

**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA
PADA *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN BUKU
AJAR STATISTIKA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh
Wahyu Ananda Putra
34201900031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN BUKU AJAR
STATISTIKA**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Wahyu Ananda Putra

34201900031

Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

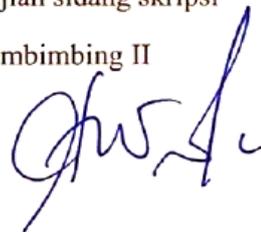
Pembimbing I



Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd

NIK. 211311006

Pembimbing II



Dr. Mochammad Abdul Basir, M.Pd

NIK. 211312009

Mengetahui

Kepala Program Studi



Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

NIK. 211313016

LEMBAR PENGESAHAN

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN BUKU AJAR STATISTIKA

Disusun dan Dipersiapkan Oleh
Wahyu Ananda Putra
34201900031

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 18 Agustus 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

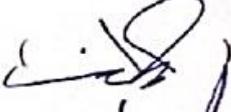
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dyana Wijayanti, M.Pd., Ph.D.
NIK. 211312003

Penguji 1 : Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd, M.Pd.
NIK. 211312010

Penguji 2 : Dr. Mochamad Abdul Basir, S.Pd, M.Pd.
NIK. 211312009

Penguji 3 : Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd, M.Pd.
NIK. 211311006

()
()
()
()

Semarang, 25 Agustus 2023

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



FKIP Turahmat, M.Pd.
UNISSULA
NIK. 211312011

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wahyu Ananda Putra
NIM : 34201900031
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN BUKU AJAR
STATISTIKA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain. Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 18 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Wahyu Ananda Putra

NIM. 34201900031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Permata tidak bisa berkilau tanpa gesekan. Begitu juga manusia, tidak ada manusia yang luar biasa tanpa cobaan”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhir (skripsi). Penulis memberikan tugas akhir (skripsi) ini kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung dengan tulus dan semoga mendapatkan manfaat serta keberkahan dari Allah SWT.

SARI

Putra, Wahyu Ananda. 2023. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada *Problem Based Learning* Berbantuan Buku Ajar Statistika. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I: Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd., Pembimbing II: Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd.

Permasalahan yang dihadapi pendidikan matematika di Indonesia di tingkat sekolah menengah pertama ialah rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang berpengaruh terhadap pemahaman materi dan hasil belajar. Solusi dalam meningkatkan kemampuan tersebut adalah dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika yang menuntut siswa untuk lebih terpacu dan aktif dalam belajar secara mandiri maupun kelompok. Tujuan penelitian ini adalah menguji dan mendeskripsikan kemampuan berpikir matematis siswa pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang melalui penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* jenis *explanatory sequential*. Peneliti menggunakan sampel siswa kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang berjumlah 30 siswa. Instrumen penelitian meliputi instrumen tes dan wawancara. Analisis data kuantitatif menggunakan uji normalitas dan uji ketuntasan individual. Analisis data kualitatif menggunakan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian dapat diketahui bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika pada rata-rata hasil tes kelas VIII-A3 dalam mencapai KKTP sebesar 72 adalah 78,52. Hasil tersebut diperoleh melalui uji hipotesis dari uji ketuntasan individual yang disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak sama dengan 72. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang dikelompokkan menjadi 3 kategori berdasarkan hasil tes yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Siswa tingkat tinggi dapat mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip. Siswa tingkat sedang dapat mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, namun tidak mampu memberikan hasil akhir secara tepat dan proses yang lengkap. Siswa tingkat rendah dapat mengidentifikasi relevansi, namun tidak dapat membuat strategi pemecahan masalah secara tepat dan hasil kesimpulan yang benar.

Kata kunci: Kemampuan berpikir kritis matematis, *Problem Based Learning*, Buku ajar statistika

ABSTRACT

Putra, Wahyu Ananda. 2023. *Students' Mathematical Critical Thinking Ability in Problem Based Learning Assisted with Statistics Textbooks.* Thesis. Mathematics Education. Faculty of Teaching and Education, Sultan Agung Islamic University. Advisor I: Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd., Supervisor II: Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd.

The problem faced by mathematics education in Indonesia at the junior high school level is the low ability of students' mathematical critical thinking which affects understanding of the material and learning outcomes. The solution to improving these abilities is to apply the Problem Based Learning learning model assisted by statistics textbooks which require students to be more motivated and active in learning independently or in groups. The purpose of this study was to test and describe students' mathematical thinking skills on the subject of statistics at Sultan Agung 4 Islamic Middle School Semarang through the application of Problem Based Learning assisted by statistics textbooks.

The research method used is a mixed methods explanatory sequential type. The researcher used a sample of class VIII-A3 Islamic Middle School Sultan Agung 4 Semarang, totaling 30 students. Research instruments include test instruments and interviews. Quantitative data analysis used the normality test and individual adequacy test. Qualitative data analysis uses data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

The results of the study show that the application of Problem Based Learning assisted by statistics textbooks on the average test result for class VIII-A3 in achieving a KKTP of 72 is 78.52. These results were obtained through hypothesis testing from individual completeness tests which concluded that the average students' mathematical critical thinking skills were not the same as 72. Students' mathematical critical thinking abilities at Sultan Agung 4 Islamic Middle School Semarang were grouped into 3 categories based on test results, namely high, medium, and low. High level students can identify relevance, formulate problems into mathematical models, and provide conclusions using principles. Intermediate level students can identify relevance, formulate problems into mathematical models, but are unable to provide precise final results and complete processes. Low-level students can identify relevance, but cannot make appropriate problem-solving strategies and draw correct conclusions.

Keywords: *Mathematical critical thinking skills, Problem Based Learning, Statistics textbooks*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada *Problem Based Learning* Berbantuan Buku Ajar Statistika”.

Penulis menyadari banyak kekurangan dan terbatasnya kapasitas informasi untuk menyelesaikan skripsi ini, walaupun begitu banyak dukungan material dan spiritual dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih dengan tulus yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., MH selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Turahmat, M.Pd selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd dan Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan memberikan pengarahan selama proses penulisan skripsi.

5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu serta motivasi kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
6. Seluruh staf program studi pendidikan matematika yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.
7. Seluruh guru dan staf SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang, khususnya Bapak Muh Sodikin, M.Pd. selaku kepala sekolah, Bapak Nur Hidayat, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII.
8. Seluruh siswa SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang khususnya kelas VIII-A3 yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
9. Ayah, Ibu, Adik, Kakek, dan Nenek yang telah memberikan dukungan dan do'a yang tak henti-hentinya untuk kelancaran skripsi dan masa depan penulis.
10. Seseorang tersayang Yuni Maulindah yang selalu memberi dukungan mental, hiburan, dan doa untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman tersayang khususnya Ananda, Ulum, Daffani, Meyrita dan Niken telah membantu, memberikan dukungan, dan hiburan agar peneliti dapat menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman Pendidikan Matematika Angkatan 2019 yang telah berbagi suka dan duka selama mengikuti perkuliahan.
13. Semua pihak yang telah membantu dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
14. Terkhusus diri sendiri yang tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun agar menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati saya berhadap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang Pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 18 Agustus 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
SARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	10
a) Pengertian Berpikir Kritis Matematis.....	10
b) Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	13
2.2 <i>Problem Based Learning</i>	14
a) Pengertian <i>Problem Based Learning</i>	14

b)	Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	15
2.3	Buku Ajar Statistika	18
2.4	Materi Statistika	21
a)	Penyajian Data.....	21
b)	Ukuran Pemusatan Data	23
c)	Ukuran Penyebaran Data.....	24
2.5	Penelitian yang Relevan	26
2.6	Kerangka Berpikir	28
BAB III METODE PENELITIAN.....		32
3.1	Desain Penelitian.....	32
3.2	Populasi dan Sampel	33
a)	Populasi	33
b)	Sampel.....	33
3.3	Sumber Data Penelitian	34
a)	Data Primer.....	34
b)	Data Sekunder	34
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	34
a)	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	34
b)	Wawancara	35
c)	Dokumentasi.....	36
3.5	Variabel Penelitian	36
a)	Variabel bebas	36
b)	Variabel terikat	36
3.6	Instrumen Penelitian.....	36
a)	Peneliti.....	36

b)	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	37
c)	Pedoman Wawancara	38
3.7	Teknik Analisis Data	39
a)	Teknik Analisis Data Kuantitatif.....	40
b)	Teknik Analisis Data Kualitatif.....	42
3.8	Prosedur Penelitian	43
a)	Tahap persiapan.....	43
b)	Tahap pelaksanaan	44
c)	Tahap analisis data dan penyusunan	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil Penelitian.....	45
a)	Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Buku Ajar Statistika	46
b)	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	50
4.2	Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis	51
a)	Uji Normalitas	51
b)	Uji Ketuntasan Individual/Uji Hipotesis	52
4.3	Deskripsi Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa... 54	
a)	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Tinggi	55
b)	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Sedang	67
c)	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Rendah.....	79
4.4	Pembahasan	92
a)	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP)	92
b)	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Pokok Bahasan Statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang	95

BAB V PENUTUP.....	100
5.1 Simpulan.....	100
5.2 Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	107



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Pada Aktivitas Guru	16
Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Pada Aktivitas Siswa	18
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	37
Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .	38
Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	38
Tabel 3.4 Pedoman Wawancara.....	39
Tabel 4.1 Deskripsi Statistika Hasil Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	50
Tabel 4.2 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	50
Tabel 4.3 Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dari Hasil Nilai Tes	51
Tabel 4.4 Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	52
Tabel 4.5 Hasil Uji ketuntasan Individual Siswa dalam Mencapai KKTP	53
Tabel 4.6 Statistik Uji Ketuntasan Individual Siswa dalam Mencapai KKTP	54
Tabel 4.7 Penyajian Data Wawancara Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik PISA.....	4
Gambar 2.1 Halaman Judul Buku Ajar Statistika	20
Gambar 2.2 Tabel Data Tinggi Badan Siswa.....	21
Gambar 2.3 Diagram Lingkaran Data Hobi Siswa	22
Gambar 2.4 Diagram Batang Data Ekstrakurikuler Siswa.....	22
Gambar 2.5 Diagram Garis Data Warna Kesukaan Siswa.....	23
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir Penelitian	31
Gambar 3.1 Tahap Penelitian Desain <i>Explanatory</i>	32
Gambar 4.1 Jawaban ST ₁ Nomor Satu	55
Gambar 4.2 Jawaban ST ₁ Nomor Dua	57
Gambar 4.3 Jawaban ST ₁ Nomor Tiga.....	59
Gambar 4.4 Jawaban ST ₂ Nomor Satu.....	61
Gambar 4.5 Jawaban ST ₂ Nomor Dua	63
Gambar 4.6 Jawaban ST ₂ Nomor Tiga.....	65
Gambar 4.7 Jawaban SS ₁ Nomor Satu	68
Gambar 4.8 Jawaban SS ₁ Nomor Dua.....	69
Gambar 4.9 Jawaban SS ₁ Nomor Tiga.....	71
Gambar 4.10 Jawaban SS ₂ Nomor Satu	74
Gambar 4.11 Jawaban SS ₂ Nomor Dua.....	75
Gambar 4.12 Jawaban SS ₂ Nomor Tiga.....	77
Gambar 4.13 Jawaban SR ₁ Nomor Satu.....	80
Gambar 4.14 Jawaban SR ₁ Nomor Dua	81
Gambar 4.15 Jawaban SR ₁ Nomor Tiga.....	83
Gambar 4.16 Jawaban SR ₂ Nomor Satu.....	85
Gambar 4.17 Jawaban SR ₂ Nomor Dua	87
Gambar 4.18 Jawaban SR ₂ Nomor Tiga.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Buku Ajar Statistika	107
Lampiran 2 Silabus Pembelajaran.....	108
Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	114
Lampiran 4 Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah.....	135
Lampiran 5 Lembar Validasi RPP	140
Lampiran 6 Kisi-Kisi Soal Tes.....	142
Lampiran 7 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	143
Lampiran 8 Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	145
Lampiran 9 Rubrik Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	148
Lampiran 10 Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	149
Lampiran 11 Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	150
Lampiran 12 Hasil Jawaban Siswa Pada Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	151
Lampiran 13 Pedoman Wawancara	161
Lampiran 14 Transkrip Wawancara Siswa Dari Hasil Jawaban Pada Soal Tes .	162
Lampiran 15 Perhitungan Manual Melalui Uji t Pada Uji Ketuntasan Individual Pencapaian KKTP Siswa.....	180
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian	182
Lampiran 17 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1	187
Lampiran 18 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II.....	189
Lampiran 19 Surat Izin Penelitian.....	191
Lampiran 20 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	192

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum yang berlaku di Indonesia sekarang adalah kurikulum merdeka belajar. Namun dalam penerapannya, masih terdapat beberapa sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum merupakan rencana dan seperangkat tujuan, isi, materi pembelajaran, dan metode yang disepakati untuk memandu pelaksanaan kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pendidikan tinggi (Susetyo, 2020). Pada dasarnya, kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang diarahkan untuk meningkatkan dan menyeimbangkan kompetensi sikap (*attitude*), keterampilan (*skill*) dan pengetahuan (*knowledge*) (Fussalam & Elmiati, 2018). Pengaruh baik bagi pembelajaran pada kurikulum ini adalah pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan pada aktivitas siswa. Hal itu berarti pembelajaran akan bersifat dua arah atau interaktif karena siswa secara aktif mengemukakan pendapat dan meningkatkan potensi diri secara kreatif dan inovatif. Melalui tuntutan tersebut dapat memberikan ruang inovasi seluas-luasnya bagi siswa dan guru serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sebagai bentuk adaptasi guna mempersiapkan lulusan yang berkualitas untuk meningkatkan kompetensi global dalam tantangan era industri 5.0. Sehingga, siswa perlu membiasakan berpikir kritis, pengetahuan materi, dan pemanfaatan teknologi berdasarkan materi yang dipelajari.

Salah satu ilmu yang cukup penting dalam dunia pendidikan adalah matematika (Fakhri Nuha, Muhammad Retno Winarti & Mastur, 2022). Menurut

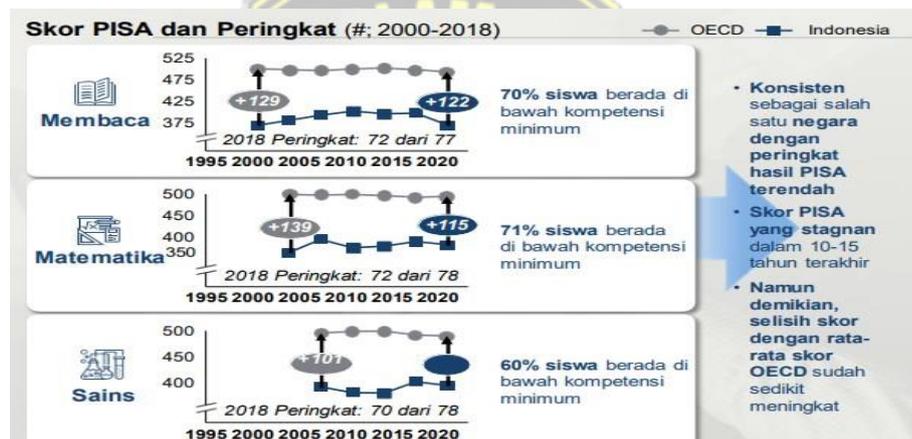
Rahmawati (2013) pembelajaran matematika yang diberikan di sekolah bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan bekerja sama. Pembelajaran matematika dikenal dengan istilah 4Cs (*critical thinking, communication, collaboration, and creativity*) yang dikategorikan sebagai empat keterampilan yang sangat diperlukan dalam pendidikan dan mampu menjalani tantangan era industri 5.0 (Purwasi & Fitriyana, 2020). Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan di era modern seperti sekarang, hal ini dikarenakan kebutuhan akan keterampilan kognitif yang mendalam pada konteks kehidupan mengenai masalah dan peristiwa. Apalagi untuk menghadapi era *society* 5.0 suatu individu tidak cukup hanya dengan kemampuan membaca, menulis, dan menghitung, melainkan perlu dibekali dengan kompetensi yang lebih mendalam (Indriani et al., 2022).

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki setiap individu untuk menganalisis ide dengan hasil yang tepat dalam menghasilkan pengetahuan yang selaras disertai bukti yang benar (Wihartanti et al., 2019). Kemampuan berpikir kritis memungkinkan suatu individu untuk menganalisis dan mengevaluasi segala hal dengan menggunakan pola konsentrasi, klasifikasi, seleksi dan evaluasi. Hal ini dapat mengarahkan siswa untuk fokus pada pemahaman, pengolahan, dan pemecahan masalah dari setiap informasi. Kemampuan ini juga dapat diistilahkan dengan proses belajar suatu individu dalam usahanya mendapatkan pengetahuan matematika yang mengarah pada penarikan hasil akhir mengenai hal yang dipercaya dan diberikan tindakan (Noer & Gunwiibowo, 2018).

Berpikir kritis matematis adalah tahapan dalam menemukan, menganalisis, mengevaluasi sesuatu yang diperoleh dari hasil observasi untuk dibuat suatu kesimpulan pada masalah matematis (Henita et al., 2019). Tujuan dari kemampuan ini adalah siswa dapat memahami dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan matematika dalam kegiatan sehari-hari melalui penalaran serta pola pikir yang reflektif berdasarkan bukti yang konkret. Manfaat jika siswa mempunyai kemampuan ini ialah dapat meningkatkan kreativitas belajar, keterbukaan dalam berpikir, aktif dalam pembelajaran, memudahkan dalam menyelesaikan masalah, membantu dalam menganalisis informasi, mengevaluasi pendapat, dan membuat keputusan yang rasional. Pada hakikatnya kegiatan belajar adalah proses hubungan timbal balik secara dua arah sehingga memerlukan sikap aktif dari siswa untuk menciptakan suasana kelas yang positif (Fauziah, 2022). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa bukan merupakan kemampuan bawaan dari lahir, melainkan kemampuan yang perlu diciptakan melalui proses pembelajaran yang menuntun aktivitas investigasi masalah matematika dari berbagai sudut pandang (Arifin & Abadi, 2018). Maka dari itu, siswa dilatih untuk mampu mengambil sebuah keputusan dari informasi matematika secara cermat, sistematis, logis, dan objektif sehingga hasil keputusannya dapat dipertanggungjawabkan dengan alasan yang logis. Dengan demikian, siswa yang terbiasa berpikir kritis akan menciptakan proses pembelajaran yang aktif sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai (Indriani et al., 2022).

Permasalahan yang dihadapi pendidikan matematika di Indonesia di tingkat sekolah menengah pertama ialah rendahnya minat belajar siswa sehingga

mempengaruhi pemahaman materi dan hasil belajar. Melalui pengamatan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* menjelaskan bahwa siswa Indonesia di jenjang sekolah menengah pertama kelas VIII tidak dapat menjawab secara tepat mengenai soal-soal yang membutuhkan daya berpikir kritis. Berdasarkan data PISA menyatakan jika rendahnya hasil belajar siswa di jenjang sekolah dasar dan menengah dapat diketahui berdasarkan skor PISA dan peringkat di tahun 2008 – 2018 yang berada dalam peringkat 72 dan 78. Berikut ini Grafik PISA 2000 -2018:



Sumber: (OECD, 2018)

Gambar 1.1 Grafik PISA

Berdasarkan data **Gambar 1.1** dinyatakan jika kualitas belajar siswa pada pembelajaran matematika terdapat di kategori kurang maksimal. Maka perlu disediakan bahan ajar dan metode belajar yang mampu meningkatkan gairah belajar siswa.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* diidentifikasi cocok dengan kurikulum 2013 dan berpikir kritis matematis. Hal ini disebabkan *Problem Based Learning* lebih tertuju kepada kegiatan belajar siswa. Menurut (Indriani et al., 2022)

Problem Based Learning diartikan sebagai model pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari kemudian diselesaikan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tujuan model pembelajaran ini yaitu guna menstimulasi siswa untuk aktif dan terpacu dalam mengumpulkan informasi, menyelidiki masalah, dan menyelesaikannya dengan maksud meningkatkan berpikir kritis matematis karena siswa saling berbagi pemikiran dalam mencari solusi. Terdapat 5 sintaks *Problem Based Learning* yaitu orientasi masalah, mengorganisasikan, membimbing, mengembangkan, serta menganalisis dan mengevaluasi (Istiqomah & Indarini, 2021).

