

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan antar konsep dalam matematika. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain atau dengan aplikasi pada dunia nyata (Lestari dan Yudhanegara 2017:82-83). Sejalan dengan NCTM (2000:64) menyatakan bahwa matematika bukan kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah. Berdasarkan pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan kemampuan menghubungkan antar konsep dalam matematika, dengan bidang ilmu lain maupun dengan kehidupan sehari-hari.

Contoh penerapan kemampuan koneksi matematis yaitu (a). Menghubungkan konsep antar matematika misalnya, siswa mampu menentukan metode untuk menemukan luas persegi panjang yang belum diketahui panjang sisinya, maka siswa dapat melakukan perkalian bentuk aljabar terhadap pemisalan panjang sisi-sisi yang bersesuaian (pada kasus ini disebut koneksi aljabar dan geometri), (b). siswa mampu misalnya mengaitkan metode untuk menemukan persamaan garis lurus melalui metode konversi skala *celsius* ke *fahrenheit* yang direpresentasikan pada garis koordinat (pada kasus ini disebut koneksi antara matematika dengan fisika) yaitu koneksi matematika antar topik

yang berbeda dan (c) siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam berdagang, perkembangan dagangan dari waktu ke waktu mengikuti baris hitung.

Pentingnya kemampuan koneksi matematis yaitu: (a) Memperluas wawasan matematika dengan koneksi matematis, siswa diberikan materi yang mencakup berbagai aspek permasalahan maka pengetahuan siswa tidak selalu fokus pada materi yang sedang diajarkan saja. Dengan demikian secara tidak langsung siswa memperoleh banyak pengetahuan yang pada akhirnya menunjang pada peningkatan kualitas pengetahuan siswa. (b) Memandang matematika sebagai suatu keseluruhan yang padu bukan sebagai materi yang berdiri sendiri-sendiri. Kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai topik internal dan eksternal dalam menyelesaikan masalah matematika tidak terlepas dari kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang mempengaruhi koneksi matematis siswa. Karena siswa yang mampu menghubungkan konsep-konsep dalam matematika adalah siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis, sebagai dasar untuk mengkorelasikan pengetahuan matematikanya dengan berbagai konsep matematika sehingga dapat menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu untuk dikuasai oleh siswa. Berpikir kritis penting dalam menyelesaikan masalah matematika, karena berpikir kritis adalah usaha untuk mengumpulkan, menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi dengan tujuan untuk mengambil

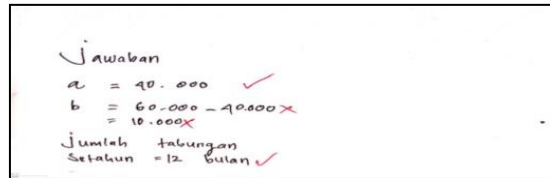
kesimpulan yang dapat dipercaya dan valid Bhrata dan Fristadi (2015:599). Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS*.

Soal model *HOTS* mampu mendorong siswa untuk berkreaitivitas dalam menentukan jalan penyelesaian dan membutuhkan koneksi matematis sehingga tidak terpaku hanya pada satu pola jawaban yang dihasilkan dari proses menghafal, tanpa mengetahui konsep ilmunya. Dimensi pengetahuan pada soal *HOTS* meliputi proses berpikir pada level C4 (Analisis), C5 (Evaluasi), dan C6 (Mencipta). Karakteristik soal berbasis *HOTS* Menurut Widana (2017: 3-6) yaitu (a) mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi, (b) menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari, dan (c) menggunakan jenis soal beragam. Dengan demikian *HOTS* menjadi permasalahan baru dan soal yang bersifat non rutin yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis dan koneksi matematis untuk menyelesaikannya.

Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis *HOTS*, peneliti memberikan soal pada saat Observasi dengan materi Barisan dan Deret Aritmatika. Adapun soal yang diberikan yaitu sebagai berikut:

Ibu Ratna menabung uang dicelengannya setiap bulan. Besar tabungannya bertambah secara tetap dimulai dari bulan pertama Rp 40.000,00, bulan kedua 45.000.00, bulan ketiga 50.000,00 dan seterusnya. Analisislah apakah jumlah tabungan ibu Ratna mencapai 1.000.000,00 atau bahkan lebih selama setahun menabung.

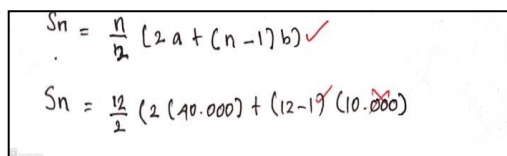
Berdasarkan soal tersebut, hasil jawaban siswa bermacam-macam, ada beberapa siswa dengan jawaban benar dan banyak siswa yang belum bisa menjawab soal dengan tepat. Berikut salah satu jawaban dari siswa.



