSING	,202	20	,031	,878	20	,016
	DISC.L	,115	20	,200	,962	20	,588

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Ujihomogentitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
AW_SDt	,013	1	38	,909
AK_SDt	,028	1	38	,867
GAIN_SDt	,755	1	38	,390

Uji t

Group Statistics					
	PEMB	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AK_SDt	POSING	20	108,5685	9,25840	2,07024
	DISC.L	20	110,1165	8,54026	1,90966

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
AK_SDt	Equal variances assumed	,028	,867	,550	38	,586	-1,54800	2,81651	7,24972	4,15372
	Equal variances not assumed			,550	37,755	,586	-1,54800	2,81651	7,25093	4,15493

P.POSING

Descriptives					
	Kategori			Statistic	Std. Error
GAIN_SDt	Tinggi	Mean		,3740	,10948
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,0700	
			Upper Bound	,6780	
		5% Trimmed Mean		,3761	
		Median		,3200	
		Variance		,060	
		Std. Deviation		,24481	
		Minimum		,06	
		Maximum		,65	
		Range		,59	
		Interquartile Range		,46	
		Skewness		-,055	,913
		Kurtosis		-1,754	2,000
	Sedang	Mean		,3450	,07440
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,1812	
			Upper Bound	,5088	
		5% Trimmed Mean		,3239	
		Median		,2800	
		Variance		,066	

		Std. Deviation	,25773		
		Minimum	,09		
		Maximum	,98		
		Range	,89		
		Interquartile Range	,35		
		Skewness	1,439	,637	
		Kurtosis	2,351	1,232	
	Rendah	Mean	,1400	,03000	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,0109	
			Upper Bound	,2691	
		5% Trimmed Mean	.		
		Median	,1100		
		Variance	,003		
		Std. Deviation	,05196		
		Minimum	,11		
		Maximum	,20		
		Range	,09		
		Interquartile Range	.		
		Skewness	1,732	1,225	
		Kurtosis	.	.	

DISC.LEARNING

Descriptives					
	Kategori		Statistic	Std. Error	
GAIN_SDt	Tinggi	Mean	,3600	,12014	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,1569	
			Upper Bound	,8769	
		5% Trimmed Mean	.		
		Median	,2500		
		Variance	,043		
		Std. Deviation	,20809		
		Minimum	,23		
		Maximum	,60		
		Range	,37		
		Interquartile Range	.		
		Skewness	1,714	1,225	
		Kurtosis	.	.	
		Sedang	Mean	,3192	,04597
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	,2191	
			Upper Bound	,4194	
	5% Trimmed Mean		,3169		
	Median		,3600		
	Variance		,027		
	Std. Deviation		,16575		
	Minimum		,04		
	Maximum		,64		
	Range		,60		

		Interquartile Range		,22	
		Skewness		-,240	,616
		Kurtosis		,335	1,191
		Mean		,3375	,14806
	Rendah	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,1337	
			Upper Bound	,8087	
		5% Trimmed Mean		,3389	
		Median		,3500	
		Variance		,088	
		Std. Deviation		,29613	
		Minimum		,00	
		Maximum		,65	
		Range		,65	
		Interquartile Range		,57	
		Skewness		-,154	1,014
		Kurtosis		-3,153	2,619

DL

Tests of Normality							
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GAIN_SDt	Tinggi	,368	3	.	,790	3	,092
	Sedang	,218	13	,091	,913	13	,199
	Rendah	,220	4	.	,950	4	,717

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

pp

Tests of Normality							
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GAIN_SDt	Tinggi	,211	5	,200*	,938	5	,652
	Sedang	,221	12	,110	,864	12	,055
	Rendah	,385	3	.	,750	3	,000

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Uji kruskal wallis dl

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AK_SDt	20	110,1165	8,54026	96,69	125,86
Kategori	20	2,0500	,60481	1,00	3,00

Ranks

	Kategori	N	Mean Rank
AK_SDt	Tinggi	3	11,00
	Sedang	13	10,00
	Rendah	4	11,75
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	AK_SDt
Chi-Square	,293
df	2
Asymp. Sig.	,864

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Kategori

Uji kruskal PP

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AK_SDt	20	108,5685	9,25840	93,04	134,49
Kategori	20	1,9000	,64072	1,00	3,00

Ranks

	Kategori	N	Mean Rank
AK_SDt	Tinggi	5	11,60
	Sedang	12	10,50
	Rendah	3	8,67
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	AK_SDt
Chi-Square	,461
df	2
Asymp. Sig.	,794

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Kategori