Pada proses pembelajaran, guru memerlukan bantuan berupa bahan ajar yang dapat menunjangnya (Muktiari & Dewi, 2021). Bahan ajar merupakan suatu media belajar yang dirancang dengan terstruktur secara tertulis maupun tidak tertulis untuk digunakan sebagai acuan pada proses belajar (Zamzam, 2017). Salah satu bahan ajar yang digunakan ialah buku ajar. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (2009) menjelaskan jika buku ajar adalah buku pegangan yang dirancang para ahli dalam lingkup tertentu. Buku ajar yang digunakan peneliti ialah buku ajar statistika dengan pendekatan *Problem Based Learning*. Keberadaan perangkat ini dimaksudkan guna membantu siswa pada pemahaman konsep matematika, khususnya materi statistika melalui pendekatan *Problem Based Learning*. Buku tersebut berisi tentang pemahaman konsep berdasarkan permasalahan sehari-hari, pemahaman *Problem Based Learning* dalam pengetahuan statistika, pembahasan contoh soal dengan pengerjaan melalui pendekatan model, dan soal-soal HOTS.

Matematika dianggap sebagai pelajaran yang tidak banyak disukai orang dan menimbulkan kegagalan, terdapat berbagai materi yang dirasa susah menurut banyak siswa (Kusmaryono & Ulia, 2020). Salah satu materi yang terdapat banyak kesulitan pada siswa ialah materi statistika. Menurut Yusuf et al. (2017) statistika merupakan ilmu pengetahuan yang secara khusus membahas penyajian, pengukuran, pengelompokan, pengolahan, dan penafsiran data. Pada tingkatan siswa SMP tentunya harus terbiasa memahami data dalam kegiatan menemukan, mengorganisasikan, dan menyajikan. Penyajian data tersebut mengenai bentuk tabel dan diagram. Kemudian siswa juga perlu mengetahui cara dalam menentukan ukuran pemusatan data tunggal yaitu modus, median, dan mean. Statistika berperan penting dalam kebutuhan siswa sebagai sarana analisis dan interpretasi masalah data dalam kehidupan sehari-hari (Yusuf et al., 2017). Karena dalam dunia kerja statistika dibutuhkan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, ekonomi, sosiologi bahkan perkantoran. Namun, berdasarkan observasi yang telah dilaksanakan di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang pada materi statistika masih terdapat beberapa kesulitan pada siswa dalam proses pemahaman konsep, penyelesaian soal yang memerlukan daya berpikir tinggi, dan siswa cenderung kebingungan pada penggunaan bahan ajar yang berbeda-beda. Permasalahan ini dapat diketahui bersumber dari rendahnya minat dan motivasi belajar matematika pada siswa, rendahnya kualitas berpikir kritis matematis, pemilihan metode belajar yang kurang selaras, dan bahan ajar yang kurang tepat.

Berdasarkan uraian diatas, kesulitan yang dialami siswa pada pokok bahasan statistika yang disebabkan dari rendahnya minat dan motivasi belajar,

berpikir kritis matematis yang rendah, metode belajar yang belum sesuai, dan bahan ajar yang kurang menunjang, maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut. Sehingga, peneliti bermaksud untuk melaksanakan penelitian mengenai materi statistika dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada *Problem Based Learning* Berbantuan Buku Ajar Statistika”.

1.2 Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, fokus penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *Problem Based Learning* berbantuan Buku Ajar Statistika pada pokok bahasan statistika kelas di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian, berikut adalah rumusan masalah yang akan diteliti.

- a) Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) melalui penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika?
- b) Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, berikut adalah tujuan penelitian yang diharapkan.

- a) Menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dalam pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.
- b) Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis dan praktis.

a) Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan pemahaman dan inovasi terhadap dunia pendidikan terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

b) Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk segala pihak, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika pada pokok bahasan statistika.
2. Bagi siswa, membantu dalam peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar pada pokok bahasan statistika melalui keterbatasannya dalam berpikir

kritis matematis pada *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

3. Bagi guru, menambah pengetahuan mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika untuk diaplikasikan pada kegiatan belajar kedepannya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

a) Pengertian Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis didefinisikan melalui pernyataan Ennis (1996) sebagai kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran dengan didukung oleh alasan berpikir mendalam mengenai suatu kepercayaan atau hal yang dikerjakan. Menurut Fatriani & Sukidjo (2018) kemampuan berpikir kritis diartikan sebagai suatu bentuk cara berpikir menggunakan konsep keterampilan yaitu dengan menerapkan, menganalisis, mensintesis, mengevaluasi, dan menggeneralisasi suatu informasi. Selain itu, berpikir kritis adalah proses naluri siswa dalam memahami masalah dengan tepat dan menyeluruh, mengkaji dan meninjau penjelasan, serta mengembangkan cara penyelesaian dalam belajar (Andini et al., 2022). Melalui beberapa definisi para ahli, disimpulkan jika kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir reflektif terhadap masalah dengan tahapan analisis yang menyeluruh dengan mempertimbangkan bukti-bukti yang relevan dan menghasilkan suatu kesimpulan logis dan diyakini benar.

Tujuan berpikir kritis adalah agar siswa dapat menjabarkan, mengevaluasi, dan mengambil kesimpulan dari suatu masalah secara tepat dengan disertai bukti yang kuat (Janah et al., 2019). Melalui kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa lebih peka terhadap segala informasi yang diterima, sehingga dapat bereaksi positif untuk memberikan jawaban pada segala

hal yang dikerjakan (Zetriuslita et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa berpikir kritis adalah kebutuhan yang diperlukan siswa sejak dini sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar dan kecakapan siswa dalam memilih informasi secara kritis.

Matematika membutuhkan proses yang menuntut siswa berpikir kritis yaitu berpikir untuk menguji, menanya, menghubungkan, mengevaluasi segala aspek yang ada pada segala permasalahan matematis (Angraini & Wahyuni, 2021). Hal ini akan berpengaruh terhadap siswa untuk berpikir dan memproses segala sesuatu dengan lebih teliti. Selain itu, menurut Aminudin & Basir (2019) siswa yang terbiasa berpikir kritis cenderung memiliki respon yang berbeda ketika menganalisis kebenaran pernyataan matematis dan memberikan argumen. Dengan demikian, siswa akan memiliki pola pikir rasa ingin tahu dalam memahami segala masalah matematika yang tentunya akan menimbulkan semangat belajar dan hal positif dalam pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis menurut Yanti & Prahmana (2017) adalah bentuk kemampuan pengetahuan suatu individu dalam memahami permasalahan matematika. Menurut Siregar et al. (2018) berpikir kritis matematis didefinisikan sebagai proses pemikiran dengan tujuan memperoleh solusi atas permasalahan matematis. Sedangkan menurut Monteleone et al. (2018) kemampuan ini merupakan keterampilan berpikir tentang pengetahuan matematika yang digunakan pada pemahaman, mengidentifikasi, dan memecahkan masalah matematis serta memberikan alasan matematis pada jawaban yang diyakini benar. Dengan demikian, disimpulkan bahwa berpikir

kritis matematis merupakan kemampuan dengan pemikiran yang melibatkan analisis pengetahuan, pemahaman, penalaran matematis, strategi pemecahan masalah, dan proses evaluasi matematis agar memperoleh keputusan yang efektif dengan disertai bukti yang relevan.

Berpikir kritis matematis mempunyai beberapa langkah pada pemecahan masalah, yaitu klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi (Nurkhasanah et al., 2019). Tahap klarifikasi adalah upaya siswa dalam menganalisis masalah sehingga memperoleh temuan yang diketahui dari soal dengan cermat. Asesmen adalah upaya siswa dalam menguraikan pertanyaan yang terdapat pada soal. Inferensi adalah upaya siswa dalam merancang hasil akhir sesuai ide dalam menyelesaikan soal. Strategi adalah upaya siswa dalam memaparkan langkah penyelesaian secara cermat.

Pentingnya berpikir kritis matematis adalah individu akan terbiasa untuk fokus pada pemahaman terhadap suatu informasi matematika sehingga mampu menganalisis dan memecahkan masalah secara sistematis (Davut Gul & Akcay, 2020). Kemampuan ini merupakan kebutuhan awal bagi siswa agar terlatih dalam menjalankan tahapan temuan, analisis dan evaluasi informasi yang diperoleh melalui hasil observasi sehingga dapat menarik suatu kesimpulan terhadap masalah matematis dengan alasan logis (Andini et al., 2022). Pada dasarnya, berpikir kritis matematis memiliki peranan signifikan pada siswa untuk menciptakan keterbiasaan berpikir secara kompleks dalam mengkaji setiap informasi matematika yang diterima. Dengan demikian, siswa akan berusaha memecahkan masalah melalui analisis yang terstruktur agar

menghasilkan kesimpulan yang relevan dan bukti yang logis. Sehingga, berpikir kritis matematis akan memberikan pengaruh signifikan dalam membentuk siswa untuk aktif pada pembelajaran.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis memungkinkan siswa akan terhambat dalam perkembangan kognitif pada proses pembelajaran (Apriliana et al., 2019). Hal ini berarti siswa akan cenderung tidak memiliki rasa ingin tahu, pasif ketika pembelajaran, serta kurang berinteraksi kepada guru dan siswa lain dalam bertukar ide gagasan guna memperoleh pengetahuan baru. Akibatnya siswa akan kesulitan dan tidak terbiasa dalam pemecahan masalah melalui proses identifikasi masalah matematis secara terstruktur. Sehingga merujuk pada rendahnya motivasi dan hasil belajar.

b) Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan peneliti pada penelitian ini disesuaikan oleh pandangan Angraini & Wahyuni (2021) sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi relevansi, yaitu kemampuan siswa dalam menulis konsep yang terkandung dalam masalah dan menuliskan bagian-bagian pernyataan yang menggambarkan konsep tersebut.
2. Merumuskan masalah ke dalam model matematika, yaitu kemampuan siswa dalam menjelaskan masalah ke dalam bahasa matematika, seperti simbol, gambar, grafik, atau model lainnya serta mampu memberikan penjelasan pada masing-masing bahasa matematika yang digunakan.

3. Menyimpulkan dengan menggunakan prinsip, yaitu kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan pada masalah matematis dengan kaidah inferensi atau kesimpulan pernyataan yang dianggap benar.

2.2 *Problem Based Learning*

a) *Pengertian Problem Based Learning*

Problem Based Learning melalui pernyataan Widyatiningtyas et al. (2015) merupakan suatu model pembelajaran dengan pendekatan awal bahwa siswa akan disajikan masalah, kemudian siswa diminta untuk memecahkannya melalui pemahaman konsep yang dipelajari. Menurut Anadiroh (2019) *Problem Based Learning* didefinisikan sebagai model belajar berbasis masalah nyata pada kehidupan sehari-hari yang diberikan kepada siswa untuk diteliti, diuraikan, dan dibuat strategi penyelesaian. Kemudian, menurut Oktaviani (2018) *Problem Based Learning* merupakan metode belajar yang menitikberatkan siswa pada suatu permasalahan nyata untuk dipecahkan melalui pengetahuan yang dimiliki. Maka kesimpulannya jika *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memfokuskan siswa untuk aktif dan kritis terhadap permasalahan nyata lalu dipecahkan menggunakan kemampuan berpikir secara mendalam.

Melalui definisi para ahli dapat diketahui bahwa aspek utama dalam model pembelajaran ini adalah dimulai dengan penyajian masalah nyata dan masalah tersebut menentukan kemana tujuan proses belajar. Selain itu, model ini menuntut siswa untuk aktif sehingga dapat memacu peningkatan rasa ingin tahu, semangat belajar dan kemampuan berpikir kritisnya. Menurut Pratiwi et al.

(2018) berpikir kritis matematis akan lebih meningkat jika dikaitkan dengan gaya belajar berdasarkan masalah daripada pembelajaran konvensional.

Manfaat dari model *Problem Based Learning* menurut pernyataan Lestarisih & Wijayatiningsih, (2017) yaitu sebagai berikut.

1. Menstimulasi pemikiran siswa untuk mendapatkan pengetahuan baru.
2. Membantu mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki untuk mencermati masalah kehidupan nyata.
3. Membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab terhadap proses belajar yang dikerjakan.
4. Pembelajaran lebih menyenangkan karena dihadapkan dengan masalah nyata.
5. Mendorong siswa meningkatkan kebiasaan berpikir kritis berdasarkan pengetahuan baru yang didapat.
6. Membangun dan meningkatkan minat agar siswa semangat belajar hal baru.

b) Sintaks Model *Problem Based Learning*

Melalui pernyataan Istiqomah & Indarini (2021) sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Orientasi masalah
2. Mengorganisasikan
3. Membimbing
4. Mengembangkan
5. Menganalisis dan mengevaluasi

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Aktivitas Guru

Sintaks	Aktivitas Guru
Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran • Guru menjelaskan keperluan yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah
Mengorganisasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Membimbing	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai • Guru membantu siswa dalam melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Mengembangkan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai laporan • Guru membantu siswa dalam menyelesaikan berbagai tugas melalui metode kelompok
Menganalisis dan mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa dalam melaksanakan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan siswa dan proses belajar yang digunakan

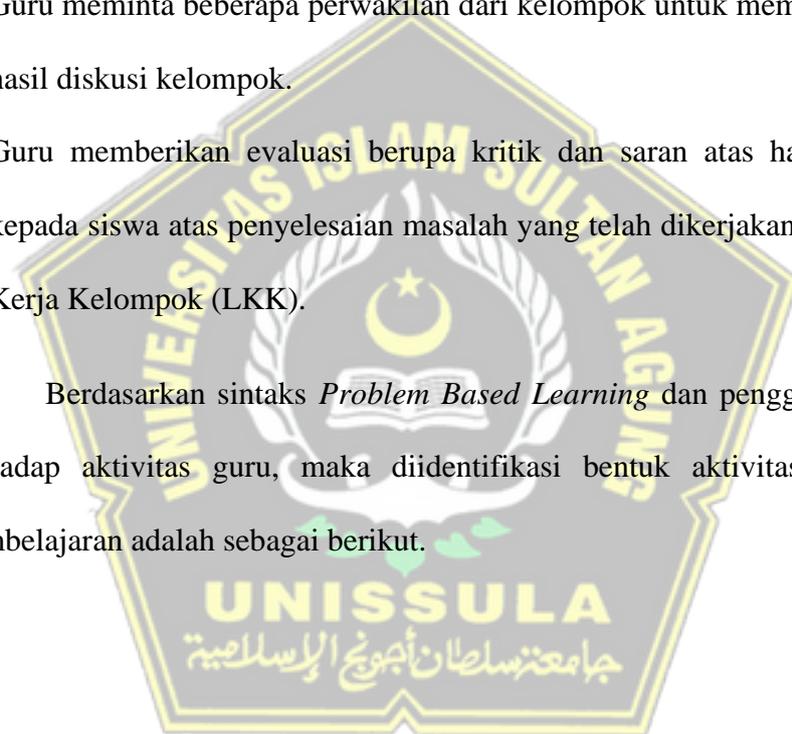
Sumber: (Istiqomah & Indarini, 2021)

Berdasarkan uraian dalam **Tabel 2.1**, dapat dilihat bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam belajar melalui pembelajaran *Problem Based Learning* ialah sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan secara singkat strategi belajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* kepada siswa disertai penyampaian tujuan pembelajaran.
2. Guru mengorientasi siswa pada masalah matematika.
3. Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang.
4. Guru memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang berisi permasalahan matematika kontekstual kepada siswa.

5. Guru meminta siswa untuk mencari informasi pada permasalahan matematika yang diberikan.
6. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada Lembar Kerja Kelompok (LKK).
7. Guru memantau jalannya diskusi kelompok dan memberikan bantuan kepada siswa atau kelompok yang memiliki kendala.
8. Guru meminta beberapa perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
9. Guru memberikan evaluasi berupa kritik dan saran atas hasil presentasi kepada siswa atas penyelesaian masalah yang telah dikerjakan pada Lembar Kerja Kelompok (LKK).

Berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* dan penggunaan sintaks terhadap aktivitas guru, maka diidentifikasi bentuk aktivitas siswa pada pembelajaran adalah sebagai berikut.



Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Aktivitas Siswa

Sintaks	Aktivitas Siswa
Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak penjelasan guru mengenai masalah apa yang disajikan Siswa menyimak penjelasan guru mengenai materi yang sesuai dengan masalah tersebut
Mengorganisasikan	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempelajari materi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
Membimbing	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mulai mengidentifikasi masalah untuk menemukan informasi dalam penyelesaian masalah Siswa mulai menerapkan materi yang dipelajari dan informasi yang di dapat ke dalam penyelesaian masalah
Mengembangkan	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mulai merencanakan strategi dalam menyelesaikan masalah Siswa berusaha menyelesaikan masalah yang disajikan
Menganalisis dan mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak penjelasan guru apabila terdapat kesalahan dalam penyelesaian masalah

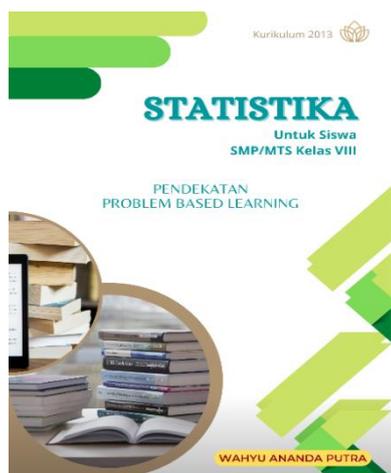
2.3 Buku Ajar Statistika

Bahan ajar adalah selengkap alat belajar dengan berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara evaluasi yang dirancang secara terstruktur dan memikat agar tujuan yang diinginkan dapat dicapai (Widodo, 2015). Sedangkan menurut Muh Rafi (2012) bahan ajar merupakan semua acuan yang diaplikasikan dalam membantu siswa maupun guru ketika melakukan kegiatan belajar. Melalui pernyataan-pernyataan tersebut, kesimpulannya bahwa bahan ajar adalah segala bentuk sarana yang dirancang secara sistematis baik secara tertulis maupun tidak tertulis guna digunakan guru maupun siswa dalam menunjang aktivitas belajar. Bahan ajar sendiri terdiri dari beberapa jenis, salah satunya yaitu buku ajar.

Melalui pernyataan Prastowo (2011) buku ajar merupakan buku yang berisi ilmu pengetahuan yang didapatkan berdasarkan kompetensi dasar, dimana buku tersebut dipakai dalam proses belajar. Kemudian, buku ajar merupakan alat yang dijadikan acuan untuk menimbulkan minat baca dan berdasarkan urutan yang koheren serta disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi (Suwartini, 2018). Maka dari itu, dapat disimpulkan jika buku ajar adalah seperangkat alat yang dirancang dengan sistematis sesuai kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi sebagai buku panduan guru dan siswa pada aktivitas pembelajaran dengan harapan guna meningkatkan minat belajar siswa.

Buku ajar semestinya menjadi penarik minat dan motivasi siswa dan pembacanya (Artiono & Retnawati, 2016). Maka dari itu, buku ajar tentunya disusun dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga dapat menjadi bahan referensi dan evaluasi belajar bagi siswa. Selain itu, bagi guru buku ajar akan menjadi suatu alat bantu dalam melaksanakan tuntutan kurikulum pada aktivitas pengajaran.

Peneliti mengaplikasikan buku ajar statistika dengan pendekatan model *Problem Based Learning* pada penelitian ini. Adapun halaman sampul buku yang digunakan adalah sebagai berikut:



Karangan	: Wahyu Ananda Putra
Tahun Terbit	: 2021
Jumlah Halaman	: 67 Halaman
Penerbit	: Wahyu Ananda Putra

Gambar 2.1 Halaman Judul Buku Ajar Statistika

Berdasarkan buku ajar statistika tersebut, peneliti dalam menuliskan isi materinya akan memaparkan tentang pendekatan model *Problem Based Learning* yang dilengkapi dengan tahapan penyelesaian masalah berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Terdapat keunggulan dalam buku ini yaitu sebagai berikut.