Jawaban
 $a = 40.000$ ✓
 $b = 60.000 - 40.000$ ✓
 $= 20.000$ ✗
 $= 10.000$ ✗
 Jumlah tabungan
 Setahun = 12 bulan ✓

Gambar 1.1 Jawaban Siswa

Dari jawaban siswa pada gambar 1.1 siswa sudah bisa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal akan tetapi mengalami kekeliruan pada yang diketahui bagian b (beda/selisih) siswa menuliskan bahwa bagian ($b : 60.000 - 40.000 = 10.000$, siswa dapat menjabarkan mengenai premis-alan hanya saja jawabannya belum tepat, hal tersebut menandakan siswa melakukan kesalahan prosedural. Seharusnya yang tepat pada bagian $b : 45.000 - 40.000 = 5.000$. Siswa mampu “Mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika” dengan siswa dapat menentukan rumus barisan dan deret yang akan digunakan terbukti dari jawaban siswa,



$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ ✓
 $S_n = \frac{12}{2} (2(40.000) + (12-1)(10.000))$ ✗

Gambar 1.2 Jawaban Siswa

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa mengenai “Memberikan penjelasan sederhana” siswa mampu menentukan rumus akan tetapi kesulitan untuk mendeskripsikan soal kedalam bahasa matematika.

Sedangkan pada “Memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berkaitan secara lengkap” dimana siswa mampu mengaplikasikan rumus barisan dan deret aritmetika untuk mengerjakan soal akan tetapi jawaban siswa masih kurang tepat terlihat dari jawaban siswa,

$$\begin{aligned}
 S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \checkmark \\
 S_n &= \frac{12}{2} (2(40.000) + (12-1)(10.000)) \\
 S_n &= 6 (80.000 + 110.000) \times \\
 S_n &= 6 (190.000) \times \\
 S_n &= 1.140.000 \times \\
 \text{Jadi Jumlah tabungan guru bersumalah} \\
 1.140.000 - \text{melampaui } 1.000.000.
 \end{aligned}$$

Gambar 1.3 Jawaban Siswa

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa mengenai “membentuk keterampilan dasar” siswa sudah mampu untuk mencari solusi penyelesaian soal dengan menentukan rumus yang akan digunakan dan mengaplikasikannya akan tetapi pada saat diwawancarai siswa masih ragu apakah jawabannya sudah benar atau tidak, pada saat “membuat kesimpulan (merancang kesimpulan)” siswa sudah berusaha menarik kesimpulan akan tetapi jawaban siswa masih kurang tepat.

Sedangkan siswa belum dapat “mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika” dikarenakan siswa belum mampu mendeskripsikan situasi *kontekstual* dalam soal ke dalam bahasa matematika. pada saat “memberikan penjelasan lanjut” siswa kesusahan untuk menguraikan

apa yang ditulis untuk menjawab soal, dan ketika “menyusun strategi dan tak-tik” siswa sudah merencanakan proses penyelesaian akan tetapi jawaban yang diuraikan kurang tepat. hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian dari rindyana (Rismawati 2016: 131) bahwa sebesar 87,7% siswa tidak mampu untuk menerjemahkan soal ke dalam kalimat matematika dengan benar.

Fakta dilapangan menunjukan bahwa soal *HOTS* masih menjadi salah satu soal yang sulit diselesaikan oleh siswa. Hal tersebut terbukti dari jawaban siswa saat diberikan soal berdasarkan indikator koneksi matematis dan berpikir kritis karena siswa belum mampu menerapkan kemampuan koneksi dan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal berbasis *HOTS*. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika juga mengatakan bahwa hal ini terjadi karena siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal berbentuk *HOTS* sehingga Siswa kesusahan untuk mendeskripsikan soal kedalam bahasa matematika, menuliskan yang diketahui dan ditanya dalam soal, mengaplikasikan rumus dan menguraikan jawaban dengan tepat.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa kemampuan koneksi matematika siswa Siagian (2016: 38). dan berpikir kritis masih dalam kategori rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematika dapat dilihat ketika siswa mampu menyebutkan konsep matematika akan tetapi ia kesulitan menggunakan konsep tersebut. Padahal, jika siswa mampu mengaitkan topik matematika maka pemahaman matematikanya akan mendalam dan bertahan

lebih lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan kehidupan sehari – hari (Nurafni 2019: 28). Dan penelitian dilakukan oleh (Shara 2019:454) serta (Dewi 2019: 408) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada jenjang SMP terutama pada materi fungsi kuadrat dan bangun ruang sisi datar masih tergolong rendah.

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa, untuk dapat menganalisis kemampuan koneksi matematis secara terperinci peneliti terfokus pada jenis koneksi antar topik matematika, koneksi matematis dengan bidang ilmu lain, koneksi matematis dengan kehidupan sehari–hari (*kontekstual*) dan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk menguraikan koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis, peneliti memilih materi barisan dan deret aritmetika, pemilihan materi barisan dan deret aritmatika dalam penelitian ini dikarenakan siswa telah mempelajari materi sebelumnya dan banyak ditemui siswa dalam kehidupan sehari–hari (*kontekstual*). Berdasarkan uraian diatas, judul pada penelitian ini adalah “Analisis Struktur Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Soal *HOTS*”

B. Fokus Penelitian

Berkaitan dengan struktur koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS* di SMAN 4 yang beralokasikan di Sintang, Yang dirumuskan dalam subfokus penelitian ini adalah dalam: "Analisis Struktur Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 4 Sintang dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Soal *HOTS*".