1. Buku tersebut memuat tentang pemahaman indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa
2. Buku tersebut berisi tentang pemahaman konsep berdasarkan permasalahan sehari-hari.
3. Pemahaman pendekatan *Problem Based Learning* terhadap materi statistika pada setiap sub bab.
4. Pembahasan contoh soal dengan cara pengerjaan melalui pendekatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
5. Terdapat uji kompetensi dengan soal *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*.

Berdasarkan keunggulan buku tersebut, adapun manfaat buku ajar statistika yang digunakan peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Memudahkan siswa ketika belajar materi statistika SMP.

2. Siswa memiliki acuan ketika belajar meskipun tanpa kehadiran guru secara langsung dalam membimbingnya.
3. Siswa akan dipermudah dalam mencapai indikator pencapaian kompetensi statistika SMP.
4. Guru mendapatkan buku ajar yang selaras berdasarkan tuntutan kurikulum.
5. Guru referensi baru sebagai tambahan acuan dalam pengajaran

2.4 Materi Statistika

Statistika merupakan ilmu tentang hubungan dari strategi mengumpulkan data, mengolah data, menyajikan data, menganalisis data, dan menyimpulkan data (As'ari et al., 2017). Pada materi statistika kelas VIII Sekolah Menengah Pertama, materi statistika terfokus pada penyajian data dan pengukuran data. Penyajian data mengandung akan bagaimana data tersebut disajikan melalui berbagai diagram, sedangkan pengukuran data memuat tentang ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data.

a) Penyajian Data

1. Tabel

Contoh tabel mengenai data tinggi badan siswa kelas 5 SD Mawar

Putih Semarang:

Tinggi Badan	Banyak Siswa
125	3
130	4
135	2
140	6
145	5
jumlah	20

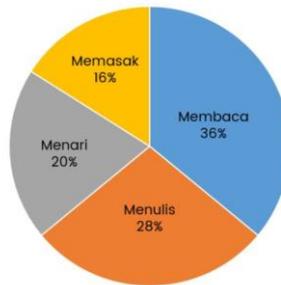
Sumber: (As'ari et al., 2017).

Gambar 2.2 Tabel Data Tinggi Badan Siswa

2. Diagram Lingkaran

Contoh diagram lingkaran mengenai data hobi siswa kelas 7 SMP

Makmur Abadi Pati:

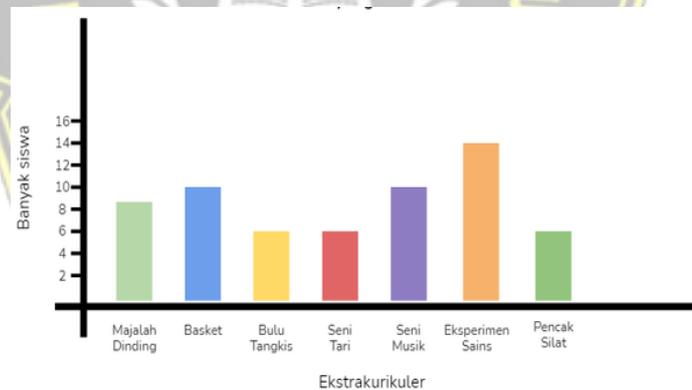


Sumber: (As'ari et al., 2017).

Gambar 2.3 Diagram Lingkaran Data Hobi Siswa

3. Diagram Batang

Contoh diagram batang mengenai ekstrakurikuler yang diikuti siswa siswa kelas 8 SMP Jaya Negara Pati:



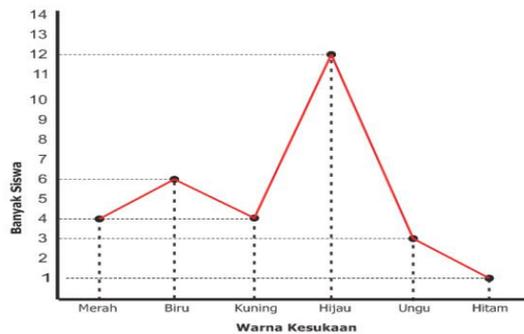
Sumber: (As'ari et al., 2017).

Gambar 2.4 Diagram Batang Data Ekstrakurikuler Siswa

4. Diagram Garis

Contoh diagram garis data warna kesukaan siswa kelas 7 SMP Maju

Mekar Kudus:



Sumber: (As'ari et al., 2017).

Gambar 2.5 Diagram Garis Data Warna Kesukaan Siswa

b) Ukuran Pemusatan Data

1. Mean

Mean atau rata-rata merupakan nilai wakil dari sekumpulan data yang disajikan dan disimbolkan dengan \bar{x} . Mean diperoleh dari hasil penjumlahan seluruh data, kemudian dibagi oleh banyaknya data. Melalui rumus ditunjukkan dengan:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$

atau

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai suatu data}}{\text{Banyaknya data}}$$

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata (mean)

n = Banyak data

x_1 = Data ke-1

x_n = Data ke-2

2. Median

Median adalah nilai tengah dari sebuah data yang telah disusun berurutan mulai data terkecil sampai terbesar. Terdapat perbedaan dalam menentukan median pada data ganjil dan genap, dapat ditunjukkan dengan rumus sebagai berikut:

Data Ganjil:

$$\text{Median} = \frac{x_n + 1}{2}$$

Data Genap:

$$\text{Median} = \frac{\frac{x_n}{2} + \frac{x_n}{2} + 1}{2}$$

3. Modus

Modus merupakan nilai yang sering muncul atau memiliki frekuensi paling banyak pada data. Modus diperoleh dari analisis pada penyajian data bahwa nilai yang memiliki frekuensi tertinggi merupakan modus dari data tersebut.

c) Ukuran Penyebaran Data

1. Jangkauan

Jangkauan merupakan selisih antara nilai terbesar dengan nilai terkecil setelah data diurutkan. Jangkauan diperoleh dengan mengurutkan data terlebih dahulu, setelah itu menentukan nilai terkecil serta terbesar, kemudian nilai terbesar dikurangi dengan nilai terkecil maka hasilnya adalah jangkauan.

2. Kuartil

Kuartil merupakan beberapa nilai yang membagi kelompok data ke dalam empat bagian sama besar. Nilai kuartil dilambangkan sebagai Q_1 (kuartil bawah), Q_2 (median), Q_3 (kuartil atas).

Cara menentukan dengan rumus:

a. Data ganjil

$$Q_1 = \frac{1}{4} (n + 1)$$

$$Q_2 = \frac{2}{4} (n + 1)$$

$$Q_3 = \frac{3}{4} (n + 1)$$

b. Data genap

$$Q_1 = \frac{1}{4} (n + 2)$$

$$Q_2 = \frac{1}{4} (2n + 2)$$

$$Q_3 = \frac{1}{4} (3n + 2)$$

Keterangan:

Q = kuartil

n = banyaknya data

3. Jangkauan Interkuartil

Jangkauan interkuartil merupakan nilai berdasarkan selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah dari data.

4. Simpangan Kuartil

Simpangan kuartil merupakan setengah dari jangkauan interkuartil dari suatu data.

2.5 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan mengacu kepada penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan, kemudian peneliti akan membuat ringkasan dan hasil pada penelitian terdahulu. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang relevan sebagai acuan peneliti.

Pertama, penelitian yang dilaksanakan oleh Muhammad Fakhri Nuha, Endang Retno Winarti dan Mastur (2022) menunjukkan bahwa melalui *Problem Based Learning* dengan produk multimedia mencapai ketuntasan klasikal, berdasarkan penggunaan uji beda dua rata-rata dan uji beda dua proporsi dihasilkan hasil belajar *Problem Based Learning* dengan penggunaan multimedia lebih efektif dibanding hasil belajar *Problem Based Learning* tanpa penggunaan multimedia pada pokok bahasan statistika, dan sebagian besar siswa merespon dan menanggapi positif tentang gaya belajar model *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Risma Andini, Endang Retno Winarti, dan Mintarsih (2022) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan *Problem Based Learning* berbantuan bahan ajar melalui pendekatan STEM mencapai ketuntasan klasikal, pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan bahan ajar berdasarkan pendekatan STEM lebih efektif dibanding pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa menggunakan bahan ajar

menggunakan pendekatan STEM, dan siswa memberikan tanggapan positif pada pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan bahan ajar menggunakan pendekatan STEM. Penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan bahan ajar menggunakan pendekatan STEM sebagai pembaruan gaya belajar yang lebih berpengaruh positif terhadap siswa dalam belajar menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Kemudian, bahan ajar menggunakan pendekatan STEM pada pokok bahasan statistika untuk dikembangkan lebih lanjut pada pokok bahasan matematika yang lain agar bagian matematika pada sudut pandang *science, technology, engineering, dan mathematics* lebih bervariasi dan menunjang para pendidik dalam meningkatkan kemampuan peserta didik pada era modern.

Ketiga, penelitian yang dilaksanakan oleh Hadi Rohyana (2020) menunjukkan jika gaya belajar matematika melalui penggunaan *Problem Based Learning Edmodo* pada pokok bahasan bangun ruang kelas VIII efektif dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pemecahan masalah, sehingga model tersebut sangat baik diterapkan pada gaya belajar matematika pokok bahasan bangun ruang di kelas VIII. Proses berpikir kritis siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah pada pemecahan permasalahan bahasan kubus dan balok melalui soal tes menjelaskan jika siswa telah melewati langkah klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada objek yang diteliti, seperti tempat penelitian, subjek penelitian yang tentunya akan berpengaruh ke dalam hasil penelitian. Selain itu terdapat juga perbedaan penggunaan inovasi belajar yang terdapat pada penerapan

model ajar *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Adapun tujuan penelitian yang dilakukan juga terdapat perbedaan dari penelitian sebelumnya, yaitu peneliti ingin mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dalam mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Dengan demikian, melalui perbedaan tersebut peneliti bermaksud untuk dapat memberikan penguatan terhadap penelitian yang dilakukan sebelumnya dan memberikan gambaran baru tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

2.6 Kerangka Berpikir

kemampuan berpikir kritis matematis diistilahkan dengan kemampuan berpikir dengan mengaitkan analisis pengetahuan, pemahaman, penalaran matematis, strategi pemecahan masalah, dan proses evaluasi matematis agar memperoleh keputusan yang efektif dengan disertai bukti yang relevan. Berpikir kritis matematis mendorong peserta didik dalam menciptakan keterbiasan berpikir menyeluruh untuk mengkaji setiap informasi matematika yang diterima. Secara tidak langsung, kemampuan ini berperan penting dalam membentuk siswa agar aktif pada aktivitas belajar serta berpengaruh pada peningkatan motivasi dan hasil belajarnya. Berpikir kritis matematis memiliki tiga indikator antara lain, (1) mengidentifikasi relevansi, (2) merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan (3) menyimpulkan dengan menggunakan prinsip.

Bagi kebanyakan siswa matematika cukup dianggap sebagai salah satu pelajaran yang susah. Melalui beberapa hasil studi yang telah dilakukan, permasalahan ini dikarenakan rendahnya minat belajar siswa, penggunaan metode pembelajaran konvensional, siswa cenderung pasif pada aktivitas belajar, dan siswa kurang terbiasa untuk melatih diri dalam berpikir tingkat tinggi. Maka dari itu, secara tidak langsung akan mempengaruhi tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

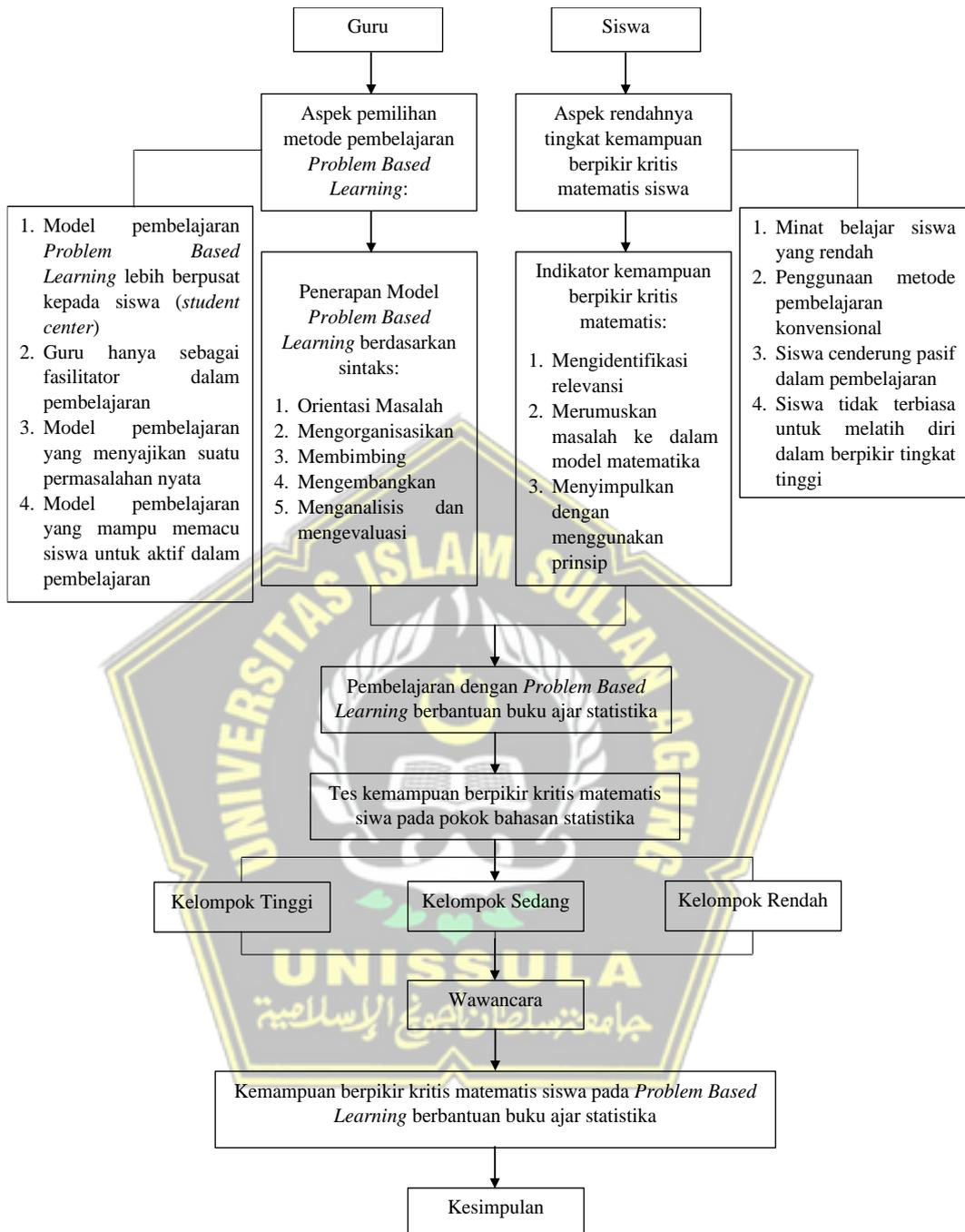
Model *Problem Based Learning* diartikan sebagai suatu model belajar yang memfokuskan pada aktivitas siswa agar aktif dan kritis terhadap masalah nyata pada kehidupan sehari-hari lalu dipecahkan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Alasan dipilihnya model belajar ini antara lain, model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih berpusat kepada siswa, guru hanya menjadi fasilitator pada aktivitas belajar, model belajar dengan penyajian suatu permasalahan nyata, dan model belajar yang mampu memacu siswa komunikatif pada aktivitas belajar. Pada penerapannya, terdapat sintaks model belajar *Problem Based Learning* ialah orientasi masalah, mengorganisasikan, membimbing, mengembangkan, serta menganalisis dan mengevaluasi.

Sesuai hasil observasi yang dilaksanakan di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang pada kelas VIII materi statistika, siswa cenderung mengalami beberapa kesulitan. Kesulitan ini mengarah ke dalam pemahaman konsep, penyelesaian soal yang memerlukan daya berpikir tinggi, dan siswa cenderung kebingungan pada penggunaan bahan ajar yang berbeda-beda. Sehingga, peneliti berusaha dalam

melaksanakan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang.

Melalui upaya untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam materi statistika pada pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Maka peneliti akan mengadakan tes untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemudian, peneliti berusaha mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang ke beberapa kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Terakhir, akan diadakan wawancara pada masing-masing kelompok.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti akan berusaha menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika dalam materi statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Adapun kerangka berpikir yang akan dipaparkan pada gambar 2.6 Kerangka berpikir yang disusun untuk digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut.



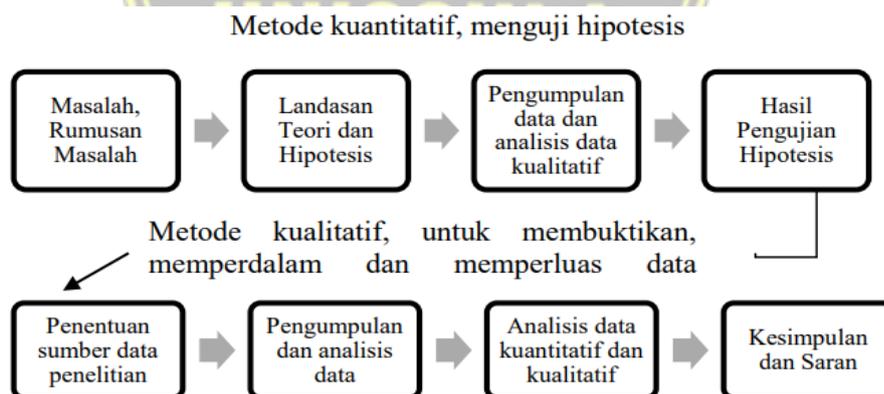
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *mixed methods* (penelitian kombinasi). Melalui pendapat Sugiyono (2014) penelitian *mixed methods* merupakan metode penelitian menghubungkan antara metode kuantitatif dan kualitatif guna digunakan dengan bersama-sama pada suatu aktivitas penelitian, dengan begitu dapat dihasilkan data yang lebih komprehensif, tepat, dipercaya dan sesuai kenyataan. Peneliti menggunakan desain penelitian *explanatory* yang termasuk ke dalam model *sequential* (kombinasi urutan). Kombinasi data pada desain ini berbentuk *connecting* (menyambung), dimulai dengan hasil penelitian tahap pertama (hasil penelitian kuantitatif) dan hasil penelitian tahap kedua (hasil penelitian kualitatif) sebagai tahap berikutnya. Berikut langkah-langkah desain penelitian *explanatory*:



Sumber: (Sugiyono, 2014)

Gambar 3.1 Tahap Penelitian Desain *Explanatory*

Melalui desain penelitian *explanatory*, maka peneliti akan melakukan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif terlebih dahulu melalui tes

kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk menguji hipotesis. Kemudian, akan dilakukan pengumpulan data kualitatif melalui wawancara untuk memperkuat hasil penelitian kuantitatif pada tahap pertama. Sehingga dapat memberikan suatu kesimpulan yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif.

3.2 Populasi dan Sampel

a) Populasi

Populasi adalah seluruh kumpulan elemen berupa subjek dan objek yang ditujukan dalam pembuatan kesimpulan pada aktivitas penelitian (Amirullah, 2017). Subjek dan objek pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan adalah 86 siswa kelas VIII SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang tahun pelajaran 2022/2023.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini ialah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika pada pokok bahasan statistika kelas VIII SMP Islam Sultan 4 Agung Semarang.

b) Sampel

Sampel yang digunakan peneliti ialah sebagian populasi dengan ditujukan sebagai sumber data untuk perwakilan seluruh populasi yang ada. Peneliti memilih kelas VIII A3 sebanyak 30 siswa sebagai kelas yang akan diberi perlakuan guna mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

3.3 Sumber Data Penelitian

Peneliti memperoleh sumber data dalam penelitian dengan dua kategori, yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data penelitian yaitu sebagai berikut.

a) Data Primer

Sumber data didapatkan berdasarkan nilai tes, wawancara dan dokumentasi. Data ini diperoleh melalui hasil pengamatan peneliti melalui siswa kelas VIII SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Selain itu, sumber data penunjang diperoleh melalui wawancara guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang.

b) Data Sekunder

Sumber data didapatkan berdasarkan riset perpustakaan. Data ini diperoleh melalui hasil membaca dan memahami teori-teori pada buku, artikel, jurnal, dan lain-lain.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

a) Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Peneliti memilih menggunakan tes uraian yang diadaptasi berdasarkan soal PISA. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data dari hasil tes berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika. Peneliti akan memberikan perlakuan kepada siswa kelas VIII-A3 sebagai sampel penelitian. Tes tersebut memuat 3 pertanyaan yang disajikan setelah dilakukannya aktivitas belajar dengan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika pada pokok bahasan statistika. Hal ini

ditujukan dalam menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dalam pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Dengan demikian, peneliti dapat mengelompokkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam tingkat tinggi, sedang, dan rendah.

b) Wawancara

Peneliti menggunakan wawancara dengan tujuan untuk memperoleh informasi berupa tanggapan siswa mengenai pemahaman konsep dan kendalanya dalam mengerjakan tes pada pokok bahasan statistika. Jenis wawancara yang dipilih ialah wawancara semi terstruktur agar responden dapat memberikan argumen secara lebih terbuka.

Pada proses pemilihan responden dalam teknik sampling, Bungin (2012) menjelaskan jika pada aturan sampling yang paling utama ialah tahapan mencari informan kunci (*key inform*). Maka dari itu peneliti memilih *purposive sampling*, yang merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Pemilihan teknik *purposive sampling* dikarenakan sampel yang digunakan ialah yang paling memahami tentang permasalahan yang akan diteliti. Hal ini bertujuan untuk memilih sampel sebagai informan kunci untuk dijadikan responden pada masing-masing kelompok berpikir kritis matematis yang telah dikelompokkan sesuai hasil tes. Pada pengambilan sampel tersebut akan diambil dua siswa pada setiap kelompok sebagai responden.

c) Dokumentasi

Peneliti menggunakan dokumentasi dengan tujuan untuk menjadi alat bukti dan data akurat terkait informasi yang telah dikumpulkan. Dokumen yang dikumpulkan berupa penelitian yang relevan, teori-teori penunjang penelitian, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), nilai hasil tes, transkrip wawancara dan dokumen lain yang berhubungan dengan penelitian.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini diperoleh melalui segala aspek yang menjadi sumber penelitian untuk diteliti. Kemudian dipelajari oleh peneliti sehingga menjadi sebuah informasi yang akan diambil kesimpulan.

a) Variabel bebas

Variabel bebas yang dipilih pada penelitian ini ialah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika

b) Variabel terikat

Variabel yang dipilih pada penelitian ini ialah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3.6 Instrumen Penelitian

a) Peneliti

Peneliti berperan penting yang bertindak sebagai instrumen sekaligus pengumpul data itu sendiri melalui mengamati, bertanya, mendengarkan, menganalisis dan menggali data penelitian. Pada penelitian ini peneliti memiliki peran mutlak dalam mencari data-data kualitatif. Hal ini dikarenakan peneliti

secara langsung melakukan interaksi dengan subjek dan objek yang menjadi sumber dari data kualitatif selama penelitian berlangsung.

b) Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Tes disajikan dalam bentuk uraian dengan jumlah 3 soal yang diadaptasi dari soal PISA pokok bahasan statistika. Tes ini memuat indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kisi-kisi soal tes adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Pokok bahasan	Soal PISA	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	Bentuk Soal	Nomor Soal	Skor
Statistika	2015	Menyimpulkan penyelesaian masalah yang disajikan terhadap nilai modus dan median	Mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	Uraian	1	3
	2012	Menemukan penyelesaian masalah yang disajikan terhadap nilai mean	Mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	Uraian	2	3
	2015	Analisis penyelesaian masalah yang disajikan terhadap nilai mean	Mengidentifikasi relevansi, merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	Uraian	3	3
Total Skor						9

Pedoman penskoran yang digunakan peneliti dalam instrumen tes adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Skor	Indikator Penskoran
3	Jawaban sempurna, respon (penyelesaian) diberikan secara lengkap dan benar
2	Jawaban benar secara parsial, namun respon (penyelesaian) yang diberikan mengandung lebih dari satu kesalahan atau kekurangan yang signifikan
1	Jawaban salah, respon (penyelesaian) tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar
0	Jawaban salah, respon (penyelesaian) didasarkan pada proses atau argumen yang salah atau tidak mengandung respon sama sekali

Sumber: Budi, (2022)

Nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan didefinisikan atau diubah ke dalam rentang tertentu dengan memperhatikan pedoman evaluasi berikut untuk mengidentifikasi klasifikasi tingkat berpikir kritis matematis pada proses memecahkan masalah.

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Kategori	Batas Nilai
Tinggi	$x \geq \bar{x} + SD$
Sedang	$\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$
Rendah	$x \leq \bar{x} - SD$

Sumber: Budi, (2022)

Keterangan:

x = Nilai siswa

\bar{x} = Nilai rata-rata siswa

SD = Simpangan baku

c) Pedoman Wawancara

Peneliti dalam tahap terakhir menggunakan wawancara dengan tujuan untuk memperoleh data tanggapan siswa mengenai pemahaman konsep dan kendalanya dalam mengerjakan tes pada pokok bahasan statistika. Wawancara yang dilakukan peneliti disusun secara semi terstruktur dengan tujuan agar

selama kegiatan wawancara berlangsung jika terdapat kondisi diluar prosedur yang tersusun, maka peneliti dapat mengembangkan pertanyaannya. Responden diperoleh dari sampel yang mewakili populasi kelompok berpikir kritis matematis tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Pedoman wawancara dalam pembuatan pertanyaan disesuaikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.4 Pedoman Wawancara

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Bentuk Pertanyaan
Mengidentifikasi relevansi	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi apa yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut? • Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan soal tersebut?
Merumuskan masalah ke dalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika? • Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?
Menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut? • Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

Lembar wawancara digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif.

Data tersebut terkait wawancara setiap jawaban soal pada kelompok tingkat tinggi, sedang, dan rendah dalam kemampuan berpikir kritis matematis pada pokok bahasan statistika.

3.7 Teknik Analisis Data

Peneliti pada pelaksanaan penelitian menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan teknik analisis data kualitatif, yaitu sebagai berikut.

a) Teknik Analisis Data Kuantitatif

1. Analisis Statistika Deskriptif

Peneliti menggunakan statistika deskriptif ketika menelaah data dengan menyatakan data yang telah dikumpulkan sebagaimana adanya tanpa merancang kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2015). Analisis dengan statistika deskriptif ditujukam untuk menguraikan dan menganalisis data yang didapatkan dari hasil tes. Analisis dengan statistika deskriptif berupa tahap mengumpulkan, menyajikan, dan meringkas segala macam data sebagai usaha dalam mendeskripsikan data tersebut secara tepat dan lebih jelas untuk disajikan ke dalam suatu tabel, grafik, perhitungan persentase, penyebaran data melalui perhitungan nilai terendah, nilai tertinggi, dan rata-rata.

2. Analisis Statistika Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu aturan yang dijalankan guna mengetahui bahwa apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berada pada sebaran normal (Nuryadi et al., 2017). Dasar dalam pengambilan keputusan yaitu jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel data berdistribusi normal

H_1 : sampel data berdistribusi tidak normal

Uji normalitas yang digunakan peneliti adalah uji *Shapiro Wilk* dengan menggunakan aplikasi *SPSS Statistics* versi 26. Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

b. Uji Ketuntasan Individual

Uji ketuntasan individual digunakan dalam mengetahui ketuntasan belajar siswa secara individu dalam mencapai KKTP yang ditentukan sekolah. Adapun hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$H_0 : \mu = 72$: Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa sama dengan 72

$H_1 : \mu \neq 72$: Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak sama dengan 72

Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata sampel

μ = nilai uji

s = standar deviasi sampel

n = banyaknya sampel

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima. Kemudian akan dibuat suatu kesimpulan.

b) Teknik Analisis Data Kualitatif

Miles dan Huberman menyatakan jika tahapan analisis data kualitatif dilaksanakan secara interaktif dan berjalan secara terus menerus sampai selesai, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data hasil wawancara dengan siswa yang menjadi sampel untuk mewakili populasi masing-masing kelompok kemampuan berpikir kritis matematis tinggi, sedang, dan rendah.

2. Reduksi data (*data reduction*)

Reduksi data adalah proses memilih, menyederhanakan, mengabstraksi, dan mentransformasi dari data mentah yang didapat berdasarkan aktivitas belajar dengan model *Problem Based Learning* dan instrumen penelitian.

3. Penyajian data (*data display*)

Penyajian data adalah proses penyajian segala informasi yang diperoleh dan memberikan peluang terbentuknya hasil akhir berupa kesimpulan. Data yang disajikan adalah nilai hasil tes dan deskripsi wawancara.

4. Penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*)

Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini ditujukan pada pembuatan kesimpulan dari data yang dikumpulkan. Seluruh data yang didapat akan dikaji secara mendalam, kemudian disimpulkan sebagai jawaban atas kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang dalam mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada pokok bahasan statistika dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdapat tiga tahapan, yaitu sebagai berikut:

a) Tahap persiapan

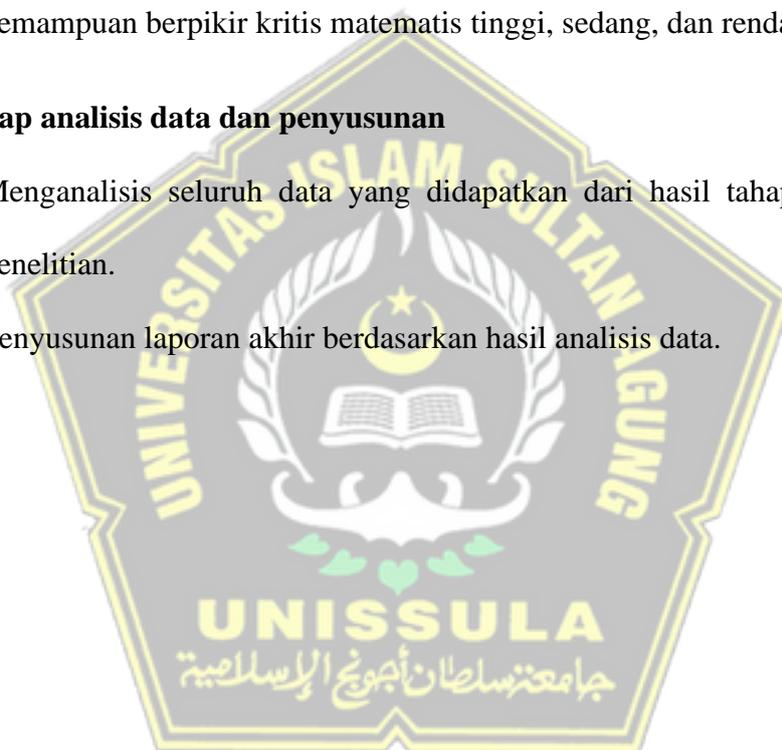
1. Observasi pendahuluan agar memperoleh informasi awal tentang objek penelitian.
2. Mempersiapkan buku ajar statistika dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Mempersiapkan lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
4. Menyusun instrumen tes, dan wawancara.
5. Mempersiapkan alat penelitian sebagai penunjang dalam pembuatan dokumentasi.

b) Tahap pelaksanaan

1. Melaksanakan pembelajaran pada kelas yang diteliti menggunakan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika.
2. Melaksanakan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika.
3. Melaksanakan wawancara kepada siswa pada masing-masing kelompok kemampuan berpikir kritis matematis tinggi, sedang, dan rendah.

c) Tahap analisis data dan penyusunan

1. Menganalisis seluruh data yang didapatkan dari hasil tahap pelaksanaan penelitian.
2. Penyusunan laporan akhir berdasarkan hasil analisis data.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Maret - 29 Mei 2023 di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Penelitian dilakukan kepada 30 siswa kelas VIII-A3 untuk diberikan tindakan berupa pembelajaran pada pokok bahasan statistika dalam model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Hal ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan siswa pada pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) serta mengetahui kondisi kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang.

Tahapan pertama, peneliti akan melaksanakan penerapan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Kemudian, peneliti akan mengadakan suatu tes pada pokok bahasan statistika untuk menguji kemampuan belajar siswa setelah memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Setelah diadakan tes, hasil dari tes tersebut akan diambil suatu kesimpulan dengan tujuan untuk mengkategorikan kemampuan siswa ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah. Pada setiap kategori akan diambil 2 siswa sebagai sampel dengan teknik *Purposive Sampling* untuk diwawancarai sebagai penguat data agar lebih lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif.

a) Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Buku Ajar Statistika

Pembelajaran yang dilakukan pada 3 pertemuan dengan waktu 70 menit, peneliti mengaplikasikan sintaks *Problem Based Learning* ke dalam proses pengajaran. Dengan memperhatikan bahan ajar berupa buku ajar statistika dan lembar kerja siswa (LKS) yang telah disiapkan. Keterlaksanaan sintaks model *Problem Based Learning* meliputi orientasi masalah, mengorganisasikan, membimbing, mengembangkan, serta menganalisis dan mengevaluasi diidentifikasi berdasarkan kegiatan pembelajaran yang berlangsung selama tiga pertemuan.

Pada sintaks orientasi masalah, siswa merasa diberikan pemaparan yang cukup spesifik berdasarkan tujuan pembelajaran di masing-masing pertemuan. Keterlaksanaan sintaks ini diketahui dari pertemuan pertama bahwa pada penyajian data dijelaskan secara detail dengan menghubungkan bentuk materi pada kehidupan sehari-hari yang diperjelas melalui contoh soal pada buku ajar statistika. Semakin meningkat pada pertemuan kedua, orientasi masalah yang dipaparkan mengenai tujuan mempelajari mean, median, dan modus pada pemusatan data tergambar cukup detail dengan menghubungkan gambaran awal keterkaitan pada masalah kehidupan sehari-hari. Siswa cenderung lebih berantusias dan terbiasa dengan model sintaks ini karena mereka lebih memahami tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. Kemudian dikatakan lebih baik lagi di pertemuan ketiga bahwa siswa terlebih dahulu tujuan pembelajaran yang akan dipelajari dan keterkaitan penyebaran data dengan materi sebelumnya.

Pada sintaks mengorganisasikan, peneliti sebagai guru di tahapan awal berusaha memberikan definisi-definisi sederhana mengenai materi yang akan dipelajari. Keterlaksanaan sintaks ini teridentifikasi melalui usaha siswa dalam mempelajari konsep penyajian data, pemusatan data, dan penyebaran data secara mandiri dan diskusi antar kelompok melalui pemaparan materi yang terdapat pada buku ajar statistika. Mereka diketahui merasa nyaman dengan sintaks ini yaitu pada pertemuan kedua bahwa diskusi kelompok yang dibentuk semakin aktif dan saling bertukar gagasan untuk memahami konsep yang disajikan pada buku ajar. Semakin meningkat pada pertemuan ketiga bahwa interaksi yang terjalin tidak hanya antar siswa dalam kelompok melainkan terjalin diskusi antara siswa dengan guru.

Pada penerapan sintaks membimbing, siswa disajikan suatu permasalahan kontekstual pada Lembar Kerja Kelompok (LKK). Keterlaksanaan sintaks ini dilihat dari guru yang mendorong siswa dalam memahami informasi yang berguna dan mendorong para siswa untuk berusaha bereksperimen sesuai kemampuan yang mereka ketahui berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Pada pertemuan pertama, siswa cenderung kebingungan karena mereka merasa dibiarkan berimajinasi sendiri dan saling debat antar kelompok dengan gagasan mana yang dirasa paling tepat, hal itu ditambah lagi dengan masih terdapat beberapa kelompok yang didefinisikan salah dalam merancang strategi pemecahan melalui imajinasi mereka. Ketercapaian sintaks ini mulai dilihat pada pertemuan kedua dan ketiga yaitu dengan mereka mulai meyakini pemikiran mereka sendiri pada strategi pemecahan masalah yang

diselaraskan dengan konsep pada buku ajar statistika. Maka dari itu, terdapat sebagian besar kelompok yang dapat menyelesaikan masalah dengan tepat.

Pada ketercapaian sintaks mengembangkan, siswa teridentifikasi memperoleh dukungan saat merasa kebingungan dalam menyelesaikan masalah pada soal. Dalam sub bab penyajian data hampir sebagian besar kelompok memiliki kendala dengan memerlukan bantuan guru saat meneliti jawaban penyelesaian masalah mereka. Namun pada pertemuan kedua dan ketiga, bantuan guru dirasa semakin berkurang karena para siswa dalam kelompok tersebut dapat menyelesaikan masalah dengan tepat. Selain itu, ketercapaian dalam menentukan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban mereka teridentifikasi di tahap awal terdapat rasa takut dan kurang percaya diri. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu para siswa lebih percaya diri dan berani untuk tampil di hadapan guru dan teman-temannya.

Pada ketercapaian sintaks menganalisis dan mengevaluasi, tahapan ini guru memiliki peran yang sangat penting dalam kelanjutan pembelajaran kedepannya. Hal ini dikarenakan guru dituntut dalam memberikan refleksi terhadap jawaban para siswa dan mengevaluasi dari beberapa hal yang dirasa kurang tepat. Meskipun pada pertemuan kedua dan ketiga dirasa jawaban yang diberikan sudah kearah yang sangat baik, akan tetapi evaluasi tetap perlu dilaksanakan demi memberikan gambaran yang lebih jelas dan detail atas jawaban yang sempurna. Siswa juga memberikan respon baik dari pertemuan pertama sampai ketiga dalam menanyakan hal-hal yang dirasa perlu diperjelas agar tidak terdapat kebingungan saat pengerjaan uji kompetensi nantinya.

Pengaruh buku ajar statistika selama tiga kali pembelajaran teridentifikasi cukup signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pertama, siswa dapat belajar mandiri pada definisi-definisi konsep statistika. Kedua, siswa mempunyai pegangan yang kuat dalam mencari konsep yang diperlukan ketika mencoba memecahkan masalah. Ketiga, siswa dapat mengupayakan belajar secara mandiri untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Selain itu, melalui buku ini kemampuan berpikir kritis matematis siswa saat menyelesaikan soal juga diarahkan ke arah yang lebih tepat. Kemudian, terdapat banyak jenis soal yang dapat mereka kerjakan secara mandiri untuk mengasah kemampuan mereka agar terbiasa dalam mengerjakan soal-soal HOTS. Terakhir, siswa akan dipermudah dalam mencapai tujuan pembelajaran pada setiap pertemuan dalam materi bab statistika.