C. Pertanyaan Penelitian

1. Pertanyaan umum

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dilatar belakang tersebut, maka masalah umum dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah Struktur Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Soal *HOTS*".

2. Pertanyaan Khusus

- a. Bagaimanakah Struktur Koneksi Matematis siswa SMAN 4 Sintang dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS*.
- b. Bagaimanakah Kemampuan Berpikir Kritis siswa SMAN 4 Sintang dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS*.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui bagaimana struktur koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS*. Tujuan penelitian ini secara khusus yaitu: Mendeskripsikan bagaimana struktur koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 4 Sintang dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berhasil dengan baik, yaitu dapat mencapai tujuan secara optimal, menghasilkan laporan yang sistematis dan dapat bermanfaat secara umum. Ada dua manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan baru yang terjadi dalam pembelajaran matematika terkhusus mengenai kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis siswa dan penelitian ini diharapkan dapat mendeskripsikan struktur koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis *HOTS*.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis adalah manfaat dari penelitian yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari secara langsung, adapun yang menjadi manfaat praktis dalam penelitian ini adalah:

a. Bagi Siswa

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat melatih siswa untuk terbiasa menjawab soal berbasis *HOTS*, siswa dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya, siswa juga dapat menggunakan berbagai alternatif jawaban untuk menyelesaikan masalah matematika.

b. Bagi Guru

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman guru dalam mengembangkan instrumen soal berbasis *HOTS* untuk mengevaluasi pembelajaran, menambah wawasan guru mengenai kemampuan koneksi dan berpikir kritis siswa, juga dapat menciptakan kreativitas dan inovasi-inovasi dalam pembelajaran salah satunya dengan membuat instrumen soal yang tidak monoton (Menarik) dan bervariasi dengan bentuk soal *HOTS*.

c. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini dapat meningkatkan basis pengetahuan peneliti tentang struktur soal, soal bentuk *HOTS*, kemampuan koneksi dan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dan dapat memberikan pengalaman pribadi dalam membuat, mengembangkan, dan mengkalaborasi antara instrument soal kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika berbasis soal *HOTS*.

d. Bagi Lembaga STKIP Persada Khatulistiwa Sintang

Manfaat penelitian ini sebagai kontribusi peneliti untuk mengembangkan soal berbasis *HOTS* menjadi instrument penelitian untuk mengukur kemampuan koneksi matematis dan berpikir kritis siswa serta dapat menjadi rujukan penelitian selanjutnya agar bisa lebih dikembangkan dalam materi–materi yang lainnya untuk meningkatkan kualitas *instrument* pembelajaran.

F. Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian ini adalah analisis struktur koneksi matematika dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis soal *HOTS* sebagai berikut:

1. Koneksi Matematis

Koneksi matematis adalah keterkaitan antara topik dalam matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin kemampuan lain, dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari–hari. Penelitian ini menggunakan indikator kemampuan koneksi menurut NCTM sebagai

berikut: (a) mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide–ide matematika. (b) memahami bagaimana ide–ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berkaitan secara lengkap. (c) mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

2. Struktur koneksi matematis dan berpikir kritis

Skema atau struktur merupakan gambaran dari langkah-langkah siswa dalam membuat koneksi matematis dan menerapkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan soal berbasis *HOTS*.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan untuk berpikir secara rasional dan tertata bertujuan untuk memahami hubungan antara ide atau fakta yang kompleks dengan menggunakan proses analisis dan evaluasi terhadap suatu informasi yang diterima maupun dalam menyelesaikan suatu masalah. penelitian ini menggunakan indikator berpikir kritis menurut ennis dan robert yaitu: (a). memberikan penjelasan sederhana, (b). membentuk keterampilan dasar (c). membuat kesimpulan (merancang kesimpulan), (d). memberikan penjelasan lanjut, (e). menyusun strategi dan taktik.

4. Soal *HOTS*

Soal *HOTS* adalah soal yang dapat mengasah logika, pola pikir kritis, dan kreativitas siswa. Soal tipe *HOTS* adalah soal yang membutuhkan pemahaman tingkat tinggi karena menuntut siswa agar bisa Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Menciptakan (C6), suatu bentuk dalam penyelesaian

matematika. Soal yang termasuk *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* memiliki ciri-ciri : (a). transfer satu konsep ke konsep lainnya, (b). memproses dan menerapkan informasi, (c). mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, (d). menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, (e). menelaah ide dan informasi secara kritis. dimensi pengetahuan pada soal *hots* meliputi proses berpikir pada level C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (mencipta). materi yang digunakan pada soal adalah barisan dan deret aritmetika.