Belajar menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika dapat memacu siswa untuk lebih aktif mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Hal ini diketahui dari perkembangan mereka yang terdapat dampak positif dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Selama tiga pertemuan tersebut, siswa cenderung lebih antusias dan nyaman selama belajar, karena mereka merasa lebih leluasa untuk berpikir terlebih lagi adanya interaksi antara siswa dan guru dapat memunculkan suatu kelas belajar yang menyenangkan. Selain itu, proses memahami permasalahan dalam soal akan lebih mudah karena bersumber dari kehidupan sehari-hari. Dengan dibentuknya kelompok belajar siswa juga lebih aktif satu sama lain untuk bertukar gagasan

yang positif. Proses evaluasi dan bimbingan dari guru berperan penting dalam memudahkan siswa memperoleh pemahaman yang lebih jelas.

b) Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Tes Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dilakukan pada 30 siswa kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Tes tersebut berbentuk uraian dengan 3 soal yang diadaptasi dari soal PISA. Deskripsi statistika hasil nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Statistika Hasil Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai	30	55.56	44.44	100	78.5203	15.14249
Valid N (listwise)	30					

Berdasarkan **Tabel 4.1** deskripsi statistika disimpulkan bahwa tes yang diikuti 30 siswa menghasilkan jangkauan sebesar 55,56 dan nilai tertingginya adalah 100, nilai terendahnya adalah 44,44 serta rata-ratanya adalah 78,52. Pada hasil nilai tes semua siswa dapat dilihat pada **Lampiran 10**. Maka dari itu, kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan dikelompokkan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 4.2 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Kategori	Batas Nilai
Tinggi	$x \geq 93,66$
Sedang	$63,38 < x < 93,66$
Rendah	$x \leq 63,38$

Berdasarkan **Tabel 4.2**, maka siswa dapat dikelompokkan ke dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah. Hasil dari pengelompokan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dari Hasil Nilai Tes

Kategori	Batas Nilai	Jumlah Siswa
Tinggi	$x \geq 93,66$	5
Sedang	$63,38 < x < 93,66$	21
Rendah	$x \leq 63,38$	4

Berdasarkan nilai hasil tes tersebut, kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat diketahui jika terdapat 5 siswa kategori tinggi, 21 siswa kategori sedang dan 4 siswa kategori rendah. Pada hasil pengelompokan kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari hasil nilai tes semua siswa dapat dilihat pada **Lampiran 11**.

4.2 Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

a) Uji Normalitas

Uji normalitas diterapkan untuk digunakan dalam analisis hasil nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas yang digunakan peneliti yaitu uji *Shapiro Wilk* menggunakan aplikasi *SPSS Statistics* versi 26. Uji hipotesis yang digunakan peneliti berupa uji ketuntasan individual dapat dilakukan apabila data tersebut berdistribusi normal. Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi $> 0,05$.

Penelitian dilakukan dengan sampel yaitu 30 siswa kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang. Pada penelitian tersebut telah didapatkan hasil

nilai tes dari penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Berdasarkan data nilai pada **Tabel 4.1**, maka akan dilakukan uji normalitas dengan aplikasi *SPSS Statistics* versi 26, hasil uji normalitas yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.4 Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	.153	30	.070	.932	30	.057

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel di atas menunjukkan mengenai hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa nilai signifikansinya sebesar 0,057, yang berarti data berdistribusi normal karena nilai signifikansi 0,057 lebih besar dari 0,50.

b) Uji Ketuntasan Individual/Uji Hipotesis

Uji ketuntasan individual dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa secara individu dalam mencapai KKTP yang ditentukan sekolah. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu = 72$: Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa sama dengan 72

$H_1 : \mu \neq 72$: Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak sama dengan 72

Hasil yang didapatkan peneliti dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan di uji ketuntasan individual menggunakan SPSS *Statistics* versi 26. Hasil uji ketuntasannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji ketuntasan Individual Siswa dalam Mencapai KKTP

	Test Value = 72					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai	2.358	29	0.025	6.52033	.8660	12.1746

Berdasarkan hasil akhir pengolahan data dengan aplikasi SPSS *Statistics* versi 26, diperoleh df atau jumlah sampel yang dikurangi batasan independen yaitu 29 dengan nilai t_{hitung} yaitu 2,358 dan Sig. (2-tailed) 0,025 yang berarti tingkat kesalahan perhitungan uji pada uji ini berada pada nilai 0,025 atau dapat ditolerir karena berada di bawah 0,05. Adapun *mean difference* atau perbedaan rata-rata dihasilkan nilai sebesar 6,52. Nilai ini diperoleh dari perbedaan nilai rata-rata hasil statistik dengan nilai rata-rata sebenarnya ($78,52 - 72 = 6,52$). Pada 95% *Confidence Interval of the Difference*, yang artinya supaya nilai perbedaan rata-rata 6,52 memiliki tingkat kepercayaan 95% maka harus memiliki interval nilai terendah sampai tertinggi yaitu sebesar 0,86 sampai 12,17. Pada kriteria pengambilan adalah sebagai berikut.

Jika nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Sesuai kriteria pengambilan keputusan diatas maka diperoleh Sig. (2-tailed) sebesar 0,025 sehingga $0,025 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut dipastikan H_1 diterima yaitu rata-rata nilai tes kemampuan berpikir

kritis matematis siswa tidak sama dengan 72. Adapun perhitungan kriteria pengujian secara manual melalui t_{hitung} dapat dilihat lebih jelas dalam **Lampiran 15**. Kesimpulan hipotesis didapatkan bahwa rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak sama dengan 72. Kesimpulan hipotesis tersebut juga sesuai dengan data statistik penelitian yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.6 Statistik Uji Ketuntasan Individual Siswa dalam Mencapai KKTP

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	30	78.5203	15.14249	2.76463

Melalui **Tabel 4.6** dijelaskan bahwa jumlah sampel total adalah 30 dengan *Std. Deviation* atau simpangan baku dimana ukuran penyebaran data dengan batasan nilai 15,14 dan nilai *Std. Error Mean* atau nilai kesalahan pada rata-rata yaitu, 2,76 didapatkan nilai mean / KKTP adalah 78,52. Nilai ini menunjukkan bahwa KKTP siswa tidak sama dengan 72 yang dapat diartikan $78,52 > 72$ yaitu nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika lebih dari Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yaitu 72.

4.3 Deskripsi Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

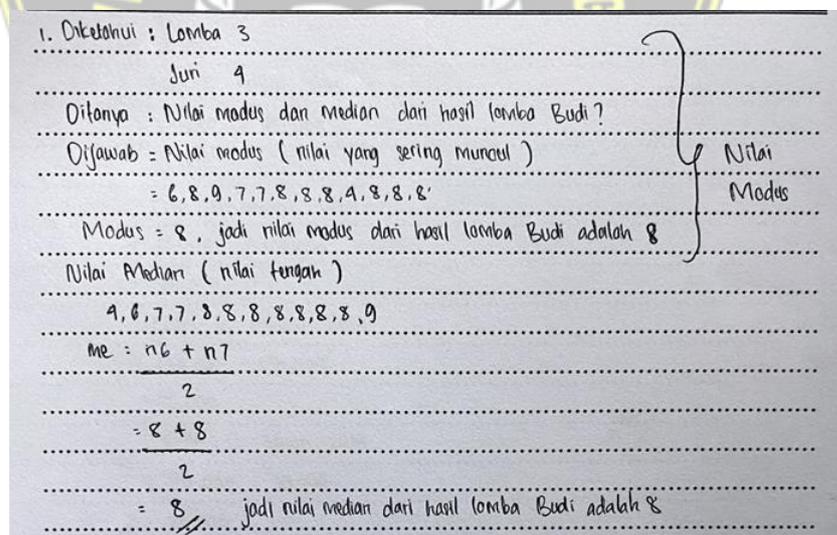
Wawancara siswa dilakukan guna mengetahui tanggapan siswa dari setiap kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa mengenai pemahaman konsep dan kendala dalam mengerjakan tes dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika. Hal ini bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Jenis

wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur dan pengambilan sampel dilaksanakan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pada masing-masing kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah akan diambil sampel dua siswa. Lembar wawancara yang digunakan terdiri dari 6 pertanyaan, dapat dilihat lebih jelas dalam **Lampiran 13**.

a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Tinggi

1. Paparan Siswa Tinggi Pertama (ST₁)

Wawancara pertama dengan Adinda Raya Maulidya Setyarini kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok tinggi pertama. Hasil jawaban ST₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.



1. Diketahui : Lomba 3
 Juni 4

Ditanya : Nilai modus dan median dari hasil lomba Budi?

Dijawab : Nilai modus (nilai yang sering muncul)

= 6, 8, 9, 7, 7, 8, 8, 8, 4, 8, 8, 8

Modus = 8, jadi nilai modus dari hasil lomba Budi adalah 8

Nilai Median (nilai tengah)

4, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9

$$Me = \frac{n_6 + n_7}{2}$$

$$= \frac{8 + 8}{2}$$

$$= 8$$

jadi nilai median dari hasil lomba Budi adalah 8

Gambar 4.1 Jawaban ST₁ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.1** menunjukkan bahwa ST₁ mampu menyelesaikan soal dengan jawaban yang tepat dan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. ST₁ dalam memberikan jawaban

dikatakan mampu memahami permasalahan pada soal dan mengubah masalah ke dalam model matematika. Siswa dapat menemukan nilai modus atau nilai sering muncul dengan tepat. Dalam mencari median ST_1 memahami bahwa banyaknya data adalah pada nilai genap, sehingga ST_1 menggunakan rumus $\frac{n_6+n_7}{2}$ sesuai dengan materi yang dipelajari pada pertemuan kedua dalam menentukan median data genap. Selain itu, ST_1 dalam memberikan kesimpulan jawaban dinyatakan tepat, artinya dapat menyimpulkan dengan menggunakan prinsip. Hasil wawancara dengan ST_1 pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST₁ : Melalui soal tersebut saya mengetahui mengenai data penilaian 4 juri terhadap 3 lomba yang diikuti Budi kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST₁ : Beberapa hal yang saya pahami adalah mengenai arti dari median dan modus dan cara menentukannya kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST₁ : Bisa kak, dalam menyatakan kembali dalam model matematika saya menuliskan tentang arti dan cara menentukan modus dan median

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST₁ : Skema pemecahan masalah saya mulai dengan menulis kembali data untuk menentukan modus, saat menentukan median saya mulai dengan mengurutkan data kemudian menggunakan rumus median dalam menentukan data genap

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

ST₁ : Kesimpulannya saya ambil dari hasil modus dan hasil median dari rumus data ke 6 dijumlah data ke 7 dan hasilnya dibagi 2 sehingga menemukan nilai median

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

ST₁ : Bisa kak, dalam pemecahan masalah saya telah menuliskan secara teliti mengenai hasil modus dan median

Hasil jawaban ST₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor dua ialah sebagai berikut.

2. Feb = 250
 Mar = 1300
 Apr = 1650
 Mei = 1700
 Juni = 1850

Ditanya : Nilai Mean ?

Diketahui

Dijawab = $250 + 1300 + 1650 + 1700 + 1850$
 $= \frac{6750}{5} = 1350$

Jadi rata-rata CD band Noah yg terjual dari pertengahan rilis adalah 1.350

Gambar 4.2 Jawaban ST₁ Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.2** menunjukkan bahwa ST₁ mampu menyelesaikan soal dengan pemahaman indikator berpikir kritis matematis dan kesimpulan jawaban yang benar. ST₁ mampu mengidentifikasi informasi dari grafik dan menuliskannya kembali. Saat pemecahan masalah, ST₁ juga tidak kebingungan dengan jebakan pada periode bulan Januari bahwa CD Band Noah belum dirilis dan memahami bahwa banyak data mulai dihitung dari bulan Februari. Maka dari itu, ST₁ menuliskan jumlah data diperoleh dari penjualan CD bulan Februari sampai Juni dan banyak data adalah 5. ST₁ dalam memberikan kesimpulan jawaban dinyatakan tepat, artinya dapat

menyimpulkan dengan menggunakan prinsip. Hasil wawancara dengan ST₁ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST₁ : Saya mengetahui bahwa CD Band Noah mulai dirilis bulan Januari kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST₁ : Yang saya ketahui adalah arti dari mean dan cara menentukannya

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST₁ : Bisa kak, pertama-tama saya menuliskan mengenai informasi jumlah penjualan CD band Noah dari grafik, kemudian cara menentukan mean

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST₁ : Skema pemecahan masalah saya mulai dengan menulis kembali data dari grafik, kemudian menghitung banyak data yaitu 5. Lalu, saya mulai menjumlahkan data penjualan CD dan hasil jumlah seluruh data akan saya bagi dengan banyak data kak

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

ST₁ : Kesimpulannya saya ambil berdasarkan informasi dari grafik dan rumus menentukan mean yang saya pelajari

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

ST₁ : Bisa kak, dalam pemecahan masalah saya telah menuliskan secara teliti mengenai hasil mean CD penjualan Band Noah

Hasil jawaban ST₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga adalah sebagai berikut.

3. Diket = data penduduk 3 kota yang berbeda pada tahun 2013 dan 2014
 Pengangguran = usia kerja - pekerja
 Ditanya = pengangguran = pada 2013 dan 2014 ?
 Dijawab : Kota A tahun 2013
 $= 120.000 - 100.000$
 $= 20.000$
 Kota B tahun 2013
 $= 150.000 - 120.000$
 $= 30.000$
 Kota C tahun 2013
 $= 100.000 - 90.000$
 $= 10.000$
 Kota A tahun 2014
 $= 150.000 - 100.000$
 $= 30.000$
 Kota B tahun 2014
 $= 140.000 - 130.000$
 $= 10.000$
 Kota C tahun 2014
 $= 110.000 - 90.000$
 $= 20.000$
 mean pengangguran
 $= \frac{20.000 + 30.000 + 10.000 + 30.000 + 10.000 + 20.000}{6}$
 $= \frac{120.000}{6}$
 $= 20.000$
 jadi mean pengangguran adalah 20.000

Gambar 4.3 Jawaban ST₁ Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.3** menunjukkan bahwa ST₁ mampu menyelesaikan soal dengan jawaban yang tepat dan sesuai indikator berpikir kritis matematis. ST₁ mampu mengidentifikasi informasi dari grafik dan memahami kriteria dari pengangguran. Ketika penyelesaian masalah, ST₁ memulai dengan menghitung pengangguran pada masing-masing kota pada tahun 2013 dan 2014. Kemudian, ST₁ menerapkan rumus mean untuk mencari rata-rata pengangguran. Dalam memberikan kesimpulan jawaban dinyatakan

tepat, artinya dapat menyimpulkan dengan menggunakan prinsip. Hasil wawancara dengan ST₁ pada soal nomor tiga ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST₁ : Saya mengetahui bahwa pengangguran merupakan seseorang yang masuk dalam usia kerja namun tidak atau belum bekerja

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST₁ : Saya mengetahui arti dari mean dan cara menentukannya

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST₁ : Bisa kak, pertama-tama saya menuliskan mengenai cara menentukan pengangguran dari grafik yang didapatkan dari usia kerja dikurangi pekerja

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST₁ : Ketika memecahkan masalah saya memulai dengan menentukan pengangguran pada setiap kota di tahun 2013 dan 2014. Kemudian saya jumlahkan jumlah pengangguran dan saya bagi dengan banyak data yaitu 6

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

ST₁ : Kesimpulannya saya ambil berdasarkan informasi dari grafik dan rumus menentukan mean

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

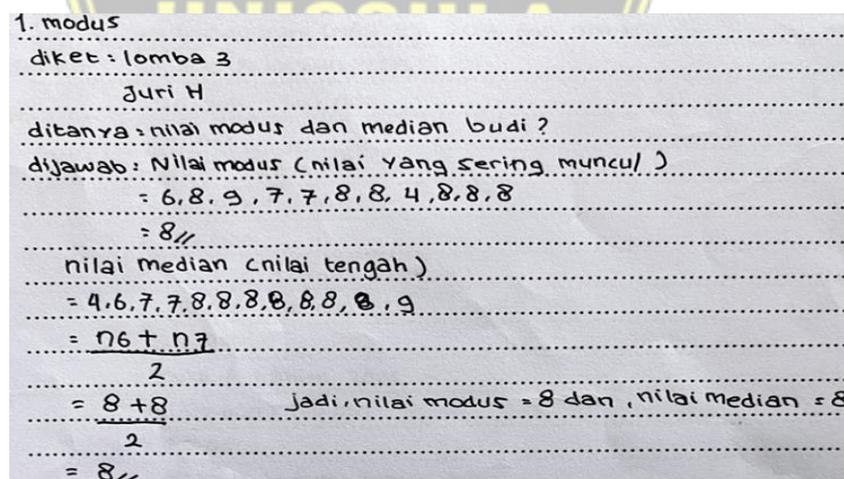
ST₁ : Bisa kak, dalam pemecahan masalah saya telah memberikan jawaban yang lengkap dan saya rasa benar

Melalui tiga kali wawancara yang dilakukan dengan ST₁ yaitu Adinda Raya Maulidya Setyarini sebagai paparan pertama siswa tinggi pertama, dapat diambil kesimpulan jika ST₁ dapat memberikan jawaban yang benar dan tepat. Selain itu dalam memahami permasalahan dalam soal dapat

dikatakan sangat baik karena mampu memahami pertanyaan yang perlu diselesaikan dalam soal, yang artinya ST₁ dapat mengidentifikasi relevansi. ST₁ juga dikatakan dapat merumuskan masalah kembali dalam model matematika, yang dapat dilihat dari proses menentukan modus dan median pada soal pertama, proses menentukan mean pada soal kedua dan ketiga. Kemudian ST₁ dalam memberikan jawaban sangat tepat, lengkap, dan teliti, yang artinya ST₁ mampu menyimpulkan dengan menggunakan prinsip. Dengan demikian, ST₁ dalam kategori berpikir kritis matematis dapat memberikan jawaban dengan memperhatikan indikator-indikator terkait.

2. Paparan Siswa Tinggi Kedua (ST₂)

Wawancara kedua dengan Laychiesa Kayla Quincy Jefrinda kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok tinggi kedua. Hasil jawaban ST₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.



1. modus
diket: lomba 3
juri H
ditanya: nilai modus dan median budi?
dijawab: Nilai modus (nilai yang sering muncul)
= 6, 8, 9, 7, 7, 8, 8, 4, 8, 8, 8
= 8//
nilai median (nilai tengah)
= 4, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9
= $\frac{n_6 + n_7}{2}$
= $\frac{8 + 8}{2}$ jadi, nilai modus = 8 dan, nilai median = 8
= 8//

Gambar 4.4 Jawaban ST₂ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.4** menunjukkan bahwa ST_2 mampu menyelesaikan soal sesuai indikator berpikir kritis matematis dengan kesimpulan yang tepat. Pada jawaban yang diberikan, ST_2 mampu memahami permasalahan dalam soal serta menjelaskan kembali apa itu modus dan median. ST_2 juga dapat mencari nilai modus dan median dengan tepat, melalui pengelompokkan banyak masing-masing nilai dalam mencari modus dengan kesimpulan nilai 8 terdapat 6 kali dan mengurutkan data terlebih dahulu ketika menentukan median. Dari hal tersebut maka ST_2 sangat tepat dalam memberikan kesimpulan yang benar, artinya ST_2 dinyatakan dapat mencapai indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil wawancara dengan ST_2 pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST_2 : Melalui soal tersebut saya mengetahui mengenai data penilaian seluruh juri terhadap lomba yang diikuti Budi

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST_2 : Memahami kak, dalam pertanyaan tersebut terdapat perintah untuk menentukan modus dan median.

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST_2 : Bisa kak, pada jawaban yang saya berikan saya menuliskan mengenai arti modus dan median serta cara menentukannya

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST_2 : Mula-mula saya mulai dengan menulis kembali data untuk menentukan modus. Untuk menentukan median saya mulai dengan mengurutkan data sehingga terlihat nilai tengahnya yaitu data ke-6 dijumlah data ke-7 dan hasilnya dibagi 2

- P* : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?
- ST₂* : Kesimpulan untuk nilai modus saya peroleh dari data berdasarkan nilai yang paling sering muncul yaitu 8 dan hasil median diperoleh dari rumus data ke 6 dijumlah data ke 7 dan hasilnya dibagi 2 sehingga nilai median adalah 8
- P* : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?
- ST₂* : Bisa kak, menurut saya kesimpulan hasil yang saya berikan sudah tepat

Hasil jawaban *ST₂* dalam menyelesaikan soal tes nomor dua adalah sebagai berikut.

2. Diket = CD band mulai rilis :

Januari : Dewa & slank

Februari : Noah & ungu

Ditanya : rata-rata CD band noah yang terjual ?

Dijawab : mean atau rata-rata :

50 band terjual noah

februari = 250

maret = 1300

april = 1600

Mei = 1700

Juni = 1800

$$\text{mean} = \frac{250 + 1300 + 1600 + 1700 + 1800}{5}$$

$$= \frac{6750}{5}$$

$$= 1.350$$

Jadi = nilai mean yang diketahui 1.350

Gambar 4.5 Jawaban *ST₂* Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.5** menunjukkan bahwa *ST₂* dapat memberikan jawaban dengan benar dan tepat sesuai indikator berpikir kritis matematis. Dalam identifikasi relevansi *ST₂* dapat menemukan informasi dan memahami permasalahan yang terdapat pada grafik. *ST₂* dalam memberikan jawaban dapat menyatakan kembali masalah ke dalam model matematika dan

merancangnya menjadi strategi pemecahan masalah untuk menentukan mean CD Band Noah, yang artinya ST_2 dapat merumuskan masalah ke dalam model matematika. Kesimpulan jawaban yang diberikan sangat tepat dan benar, maka secara tepat ST_2 mampu memberikan kesimpulan berdasarkan prinsip. Hasil wawancara dengan ST_2 pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST₂ : Yang saya cerna pertama adalah waktu pertama kali Band Noah merilis CD, saya melihat khusus ke grafik Band Noah karena perintah dalam soal adalah menentukan mean penjualan CD Band Noah

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST₂ : Saya memahami mengenai cara menentukan rata-rata atau mean berdasarkan data pada grafik kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST₂ : Bisa kak, yang saya nyatakan kembali dalam jawaban adalah hasil penjualan CD Band Noah dari Februari hingga Juni

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST₂ : Pertama saya mulai dengan mendeskripsikan penjualan CD Band Noah tiap bulan, kemudian menentukan mean dengan menjumlahkan data penjualan dan hasilnya akan saya bagi dengan banyak data yaitu 5

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

ST₂ : Kesimpulannya saya ambil dari menghitung jumlah data dibagi banyaknya data, maka hasil mean jawaban saya adalah 1350

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

ST₂ : Bisa kak, menurut saya jawaban penyelesaiannya sudah tepat dan benar

Hasil jawaban ST₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga adalah sebagai berikut.

3. Diket. data Penduduk 3 kota yang berbeda pada tahun 2013 & 2014 Pengangguran = usia kerja - Pekerja

Mean

Ditanya : Pengangguran pada th 2013 dan 2014 ?

Jawab

- kota A tahun 2013
 $= 120.000 - 100.000$
 $= 20.000$
- kota B tahun 2013
 $= 150.000 - 120.000$
 $= 30.000$
- kota C tahun 2013
 $= 100.000 - 90.000$
 $= 10.000$
- kota A tahun 2014
 $= 130.000 - 100.000$
 $= 30.000$
- kota b tahun 2014
 $= 140.000 - 130.000$
 $= 10.000$
- kota c tahun 2014
 $= 110.000 - 90.000$
 $= 20.000$

Mean pengangguran

$$= \frac{20.000 + 30.000 + 10.000 + 30.000 + 10.000 + 20.000}{6}$$

$$= \frac{120.000}{6}$$

$$= 20.000$$

Jadi, ~~120.000~~ mean pengangguran adalah 20.000

Gambar 4.6 Jawaban ST₂ Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.6** menunjukkan bahwa ST₂ dapat memberikan jawaban dengan tepat dan sesuai indikator berpikir kritis matematis. Pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi relevansi, ST₂ mampu memahami informasi yang terdapat pada grafik. Pada indikator kedua yaitu merumuskan masalah ke dalam model matematika, ST₂ mampu menyatakan permasalahan pada grafik dalam model matematika dan merancang menjadi skema pemecahan masalah untuk menentukan mean

pengangguran. Pada tahap ini ST₂ dapat menganalisis skema pemecahan masalah dengan menentukan data pengangguran pada masing-masing kota di setiap tahun. Kemudian pada indikator ketiga yaitu menyimpulkan dengan menggunakan prinsip, ST₂ dapat mencantumkan hasil mean pengangguran dengan tepat. Hasil wawancara dengan ST₂ pada soal nomor tiga ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

ST₂ : Yang saya cerna pertama adalah arti pengangguran dan cara menentukan pengangguran setiap kota pada tahun 2013 dan 2014 kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

ST₂ : Hal yang saya pahami adalah cara menentukan mean pengangguran

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

ST₂ : Bisa kak, saya mencoba menuliskan mengenai pengangguran yaitu seseorang yang sudah masuk usia kerja namun belum atau tidak bekerja

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

ST₂ : Pertama saya mulai dengan mencari jumlah pengangguran setiap kota kak, kemudian hasil tersebut akan saya jumlahkan semua dan akan saya bagi dengan banyaknya data

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

ST₂ : Kesimpulannya saya peroleh dari menghitung jumlah data pengangguran lalu dibagi banyaknya data, maka hasil mean yang saya peroleh adalah 20000 orang

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

ST₂ : Menurut saya jawaban penyelesaiannya sudah benar, saya juga bisa menjelaskan kembali dari awal urutan hasil mean tersebut untuk membuktikan jawaban yang saya berikan

Berdasarkan wawancara dengan ST₂ yaitu Laychiesa Kayla Quincy Jefrinda sebagai paparan kedua siswa tinggi kedua, dapat dikatakan jika ST₂ dapat memahami pemahaman konsep dengan baik. ST₂ juga dapat memberikan jawaban dengan cukup tepat ketika wawancara berdasarkan hal yang diketahuinya dalam penyelesaian masalah. Pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi relevansi ST₂ dinyatakan mampu membaca informasi dan memahaminya. Hal itu dapat dilihat dari jawaban pada soal nomor satu ketika ST₂ mampu menjelaskan arti dari modus dan median, membaca grafik penjualan CD Band Noah pada soal nomor dua dengan benar, dan mengidentifikasi arti dari pengangguran pada soal nomor tiga. Pada indikator merumuskan masalah ke dalam model matematika, ST₂ dapat dikatakan tepat karena mampu menggambarkan data nilai lomba Budi pada soal nomor satu, menuliskan data penjualan CD Band Noah dengan tepat dan merancanginya menjadi penyelesaian mencari mean pada soal nomor dua, dan pada soal nomor tiga ST₂ dapat menentukan pengangguran pada setiap kota. Pada indikator ketiga, ST₂ dapat memberikan hasil jawaban yang benar pada masing-masing soal.

b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Sedang

1. Paparan Siswa Sedang Pertama (SS₁)

Wawancara ketiga dengan Kirani Adhira kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok sedang pertama. Hasil jawaban SS₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.

1. modus
~~diketahui nilai Budi: 8~~
diket: lomba 3
Juri H
dibayar nilai modus dan median Budi?
di jawab: nilai modus (nilai yang sering muncul)
= 6, 8, 9, 7, 7, 8, 8, 4, 8, 8, 8
= 8

nilai median (nilai tengah)
= 4, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 9
= n.g.t.n.7

$$= \frac{8+8}{2}$$

$$= 8$$

Jadi nilai modus = 8 dan nilai median = 8

Gambar 4.7 Jawaban SS₁ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.7** menunjukkan bahwa SS₁ telah memberikan jawaban yang benar dan sesuai indikator berpikir kritis matematis. Pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi relevansi, SS₁ dikatakan dapat memahami informasi mengenai banyaknya lomba dan penilaian juri yang diikuti Budi. Pada tahap ini, SS₁ juga memahami apa pertanyaan yang perlu diselesaikan yaitu modus dan median. Pada indikator kedua, SS₁ dapat mengubah data pada tabel ke dalam model matematika. Selain itu, kesimpulan dari modus dan median yang didapatkan dinyatakan tepat dan lengkap. Hasil wawancara dengan SS₁ pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS₁ : Saya mengetahui bagian data hasil penilaian lomba pada Budi dengan 12 kali penilaian kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

- SS₁ : Berdasarkan soal terdapat perintah untuk menentukan modus dan median, maka saya mencoba mengingat cara menentukan modus dan median pada pembelajaran pertemuan kedua kak*
- P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?*
- SS₁ : Saya dapat menuliskan kembali mengenai perolehan nilai lomba yang dilakukan Budi untuk mempermudah menemukan modus dan median*
- P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?*
- SS₁ : Pertama saya mulai menulis data lomba Budi, ketika mencari modus saya mencoba menghitung dengan manual nilai mana yang paling sering muncul, ketika menentukan median saya mencoba mengurutkan data terlebih dahulu kak*
- P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?*
- SS₁ : Kesimpulan jawaban saya dapatkan dari cara menentukan modus dan median pada data genap*
- P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?*
- SS₁ : Saya bisa membuktikan kembali proses tercapainya hasil modus dan median tersebut kak*

Hasil jawaban SS₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor dua adalah sebagai berikut.

2. diket: CD band mulai rilis
 Januari: Dawa dan slonk
 Februari: noah dan ungu
 ditanya: rata-rata CD band noah yang terjual?
 jawab: mean atau rata-rata
 CD band terjual noah
 Februari: 250
 maret: 1300
 april: 1600
 mei: 1700
 Juni: 1800

$$\text{mean} = \frac{250 + 1300 + 1600 + 1700 + 1800}{5}$$

$$= \frac{6750}{5}$$

$$= 1350$$

Jadi: nilai mean yang diketahui 1.350

Gambar 4.8 Jawaban SS₁ Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.8** menunjukkan bahwa SS_1 telah menyelesaikan permasalahan sesuai kriteria indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan kesimpulan yang tepat. Pada indikator mengidentifikasi relevansi, SS_1 sudah mampu menulis gambaran konsep yang terkandung pada soal. SS_1 dapat mendeskripsikan data penjualan dari CD Band Noah mulai bulan Februari hingga Juni dan memahami cara menentukan rata-rata, yang artinya SS_1 dapat merumuskan masalah ke dalam model matematika. Pada tahap menyelesaikan masalah SS_1 dapat memberikan jawaban yang tepat yang artinya mampu memberikan kesimpulan sesuai dengan prinsip. Hasil wawancara dengan SS_1 pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS_1 : Saya mengetahui data pada grafik bahwa Band Noah mulai merilis CD pada bulan Februari

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SS_1 : Berdasarkan soal terdapat perintah untuk menentukan rata-rata atau mean, yang artinya saya perlu mencari data pada setiap bulan dari penjualan CD Band Noah terlebih dahulu

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SS_1 : Saya dapat menuliskan kembali mengenai data penjualan Band Noah dari pertama kali rilis yaitu bulan Februari hingga Juni dan menuliskan rumus menentukan rata-rata

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SS_1 : Pertama saya mulai menulis data penjualan CD Band Noah, kemudian mencari banyak data yaitu 5, setelah itu menjumlahkan semua data penjualan lalu saya bagi dengan 5 sesuai banyak datanya

- P* : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?
- SS₁* : Kesimpulan jawaban saya dapatkan dari cara menentukan mean yaitu dengan hasil 1350
- P* : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?
- SS₁* : Saya bisa membuktikan kembali proses tercapainya hasil mean tersebut kak

Berikut ini adalah hasil jawaban *SS₁* dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga.

3. diket: data penduduk 3 kota yang berbeda pada tahun 2013 dan 2014
 pengangguran: usia kerja - pekerja
 mean:
 ditanya: pengangguran pada tahun 2013 dan 2014?
 jawab: kota A tahun 2013
 $= 120.000 - 100.000$
 $= 20.000$
 - kota B tahun 2013
 $= 150.000 - 120.000$
 $= 30.000$
 - kota C tahun 2013
 $= 100.000 - 90.000$
 $= 10.000$
 - kota A tahun 2014
 $= 130.000 - 100.000$
 $= 30.000$
 - kota B tahun 2014
 $= 140.000 - 120.000$
 $= 20.000$
 - kota C tahun 2014
 $= 110.000 - 90.000$
 $= 20.000$
 mean pengangguran:
 $= \frac{20.000 + 30.000 + 10.000 + 20.000 + 10.000 + 20.000}{6}$

Gambar 4.9 Jawaban *SS₁* Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.9** menunjukkan bahwa *SS₁* tidak dapat memberikan jawaban yang tepat dan indikator berpikir kritis matematis

dengan lengkap. Dalam indikator pertama mengidentifikasi relevansi, SS₁ sudah mampu memahami dan mengidentifikasi masalah pada soal dengan tepat. Pada indikator merumuskan masalah ke dalam model matematika, SS₁ telah menuliskan arti pengangguran dan mencarinya dengan benar pada setiap masing-masing kota. Namun, pada tahap penyelesaian masalah SS₁ kurang menyatakan kesimpulan dengan lengkap yang artinya SS₁ belum menyelesaikan permasalahan ini dengan benar. Hasil wawancara dengan SS₁ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS₁ : Saya mengetahui data pada grafik mengenai arti pengangguran

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SS₁ : Dari soal tersebut saya memahami bahwa terdapat perintah untuk menentukan mean pengangguran kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SS₁ : Bisa kak, saya dapat memahami pengangguran yaitu orang yang masuk usia kerja namun belum bekerja. Kemudian rumus menentukan mean juga saya telah mengetahui

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SS₁ : Pertama-tama saya mencari banyak pengangguran pada tiap kota, setelah itu saya memasukkannya ke dalam rumus menentukan mean. Namun saya kehabisan waktu dalam mengerjakan permasalahan pada soal ini

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SS₁ : Kesimpulan jawaban sebenarnya saya mampu memahami prosesnya namun saya tidak sempat menyelesaikan soal tersebut dengan lengkap kak, karena saya memiliki kelemahan dalam menghitung yang kurang cepat

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SS₁ : Belum bisa kak, karena jawaban yang saya berikan belum lengkap

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan *SS₁* yaitu Kirani Adhira sebagai paparan ketiga siswa sedang pertama, dapat diketahui jika *SS₁* mampu memahami pemahaman materi dengan baik meskipun terdapat satu nomor soal yang belum *SS₁* selesaikan. Pada tiga indikator berpikir kritis matematis *SS₁* dinyatakan dapat menyelesaikan dengan tepat, akan tetapi terdapat satu indikator yang belum *SS₁* nyatakan dengan benar yaitu kemampuan menyimpulkan menggunakan prinsip pada soal nomor 3. Pada soal tersebut *SS₁* tidak mampu memberikan jawaban dengan benar, *SS₁* dalam wawancara menjelaskan bahwa pada tahap itu dia kehabisan waktu dalam pengerjaan karena *SS₁* menyadari terdapat kelemahan dari dirinya yang kurang cepat ketika menghitung.

2. Paparan Siswa Sedang Kedua (SS₂)

Wawancara keempat dengan Melinda Adelia Putri kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok sedang kedua. Hasil jawaban *SS₂* dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.

1. Diket : lomba 3
 juri 4
 Ditanya = Nilai modus dan median budi?
 Dijawab = Nilai modus (Nilai yang sering muncul)
 $= 6, 8, 9, 7, 7, 8, 8, 8, 4, 8, 8, 8$
 $= 8$
 Nilai Median (Nilai tengah)
 $= 4, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9$
 $= \frac{n_1 + n_2}{2}$
 $= \frac{8 + 8}{2}$
 $= 8$
 Jadi nilai modus = 8 dan nilai median = 8

Gambar 4.10 Jawaban SS₂ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.10** menunjukkan bahwa SS₂ telah memberikan jawaban yang sangat tepat dan sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Saat memahami informasi guna penyelesaian masalah, SS₂ dikatakan mampu mengidentifikasi relevansi dari soal tersebut. Pada saat merumuskan masalah ke model matematika SS₂ mampu menuliskan kembali mengenai arti modus dan median serta mampu merancang strategi dalam menentukannya. Ketika memberikan kesimpulan jawaban SS₂ dinyatakan tepat karena hasil dari modus adalah 8 dan median adalah 8, yang artinya SS₂ dapat melaksanakan indikator ketiga dengan benar. Hasil wawancara dengan SS₂ pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS₂ : Pada soal tersebut dijelaskan pada tabel tentang hasil penilaian juri pada 3 peserta lomba, namun saya fokusnya pada lomba yang diikuti Budi

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SS₂ : Melalui soal yang saya ketahui adalah perintah untuk menentukan modus dan median kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SS₂ : Bisa kak, pada jawaban yang saya tuliskan pertama adalah mengenai data penilaian juri terhadap Budi

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SS₂ : Saya memulai dengan menulis data lomba yang diikuti Budi, kemudian mencari nilai yang paling sering muncul dalam menentukan modus, ketika mencari nilai median saya mencoba mengurutkan data terlebih dahulu

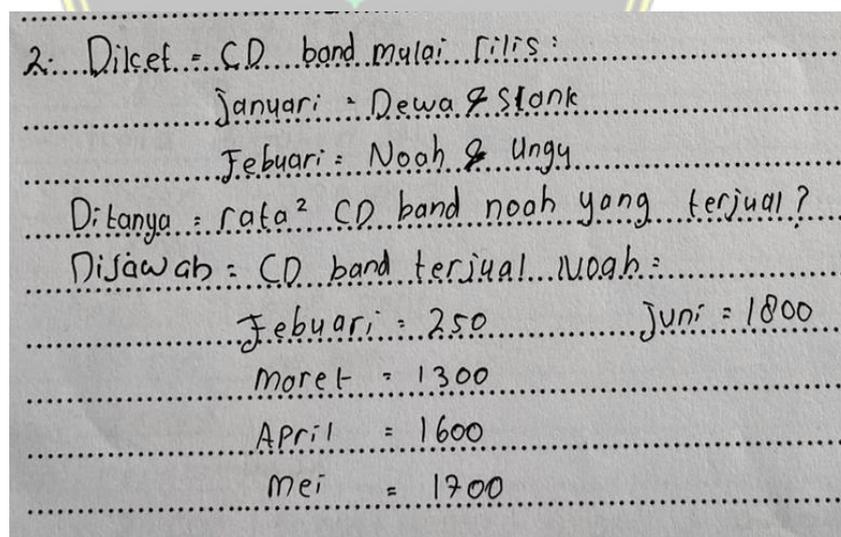
P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SS₂ : Hasil jawaban saya rancang yaitu nilai sering muncul = 8, dan nilai mediannya = 8 kak

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SS₂ : Bisa kak, saya dapat menjelaskan kembali proses menentukan modus dan median data tersebut.

Hasil jawaban *SS₂* dalam menyelesaikan soal tes nomor dua adalah sebagai berikut.



2. Diket = CD band mulai rilis:
 Januari = Dewa & Slank
 Februari = Noah & Ungu
 Ditanya = rata² CD band noah yang terjual?
 Dijawab = CD band terjual Noah:
 Februari = 250 Juni = 1800
 Maret = 1300
 April = 1600
 Mei = 1700

Gambar 4.11 Jawaban *SS₂* Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.11** menunjukkan bahwa SS₂ belum memberikan kesimpulan jawaban yang sempurna meskipun dinyatakan benar secara parsial. Pada indikator mengidentifikasi relevansi, SS₂ dinyatakan dapat memahami permasalahan dari grafik penjualan CD Band dan mengetahui pertanyaan dalam soal. Ketika merumuskan masalah ke dalam model matematika SS₂ juga mampu menyatakan dengan benar mengenai perilisan CD Band Noah setiap bulan, namun SS₂ tidak memberikan gambaran mengenai skema pemecahan masalah. Selain itu, SS₂ tidak dapat memberikan kesimpulan mengenai hasil akhir dari mean CD Band Noah yang terjual, yang artinya masih terdapat beberapa kesalahan yang signifikan. Hasil wawancara dengan SS₂ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS₂ : Pada soal tersebut diperlihatkan grafik penjualan CD Band yaitu Dewa '19, Slank, Noah, dan Ungu kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SS₂ : Melalui soal tersebut yang perlu saya selesaikan adalah nilai mean penjualan CD Band Noah kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SS₂ : Bisa kak, saya dapat menuliskan data penjualan CD Band Noah dari grafik

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SS₂ : Saya memulai dengan menulis data penjualan CD Band Noah setiap bulan, akan tetapi saya kebingungan dalam menentukan banyak data antara mengikutkan menghitung bulan Januari atau tidaknya kak

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

- SS₂ : Pada soal ini saya belum bisa memberikan kesimpulan yang lengkap karena saya masih merasa ragu menentukan banyak datanya
- P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?
- SS₂ : Belum bisa kak, karena saya tidak mampu menyelesaikan perintah dalam soal

Hasil jawaban SS₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga adalah sebagai berikut.

3. Diket. = data penduduk 3 kota yang berbeda pada tahun 2013 & 2014
 Pengangguran = Usah kerja - Pekerja

Ditanya = Berangguran pada 2013 dan 2014?
 Dijawab = kota A tahun 2013
 $= 120.000 - 100.000$
 $= 20.000$

- kota B tahun 2013
 $= 150.000 - 120.000$
 $= 30.000$

- kota C tahun 2013
 $= 100.000 - 90.000$
 $= 10.000$

- kota A tahun 2014
 $= 130.000 - 100.000$
 $= 30.000$

- kota B tahun 2014
 $= 140.000 - 130.000$
 $= 10.000$

- kota C tahun 2014
 $= 110.000 - 90.000$
 $= 20.000$

mean pengangguran
 $= \frac{20.000 + 30.000 + 10.000 + 30.000 + 10.000 + 20.000}{6}$
 $= \frac{120.000}{6}$
 $= 20.000$

Jadi mean pengangguran adalah 20.000

Gambar 4.12 Jawaban SS₂ Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.12** menunjukkan bahwa SS₂ telah memberikan jawaban dengan sempurna serta menyatakan penyelesaian

masalah sesuai indikator kemampuan beripikir kritis matematis siswa. Pada indikator mengidentifikasi relevansi, SS₂ mampu mendeskripsikan informasi yang tepat dari soal. Kemudian pada indikator kedua, merumuskan masalah ke dalam model matematika SS₂ dapat menggambarkan penjelasan pengangguran dari grafik dan menghitung banyaknya pengangguran di setiap kota pada tahun 2013 dan 2014. Pada tahap menyimpulkan dengan menggunakan prinsip, SS₂ dinyatakan tepat dan sempurna. Hasil wawancara dengan SS₂ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SS₂ : Pada soal tersebut diperlihatkan grafik jumlah penduduk beserta kategorinya kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SS₂ : Melalui soal tersebut saya mengetahui bahwa terdapat perintah menentukan mean pengangguran

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SS₂ : Hal yang mungkin bisa nyatakan kembali adalah data pengangguran masing-masing kota dengan mencarinya melalui grafik data usia kerja dikurangi pekerja

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SS₂ : Saya memulai dengan menulis data pengangguran setiap kota, kemudian menjumlahkan data tersebut lalu saya bagi dengan banyak data yaitu 6

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SS₂ : Kesimpulan jawaban saya menemukan hasil mean pengangguran adalah 20000 orang

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SS₂ : Bisa kak, saya dapat memberikan bukti proses menentukan hasil tersebut dari awal

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan SS₂ yaitu Melinda Adelia Putri sebagai paparan keempat dengan siswa sedang kedua, maka SS₂ dapat memahami pemahaman konsep di tingkat cukup baik meskipun terdapat satu nomor soal yang belum diselesaikan. SS₂ tidak mampu menyelesaikan soal nomor dua dalam mengidentifikasi banyaknya data untuk menentukan mean penjualan CD Band Noah dari pertama kali rilis. Melalui wawancara SS₂ menjelaskan jika mengalami kebingungan untuk menghitung banyak data antara 6 atau 5. Namun secara cermat SS₂ dapat menyelesaikan soal nomor satu dan tiga dengan tepat dan sesuai indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh sebab itu SS₂ perlu meningkatkan taraf belajarnya dalam memahami permasalahan dalam soal secara cermat.

c) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelompok Rendah

1. Paparan Siswa Rendah Pertama (SR₁)

Wawancara kelima dengan Adinda Raya Maulidya Setyarini kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok rendah pertama. Hasil jawaban SR₁ dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.

1) Ditetapkan 3 kali lomba
 9 Juli
 Ditanya = modus dan median nilai Budi?
 Jawab = a) modus → nilai sering muncul
 6, 8, 9, 9, 7, 7, 8, 8, 8, 4, 8, 8
 b) Median → nilai tengah
 4, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9
 nilai = $\frac{8 + 8}{2}$
 $= \frac{16}{2}$
 $= 8$

Gambar 4.13 Jawaban SR₁ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.13** menunjukkan bahwa SR₁ telah memberikan jawaban yang sempurna dan sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Melalui jawaban SR₁ dikatakan mampu memahami pertanyaan dalam soal dan memberikan informasi yang sesuai dari grafik lomba. Ketika merumuskan masalah ke dalam model matematika, SR₁ dikatakan tepat karena dalam mencari modus dan median dapat memberikan strategi pemecahan masalah yang sesuai. Akan tetapi, ketika memberikan kesimpulan jawaban SR₁ tidak mencantumkan nilai modus yang sesuai meskipun nilai mediannya tepat. Hasil wawancara dengan SR₁ pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SR₁ : Yang saya ketahui adalah mengenai data tabel penilaian lomba Budikak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SR₁ : Paham kak, dari soal saya diperintahkan untuk menentukan modus dan median

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SR₁ : Ketika menyatakan kembali dalam model matematika saya menuliskan data penilaian lomba Budi kembali, kemudian saya urutkan dalam menentukan median kak

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SR₁ : Skema pemecahan yang saya tulis melalui data yang saya tulis kembali kak yaitu 12 nilai tersebut

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SR₁ : Pada saat mencari modus saya kebingungan dan kurang teliti, jadinya saya lupa kalau tidak mengisinya, Kemudian untuk median saya menggunakan cara $me = \frac{n_6+n_7}{2}$ maka hasilnya 8 kak

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SR₁ : Sebenarnya saya bisa kak, namun karena kurang teliti jadinya tidak memberikan jawaban yang lengkap

Hasil jawaban *SR₁* dalam menyelesaikan soal tes nomor dua adalah sebagai berikut.

2. Dilket = CD band mulai iris
 Januari = dewa dan Dianic
 Februari = Noah dan ungu
 Ditanya : rata-rata CD band noah yg terjual ?
 CD band terjual noah :
 Februari = 250
 Maret = 1300
 April = 1600
 Mei = 1700
 Juni = 1850
 mean = $\frac{250 + 1300 + 1600 + 1700 + 1850}{6}$
 = $\frac{6700}{6}$

Gambar 4.14 Jawaban *SR₁* Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.14** menunjukkan bahwa SR₁ tidak dapat memberikan jawaban yang lengkap meskipun sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Pada jawaban yang diberikan SR₁ dikatakan dapat memahami informasi yang tercantum pada grafik. Pada indikator merumuskan masalah ke dalam model matematika, SR₁ sudah cukup benar karena mampu membaca dengan benar mengenai data penjualan CD Band Noah. Akan tetapi, dalam merancang strategi penyelesaian SR₁ tidak dapat menyelesaikan strategi yang disusun. Yang pada akhirnya tidak dapat memberikan kesimpulan yang benar. Hasil wawancara dengan SR₁ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SR₁ : Yang saya ketahui adalah mengenai data dari grafik tentang pertama kali 4 Band merilis CD penjualan

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SR₁ : Paham kak, dari soal saya diperintahkan untuk mencari nilai mean atau rata-rata kak

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SR₁ : Saat menyatakan kembali saya hanya menuliskan mengenai kapan 4 Band tersebut mulai merilis CD penjualan, kemudian sesuai pertanyaan maka saya menuliskan jumlah CD Band Noah yang terjual di setiap bulan

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SR₁ : Skema pemecahan yang saya tulis adalah menjumlahkan data penjualan CD Band Noah lalu akan saya bagi dengan 6

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

- SR₁* : Kesimpulan yang saya rancang adalah menjumlahkan semua data, namun saya merasa tidak yakin jika banyak datanya 6. Hal itu berpengaruh terhadap jawaban saya, maka dari itu saya tinggalkan untuk memulai pengerjaan soal nomor 3
- P* : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?
- SR₁* : Belum bisa kak, karena saya merasa perlu belajar lagi dalam bab statistika ini

Hasil jawaban *SR₁* dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga adalah sebagai berikut,

3. Piket = data... Penduduk 3 kota...
 Jarak berbeda pada tahun 2013 dan 2019...
 Pengangguran = usia kerja - Pekerja
 Mean
 Pitanya = Pengangguran pada th. 2013 dan 2019...

Gambar 4.15 Jawaban *SR₁* Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.15** menunjukkan bahwa *SR₁* tidak dapat memberikan jawaban yang lengkap dan tepat. *SR₁* juga tidak menyelesaikan jawaban sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Pada jawaban yang diberikan *SR₁* hanya menuliskan mengenai informasi dari grafik tanpa memberikan strategi pemecahan masalah dan jawaban, yang artinya *SR₁* hanya dapat mengidentifikasi relevansi dari soal nomor 3 tersebut. Hasil wawancara dengan *SR₁* pada soal nomor tiga adalah sebagai berikut.

- P* : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?
- SR₁* : Yang saya ketahui adalah mengenai arti pengangguran yang perlu saya cari satu per satu kak

- P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?*
- SR₁ : Pada soal tersebut saya diperintahkan untuk mencari mean pengangguran kak*
- P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?*
- SR₁ : Saya belum bisa kak, karena saya tidak dapat memberikan data pengangguran setiap kota*
- P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?*
- SR₁ : Saya belum memiliki ide skema pemecahan masalahnya kak, karena saya hanya memahami informasi dari grafik saja*
- P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?*
- SR₁ : Pada soal ini saya tidak dapat memberikan kesimpulan jawaban yang sesuai*
- P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?*
- SR₁ : Belum bisa kak, karena saya kesulitan mengerjakannya*

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan SR₁ yaitu Adinda Raya Maulidya Setyarini sebagai paparan kelima siswa rendah pertama, maka diketahui jika SR₁ perlu meningkatkan taraf belajarnya lagi. Hal ini disebabkan SR₁ tidak dapat menyelesaikan soal secara lengkap dan tepat serta sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis. Diketahui melalui pengerjaan soal nomor satu bahwa SR₁ kurang teliti dalam penyelesaian masalah. Dalam soal nomor dua SR₁ juga tidak dapat memberikan hasil akhir dengan tepat. Kemudian soal nomor tiga SR₁ tidak dapat menggambarkan skema pemecahan dalam menentukan mean.

2. Paparan Siswa Rendah Kedua (SR₂)

Wawancara keenam dengan Chintya Nur Isnainy kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sebagai sampel kelompok rendah kedua. Hasil jawaban SR₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor satu adalah sebagai berikut.

1. Diket : 3 kali lomba
4 Juri
ditanya : Modus dan Median nilai Budi
Jawaban :

a) modus → nilai sering muncul
6, 8, 9, 9, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 8, 8, 8
Modus = 8

b) Median → nilai tengah
9, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9
Median = $\frac{n_6 + n_7}{2}$
 $= \frac{8 + 8}{2} = 8$

Jadi, nilai Modus dan Median = 8

Gambar 4.16 Jawaban SR₂ Nomor Satu

Berdasarkan **Gambar 4.16** menunjukkan bahwa SR₂ dapat menyelesaikan pertanyaan pada soal sesuai indikator berpikir kritis matematis dengan tepat dan benar. SR₂ pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi relevansi berhasil memahami permasalahan pada soal dengan bukti dapat memahami informasi terkait dan pertanyaan yang tepat. Ketika merancang strategi penyelesaian masalah SR₂ mampu menggambarkan informasi yang didapat dengan menjelaskan mengenai modus dan median beserta data nilai yang sesuai dengan diurutkan terlebih dahulu dalam mencari median. Hal ini berarti SR₂ dapat menerapkan indikator kedua yaitu merumuskan masalah ke dalam model matematika. Pada kesimpulan jawaban yang diberikan, SR₂

berhasil menyelesaikan dengan sempurna. Hasil wawancara dengan SR₂ pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SR₂ : Saya mengetahui bahwa data lomba penilaian juri terhadap Budi digunakan untuk menentukan modus dan median kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SR₂ : Memahami kak, terdapat perintah untuk menentukan modus dan median nilai hasil lomba Budi

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SR₂ : Bisa kak, saya dapat menuliskan data nilai lomba dari Budi kembali lalu saya gunakan untuk menentukan modus dan mediannya

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SR₂ : Saya memulai dengan menuliskan data nilainya, kemudian saya cari nilai yang sering muncul untuk menentukan modus dan mengurutkan terlebih dahulu untuk menentukan median dari 12 nilai tersebut

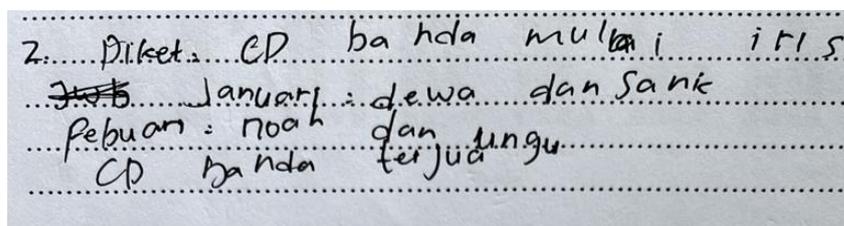
P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SR₂ : Saya menentukan nilai modulusnya terlebih dahulu sesuai perintah dalam soal yang hasilnya adalah 8, kemudian untuk median saya menggunakan cara $me = \frac{n_6+n_7}{2}$ maka hasilnya 8 juga kak

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SR₂ : Bisa kak, saya dapat memberikan bukti jika diperlukan

Hasil jawaban SR₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor dua adalah sebagai berikut.



Gambar 4.17 Jawaban SR₂ Nomor Dua

Berdasarkan **Gambar 4.17** menunjukkan bahwa SR₂ tidak mampu mencantumkan jawaban yang benar dan tidak memenuhi indikator berpikir kritis matematis sama sekali. SR₂ pada indikator pertama yaitu mengidentifikasi relevansi hanya mencantumkan sedikit informasi bahkan tidak memahami apa pertanyaan dalam soal. SR₂ bahkan tidak memberikan jawaban penyelesaian sama sekali, yang artinya SR₂ tidak memenuhi indikator kedua dan ketiga. Hasil wawancara dengan SR₂ pada soal nomor dua ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SR₂ : Saya hanya mengetahui waktu pertama kali 4 Band tersebut merilis CD penjualan kak

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SR₂ : saya tidak memahami perintah menentukan rata-rata tersebut, karena saya lupa kak mengenai cara menentukannya

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SR₂ : Saya tidak bisa kak

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SR₂ : Maaf kak saya belum bisa

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SR₂ : Tidak bisa kak, saya belum mengetahui strategi apa yang perlu saya terapkan

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SR₂ : Belum bisa kak, saya tidak mengetahuinya

Hasil jawaban SR₂ dalam menyelesaikan soal tes nomor tiga adalah sebagai berikut.

3. Diket: data Penduduk 3 kota
 Jangan berbeda pada tahun 2013 dan 2014
 Pengangguran = usia - kerja - pekerjaan
 mean
 ditanya: pengangguran pada th 2013 dan 2014.
 Jwb = kota A tahun 2013

Gambar 4.18 Jawaban SR₂ Nomor Tiga

Berdasarkan **Gambar 4.18** menunjukkan bahwa SR₂ tidak dapat memberikan jawaban sesuai indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. SR₂ dinyatakan hanya mampu memberikan jawaban pada indikator pertama yaitu memahami pertanyaan dan informasi berdasarkan grafik data penduduk tiga kota pada tahun 2013 dan 2014. Hasil wawancara dengan SR₂ pada soal nomor satu ialah sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda ketahui dari permasalahan dalam soal tersebut?

SR₂ : Saya mengetahui mengenai data penduduk tiga kota tersebut kak, saya juga memahami mengenai arti pengangguran itu sendiri

P : Apakah anda memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?

SR₂ : saya memahami perintah menentukan mean kak, tapi saya tidak mampu menyelesaikannya

P : Berdasarkan informasi yang anda ketahui, apakah anda dapat menyatakan kembali dalam model matematika?

SR₂ : Maaf kak saya tidak mengetahuinya

P : Berdasarkan model matematika yang telah anda tulis, bagaimana skema pemecahan masalah pada soal tersebut?

SR₂ : Saya juga mengerti mengenai cara menentukan mean kak

P : Bagaimana kesimpulan yang anda rancang dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut?

SR₂ : Saya belum menemukan jawabannya karena saya tidak mengetahui cara untuk menentukannya kak

P : Apakah anda dapat membuktikan bahwa jawaban penyelesaian yang diberikan itu benar?

SR₂ : Belum bisa kak, mohon maaf

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan SR₂ yaitu Chintya Nur Isnainy sebagai paparan keenam rendah kedua, maka disimpulkan jika SR₂ harus meningkatkan pemahaman konsepnya pada materi mean atau rata-rata. Karena pada materi tersebut SR₂ terlihat kebingungan dan belum memahami arti dari rata-rata atau mean dan cara menentukannya, dapat dilihat dari jawaban nomor dua dan tiga. Namun, dalam jawaban nomor satu SR₂ dinyatakan mampu memberikan jawaban dengan tepat dan benar sesuai indikator berpikir kritis matematis.

Penyajian data wawancara berdasarkan indikator berpikir kritis matematis dari hasil pengerjaan soal tes dan hasil wawancara adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Penyajian Data Wawancara Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Soal PISA	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	Kelompok Tinggi	Kelompok Sedang	Kelompok Rendah
1	Mengidentifikasi relevansi	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal
	Merumuskan masalah ke dalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap
	Menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesimpulan akhir yang benar dan tepat Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah dengan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesimpulan akhir yang benar dan tepat Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah dengan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat memberikan kesimpulan akhir secara lengkap dan benar Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah dengan tepat
2	Mengidentifikasi relevansi	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal
	Merumuskan masalah ke dalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat Tidak Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap
	Menyimpulkan dengan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesimpulan akhir yang benar dan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat memberikan kesimpulan akhir 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak dapat memberikan kesimpulan akhir

menggunakan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah dengan tepat 	secara lengkap dan benar	secara lengkap dan benar
3 Mengidentifikasi relevansi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal • Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah meskipun belum memberikan kesimpulan yang benar • Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal • Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah • Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal • Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal
Merumuskan masalah ke dalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal • Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui informasi dengan tepat dari permasalahan dalam soal • Memahami pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan pada soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak Dapat menyatakan kembali dalam model matematika dengan tepat • Tidak Memberikan skema pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap
Menyimpulkan dengan menggunakan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesimpulan akhir yang benar dan tepat • Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah dengan tepat 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat memberikan kesimpulan akhir secara lengkap dan benar • Dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah meskipun belum memberikan kesimpulan yang benar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat memberikan kesimpulan akhir secara lengkap dan benar • Tidak dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah

Berdasarkan **Tabel 4.7** diketahui bahwa pada indikator menyimpulkan dengan menggunakan prinsip, kebanyakan siswa masih terdapat kekurangan dalam memberikan jawaban secara lengkap dan benar pada kelompok berpikir kritis matematis tingkat sedang dan rendah, hal itu dapat dilihat kembali dalam paparan jawaban siswa tingkat sedang dan rendah.

4.4 Pembahasan

a) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Pembelajaran dilaksanakan pada kelas VIII-A3 SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang sesuai sintaks model *Problem Based Learning* yaitu mengorientasikan masalah, mengorganisasikan, membimbing, mengembangkan, serta menganalisis dan mengevaluasi. Ketika pembelajaran berlangsung, dalam menyampaikan materi guru memiliki buku pegangan yaitu buku ajar statistika dengan pendekatan sintaks *Problem Based Learning* dan indikator berpikir kritis matematis, sehingga memberikan pendekatan pembelajaran yang spesifik berkaitan dengan *Problem Based Learning* dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal itu sejalan dengan pendapat Fadilah & Hakim (2021) bahwa adanya bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* akan mempermudah proses pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa, maka dapat berarti guna menunjang siswa dalam mencapai hasil diatas Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) sekolah.

Proses pembelajaran dilakukan selama 3 kali pertemuan memiliki situasi dan kondisi masing-masing. Selama pembelajaran berlangsung guru menginstruksikan para siswa untuk membuat kelompok beranggotakan 4-5 siswa dengan tujuan siswa dapat aktif untuk saling berdiskusi. Sebagaimana Fatriani & Sukidjo (2018) mengungkapkan bahwa apabila siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya termasuk untuk bekerja sama dalam

kelompok, merumuskan masalah berdasarkan ide dari beberapa orang, menemukan informasi bersama, menjelaskan informasi yang didapat kepada orang lain, dan menyimpulkan semuanya secara berdiskusi tentu sangat berpengaruh positif ke dalam suasana pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan.

Materi statistika yang dipelajari berfokus kepada penyajian data, pemusatan data, dan penyebaran data. Tahap pertama guru memberikan pengenalan suatu masalah pada setiap pertemuan. Siswa dituntut untuk mencari informasi secara mandiri bersama teman kelompoknya, sedangkan guru berusaha mengorganisasikan dengan memberikan definisi singkat mengenai masalah tersebut dan membimbing proses belajar siswa. Pada tahap mengembangkan, siswa menyiapkan hasil pengerjaan mereka untuk dipresentasikan di hadapan semua temannya. Kemudian pada tahap menganalisis dan mengevaluasi guru memiliki peran signifikan dalam melaksanakan refleksi atau evaluasi terhadap pengerjaan siswa. Proses semacam itu dilaksanakan selama 3 pertemuan, kemudian pada pertemuan kedua dan ketiga guru memberikan orientasi masalah dengan mengaitkan konsep yang dipahami pada sub bab sebelumnya.

Penggunaan media ajar tentu akan mempermudah proses belajar mengajar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Indriani et al., 2022). Pendekatan berpikir kritis matematis melalui *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika menciptakan hal baru dan memperjelas pemahaman konsep mereka terhadap materi yang dipelajari.

Sebagaimana saat pembelajaran berlangsung, seperti siswa memperoleh gaya belajar kerja kelompok secara mandiri guna meningkatkan kemampuan berdiskusi siswa, memiliki buku pegangan yang secara khusus berisi sintaks dan indikator berpikir kritis matematis, memudahkan siswa memahami permasalahan statistika karena masalah yang disajikan menggunakan contoh permasalahan pada kehidupan sehari-hari, mempelajari materi yang saling berhubungan pada setiap pertemuan, dan memahami cara menyelesaikan masalah secara benar berdasarkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* meningkatkan berpikir kritis matematis selama belajar.

Hasil penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika ditentukan dalam pencapaian nilai KKTP pada uji ketuntasan individual berdasarkan perolehan nilai tes. Berdasarkan hasil uji hipotesis didapatkan kesimpulan dari uji ketuntasan individual yaitu terdapat pencapaian KKTP lebih dari 72 terhadap rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. KKTP yang didapatkan adalah 78,52 yang artinya melebihi KKTP yang ditentukan oleh sekolah ($78,52 > 72$).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis melalui hasil tes, dinyatakan dapat mencapai tujuan penelitian. Maka kesimpulan akhir menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari hasil penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika

b) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Pokok Bahasan

Statistika di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang

Berdasarkan hasil analisis terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada keenam sampel wawancara siswa SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang setelah dikelompokkan ke dalam kategori melalui hasil tes, adapun hasil pembahasan yang dipaparkan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal tes

Sampel siswa tingkat berpikir kritis matematis tinggi adalah ST_1 dan ST_2 pada wawancara yang dilaksanakan. ST_1 dan ST_2 dapat memahami dan menulis konsep yang terkandung dari permasalahan dalam soal dengan tepat dan cermat, baik melalui jawaban yang diberikan maupun pendapat yang disampaikan pada wawancara. Sejalan dengan pendapat Setiawan (2015) yaitu tahap pertama meliputi kemampuan dalam mengungkap fakta atau informasi yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa ST_1 dan ST_2 dapat menyatakan indikator indentifikasi relevansi.

Pada tahapan indikator merumuskan masalah ke dalam model matematika, ST_1 dan ST_2 cenderung mampu mengubah informasi-informasi yang diperoleh dari soal ke dalam model matematika. Selain itu, ST_1 dan ST_2 dapat membuat strategi yang tepat berdasarkan hal yang dipelajari selama pembelajaran guna memecahkan permasalahan dalam soal. Angraini & Wahyuni (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan mengubah informasi ke

dalam model matematika dan merancang strategi pemecahan masalah merupakan tahap merumuskan masalah ke dalam model matematika.

Tahapan selanjutnya yaitu menyimpulkan menggunakan konsep, ST_1 dan ST_2 dapat memberikan kesimpulan jawaban dengan tepat dan mampu memberikan proses pembuktian pemecahan tersebut dari awal, hal itu diungkapkan melalui wawancara. Maka dari itu, ST_1 dan ST_2 dikatakan mampu memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip. Sejalan dengan pernyataan Zetriuslita et al. (2016) yaitu berpikir kritis matematis di tahap akhir merupakan tahap mengevaluasi atau memeriksa suatu algoritma dengan hasil pembuktian yang benar.

2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat sedang dalam menyelesaikan soal tes

Sampel siswa tingkat berpikir kritis matematis sedang adalah SS_1 dan SS_2 pada wawancara yang dilaksanakan. Tahap pertama mengidentifikasi relevansi, SS_1 dan SS_2 dinyatakan mampu memberikan keterangan dengan tepat tentang informasi-informasi dalam soal. Selain itu, SS_1 dan SS_2 dikatakan dapat memahami pertanyaan yang terkandung dalam soal. Sebagaimana yang disampaikan Angraini & Wahyuni (2021) bahwa kemampuan dalam memahami dan menulis konsep yang terkandung dalam permasalahan merupakan pemahaman awal dalam berpikir kritis. Maka dari itu, SS_1 dan SS_2 disimpulkan mampu melaksanakan penyelesaian soal berdasarkan indikator mengidentifikasi relevansi.

Tahap kedua yaitu merumuskan masalah ke dalam model matematika. Zul Hanifah et al. (2022) mengungkapkan bahwa peserta didik dapat menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh untuk dapat dikonstruksikan ke dalam suatu strategi penyelesaian masalah. Sehingga, dapat dipahami jika SS₁ dan SS₂ mampu melaksanakan tahap perencanaan strategi penyelesaian soal dari hasil jawaban mereka pada jawaban yang diberikan dan pendapat saat wawancara. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SS₁ dan SS₂ mampu merumuskan masalah ke dalam model matematika.

Pada tahapan akhir yaitu memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip, SS₁ dan SS₂ dipahami tidak mampu memberikan pemaparan yang tepat baik dari hasil jawaban maupun saat wawancara. Pada kasus ini SS₁ dan SS₂ cenderung kebingungan dan kurang memberikan jawaban secara detail. Terdapat bagian pada soal nomor dua dan tiga dimana siswa hanya dapat berhenti pada tahap merencanakan strategi penyelesaian, namun tidak mampu memberikan kesimpulan dengan benar. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Angraini & Wahyuni (2021) bahwa penarikan kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan kaidah inferensi merupakan tahapan akhir yang sangat perlu untuk dinyatakan.

3. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan tingkat rendah dalam menyelesaikan soal tes

Sampel siswa tingkat berpikir kritis matematis rendah adalah SR₁ dan SR₂ pada wawancara yang dilaksanakan. Sebagaimana yang diungkapkan

Angraini & Wahyuni (2021) kemampuan mengidentifikasi relevansi merupakan kemampuan memahami informasi pada soal dan menuliskan pernyataan yang menggambarkan konsep. Pada tahap ini, SR₁ dan SR₂ dikatakan mampu memahami dan menemukan informasi yang terkait pada permasalahan yang disajikan.

Pada tahap kedua SR₁ dan SR₂ dipahami hanya dapat memberikan strategi pemecahan masalah pada soal nomor satu, padahal tahap ini sangat diperlukan dalam proses mencari kesimpulan akhir. Sebagaimana yang disampaikan Zul Hanifah et al. (2022) mengungkapkan bahwa peserta didik dapat menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh untuk dapat dikonstruksikan ke dalam suatu strategi penyelesaian masalah. Maka dari itu, SR₁ dan SR₂ tidak mampu merencanakan strategi penyelesaian masalah yang termasuk ke dalam tahapan indikator merumuskan masalah ke dalam model matematika.

Adapun tahapan akhir yaitu memberikan kesimpulan, namun SR₁ dan SR₂ tidak mampu menuliskan jawaban hasil akhir pada soal nomor dua dan tiga. Sebagaimana pendapat Angraini & Wahyuni (2021) bahwa penarikan kesimpulan dari pernyataan yang disajikan berdasarkan kaidah inferensi merupakan tahapan akhir yang sangat perlu untuk dinyatakan. Akan tetapi, SR₁ dan SR₂ dikatakan tidak mampu melaksanakan tahapan tersebut yaitu tahap memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip.

Berdasarkan pemaparan tentang berpikir kritis matematis di SMP Islam Sultan Agung 4 Semarang pada sampel yang telah di wawancara,

berkaitan dengan hal tersebut dapat dilihat siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis tinggi, sedang, rendah, telah mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi relevansi. Akan tetapi, siswa tingkat tinggi cenderung mampu memahami informasi yang berguna dalam menentukan strategi pemecahan masalah dan hasil akhir dengan benar melalui proses yang tepat. Selaras dengan penelitian yang dijalankan Rohyana (2020) bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dalam memecahkan masalah bukan hanya ditujukan guna mencari jawaban yang tepat, namun dapat mengaitkan tentang apa yang dipelajari, apa yang dipahami, bagaimana strategi yang tepat, kemudian hasil akhir yang benar, dan mengecek hasil akhir tersebut. Hal ini menjelaskan jika siswa tingkat tinggi telah memiliki kemampuan untuk merumuskan masalah ke dalam model matematika dan memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip. Sedangkan siswa tingkat sedang cenderung tidak dapat memberikan kesimpulan dengan tepat atau jawaban kurang detail. Maka dari itu, siswa tingkat sedang tidak memiliki pemerataan dalam kemampuan memberikan kesimpulan berdasarkan prinsip. Kemudian siswa tingkat rendah secara umum memiliki keterbatasan dalam kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematika dan memberikan kesimpulan menggunakan prinsip. Hal ini dapat dilihat dari proses pemecahan masalah yang tidak dapat memberikan strategi guna mencari solusi penyelesaian. Sehingga berpengaruh ke dalam hasil akhir yaitu kemampuan memberikan kesimpulan dengan menggunakan prinsip.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Analisis dan pembahasan yang telah dilaksanakan terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika, diperoleh simpulan sebagai berikut:

- a) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan statistika dapat mencapai KKTP yang ditentukan sekolah pada penerapan *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika
- b) Melalui hasil tes yang telah dilaksanakan pada kelas VIII-A3 teridentifikasi tiga kategori kemampuan berpikir kritis matematis saat penyelesaian soal tes. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi adalah siswa yang mampu memahami dan menjelaskan informasi dari soal untuk dijadikan penyelesaian masalah, dapat mengubah informasi yang diperoleh ke dalam model matematika untuk dirancang sebagai strategi pemecahan masalah, serta dapat memberikan hasil akhir yang benar. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tingkat sedang adalah siswa yang mampu mengidentifikasi informasi pada soal yang menggambarkan konsep pemecahan masalah, dapat merancang strategi pemecahan masalah melalui informasi yang diubah ke dalam model matematika, namun pada hasil akhir yang diberikan tidak mampu menghasilkan jawaban yang detail dan benar. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tingkat rendah adalah siswa yang mampu memahami dan membaca informasi dari soal dengan

tepat, namun tidak mampu memanfaatkan informasi yang diperoleh untuk digunakan sebagai strategi pemecahan masalah dan hasil akhir dengan benar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil temuan yang sudah dicapai, peneliti memberikan saran sebagai bahan pemikiran sekaligus pertimbangan yaitu sebagai berikut:

- a) Kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan buku ajar statistika untuk menjadi alternatif guru dalam melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa
- b) Penerapan *Problem Based Learning* perlu lebih ditingkatkan agar pembelajaran lebih berfokus kepada siswa. Namun, guru akan tetap berusaha membimbing dan mengevaluasi kegiatan belajar mengajar tersebut.
- c) Buku ajar statistika menjadi pilihan alternatif sebagai ganti dari buku paket yang dirasa siswa cukup membosankan karena tidak memberikan materi secara singkat namun detail.
- d) Siswa dengan berpikir kritis matematis tingkat tinggi perlu memperdalam materi untuk lebih meningkatkan kemampuan yang dimilikinya. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis tingkat sedang diharapkan dapat mencoba untuk percaya diri dalam memberikan kesimpulan akhir dengan tanpa ragu-ragu. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis tingkat rendah perlu meningkatkan pengetahuan awal dan pemahaman materi dalam mencoba contoh soal yang ada guna mampu mengasah kemampuan dalam merancang strategi pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, M., & Basir, M. A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menilai Kebenaran Pernyataan Matematis. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 369–382. <https://doi.org/10.30738/union.v7i3.5841>
- Amirullah. (2017). Populasi Dan Sampel. *Pontificia Universidad Catolica Del Peru*, 8(33), 44.
- Anadiroh, M. (2019). Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl). *Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 21–22. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/49580>
- Andini, R., Retno, E., & Mintarsih. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada model problem-based learning berbantuan bahan ajar dengan pendekatan STEM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5(1), 467–474.
- Angraini, L. M., & Wahyuni, A. (2021). *The Effect of Concept Attainment Model on Mathematical Critical Thinking Ability*. 14(1), 727–742.
- Apriliana, L. P., Handayani, I., & Awalludin, S. A. (2019). The Effect of a Problem Centered Learning on Student's Mathematical Critical Thinking. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 4(2), 124–133. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i2.8386>
- Arifin, N., & Abadi, A. M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Discovery Learning Berorientasikan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendas Mahakam*, 3(2), 125–138.
- Artiono, O. P. A., & Retnawati, H. (2016). Pengembangan buku ajar matematika dengan pendekatan konstruktivisme untuk siswa kelas V SDIT Internasional Luqman AL-Hakim Yogyakarta kelas Bilingual. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 5(1).
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika SMP/Mts Kelas VIII Semester 2*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Budi, A. S. (2022). Keefektifan Pendekatan Bridging Analogy Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SD. *Universitas Islam Sultan Agung*.
- Bungin, B. (2012). Analisis Data Penelitian Kualitatif: wacana dan teoritis Penafsiran Teks. *Jakarta: Raja Grafindo Persada*.

- Davut Gul, M., & Akcay, H. (2020). Structuring a new socioscientific issues (SSI) based instruction model: Impacts on pre-service science teachers' (PSTs) critical thinking skills and dispositions. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(1), 141–159. <https://doi.org/10.46328/ijres.v6i1.785>
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2), 165–182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Fadilah, H. R., & Hakim, L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Buku Ajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi Perbankan Syariah. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(2), 168–177. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n2.p168-177>
- Fakhri Nuha, Muhammadretno Winarti, E., & Mastur. (2022). Pembelajaran Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5(2613–9189), 461–466. <https://journal.unnes.ac.id/siu/index.php/prisma/>
- Fatriani, E., & Sukidjo, S. (2018). Efektivitas metode problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan sikap sosial siswa. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(1), 11–26. <https://doi.org/10.21831/socia.v15i1.20089>
- Fauziah, A. E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Pecahan. Universitas Islam Sultan Agung.
- Fussalam, Y. E., & Elmiati. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 (K13) Smp Negeri 2 Sarolangun. *Jurnal Muara Pendidikan*, 3(1), 45–55.
- Henita, Mashuri, & Margana. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 5 Semarang. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 169–173. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i1.115>
- Indriani, L., Haryanto, & Gularso, D. (2022). Dampak Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Quizizz terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 214–222.
- Istiqomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 670–681. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.553>
- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 905–910. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29305>

- Kusmaryono, I., & Ulia, N. (2020). Interaksi Gaya Mengajar dan Konten Matematika sebagai Faktor Penentu Kecemasan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 143–154. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.634>
- Lestaringih, E. D., & Wijayatiningsih, T. D. (2017). Pengembangan Model Problem Based Learning dan Blended Learning dalam Pembelajaran Pemantapan Kemampuan Profesional Siswa. *LITE Jurnal Bahasa Sastra Dan Budaya*, 13(2), 105–121. <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/lite/article/view/1714>
- Monteleone, C., White, P., & Geiger, V. (2018). Defining the Characteristics of Critical Mathematical Thinking. *Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, July, 559–566. <https://eric.ed.gov/?id=ED592443>
- Muh, R. (2012). *Pengantar Strategi Pembelajaran (Pendekatan Standar Proses)*. Makassar: Alauddin University Press.
- Muktiari, B. R., & Dewi, N. R. (2021). Pengembangan Buku Ajar Berorientasi Pada Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional*, 4, 95–102. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44935%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/44935/18308>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Nurkhasanah, D., Wahyudi, & Indarini, E. (2019). Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 1(2), 149–157. <https://doi.org/10.51878/action.v1i2.637>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku ajar dasar-dasar statistik penelitian*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- OECD. (2018). *Pisa 2018 Integrated Design* (Issue March 2016). OECD Publishing.
- Oktaviani, W. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sd. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 5–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v2i2.137>
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: DIVA press.

- Pratiwi, S. L., Basir, M. A., & Ubaidah, N. (2018). Pembelajaran Socretes Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Aritmatika Sosial. 2, 24–34.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Higher Order Thinking Skill (Hots). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3172>
- Rahmawati, F. (2013). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1), 225–238. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/view/882>
- Rohyana, H. (2020). Analisa Proses Berpikir Siswa Melalui Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. *JISPE : Journal of Islamic Primary Education*. 1(2), 11–20.
- Setiawan, W. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Dengan Menggunakan Model Penemuan Terbimbing. *P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 91. <https://doi.org/10.22460/p2m.v2i1p91-97.168>
- Siregar, N. A. R., Deniyanti, P., & Hakim, E. L. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Core Terhadap SMA Negeri Di Jakarta Timur. *Jppm*, 11(1).
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian. Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Cetakan ke-11). Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Manajemen (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi (Mixed Methods), Penelitian Tindakan (Action Research, dan Penelitian Evaluasi). *Bandung: Alfabeta Cv.*
- Susetyo, S. (2020). Permasalahan Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia FKIP Universitas Bengkulu. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 1(1), 29–43.
- Suwartini, S. (2018). Pengembangan Buku Ajar Pendidikan Karakter Dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Soft Skill Pada Siswa SD Kelas II. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(46), 145–154. <https://educhild.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPSBE/article/viewFile/6520/5878>
- Tinggi, D. J. P. (2009). Pedoman Operasional Penilaian Angka Kredit Kenaikan Jabatan Fungsional Dosen ke lektor Kepala Dan Guru Besar. Kementerian Pendidikan Nasional.
- Widodo, S. (2015). Pengembangan Buku Ajar Matematika Dengan Pendekatan Scientific Kelas Vii Semester 2 Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Skripsi, IAIN Tulungagung, Tulungagung.*

- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability. *Journal on Mathematics Education*, 6(2), 30–38. <https://doi.org/10.22342/jme.6.2.2165.107-116>
- Wihartanti, L. V., Prasetya Wibawa, R., Astuti, R. I., & Pangestu, B. A. (2019). Penggunaan aplikasi Quizizz Berbasis Smartphone Dalam Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran 2019*, 362–368.
- Yanti, O. F., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model Problem Based Learning, Guided Inquiry, dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 120–130. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.120-130>
- Yusuf, Y., Titat, N., & Yuliawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Aksioma*, 8(1), 76. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1509>
- Zamzam. (2017). Pengembangan Buku Ajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Search, Solve, Create And Share (SSCS) Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Kelas VII MTS Madani Alauddin. 1–14.
- Zetriuslita, Wahyudin, & Jarnawi. (2017). Mathematical Critical Thinking and Curiosity Attitude in Problem Based Learning and Cognitive Conflict Strategy: A Study in Number Theory course. *International Education Studies*, 10(7), 65. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n7p65>
- Zetriuslita, Z., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.p56-66>
- Zul Hanifah, S., Febriana, K., & Sandha, S. (2022). Meta Analisis: Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 153–164. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.4240>