

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Berpikir Kritis

1. Definisi Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis menurut Ennis (1996) adalah berpikir secara reflektif yang masuk akal dengan fokus menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang dipercaya atau dilakukan. Menurut (Facione, 2015), berpikir kritis merupakan proses berpikir yang memiliki suatu tujuan yaitu membuktikan, menafsirkan, dan memecahkan suatu masalah. Sedangkan kemampuan berpikir kritis menurut Asriningtyas dkk. (2018) merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas berpikir tingkat tinggi dalam menghadapi serta memecahkan masalah supaya bisa menemukan jawaban dari masalah yang dihadapi dengan tepat. Kemudian berpikir kritis menurut Christina & Kristin (2016) adalah suatu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk menggali suatu informasi serta dapat memecahkan masalah dengan cara yang dimiliki tanpa bertanya kepada orang lain. Di sisi lain, menurut Cahyono (2017), kemampuan berpikir kritis adalah potensi intelektual yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran. Sehingga kesimpulan yang didapatkan dari beberapa pendapat ahli bahwa, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam diri seseorang yang dikembangkan melalui serangkaian aktivitas pembelajaran guna menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tepat dan logis.

2. Tujuan Berpikir Kritis

Berbicara tentang kemampuan berpikir kritis tentunya tidak lepas dari tujuan dari memiliki kemampuan tersebut. Menurut Sulistiani & Masrukan (2016), tujuan dari berpikir kritis adalah untuk dapat mencapai suatu pemahaman secara mendalam (benar-benar paham akan sesuatu). Dengan memahami secara betul atau sungguh-sungguh maka akan membuat semakin mengerti maksud yang sedang dibicarakan. Kemudian, menurut Wijaya & Rusyan (1996) tujuan dari berpikir kritis adalah untuk menemukan suatu kesimpulan dan keputusan yang bersifat informatif, bermanfaat, serta dapat dipertanggung jawabkan, karena keputusan dan

kesimpulan tersebut diperoleh dari analisis suatu masalah, asumsi, serta ide yang beragam.

3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut (Ennis, 1996) terdapat 12 indikator berpikir kritis yang kemudian dikelompokkan menjadi 5 tahapan indikator berpikir kritis sebagai berikut:

Tabel 2.1: Indikator Berpikir Kritis menurut Ennis

| No. | Keterampilan berpikir kritis | Indikator | Aktivitas siswa |
|-----|--|--|---|
| 1. | Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>) | 1. Memfokuskan pertanyaan. | Dapat memfokuskan pertanyaan dengan memberikan analisis argumen dengan cermat. |
| | | 2. Menganalisis argumen. | |
| | | 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi. | |
| 2. | Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) | 4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak. | a. Dapat menganalisis masalah dengan mengidentifikasi informasi yang relevan. b. Dapat mempertimbangkan dugaan kemungkinan jawaban dengan tepat. |
| | | 5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi. | |
| 3. | Menyimpulkan (<i>Inference</i>) | 6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. | a. Dapat menarik kesimpulan dengan tepat. b. Dapat memeriksa kembali hasil jawaban. |
| | | 7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi. | |
| | | 8. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan. | |
| 4. | Membuat penjelasan lanjut (<i>Advanced Clarification</i>) | 9. Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi. 10. Mengidentifikasi asumsi. | Dapat menjelaskan dengan baik hasil jawabannya dengan lancar dan baik. |
| 5. | Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>) | 11. Menentukan tindakan. 12. Berinteraksi dengan orang lain. | Dapat menentukan solusi dari permasalahan dalam soal dan menuliskan jawaban atau solusi dari permasalahan soal. |

Menurut Facione (2011) indikator berpikir kritis dibagi menjadi 6 tahapan antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2: Indikator Berpikir Kritis menurut Facione

| No. | Indikator | Aktivitas siswa |
|-----|-----------------------|---|
| 1. | <i>Interpretation</i> | Dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan jelas dan tepat. |
| 2. | <i>Analysis</i> | Dapat menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal. |
| 3. | <i>Inference</i> | Dapat menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis. |
| 4. | <i>Evaluation</i> | Dapat menuliskan penyelesaian penyelesaian soal. |
| 5. | <i>Explanation</i> | Dapat menuliskan hasil akhir. |

| | | |
|----|------------------------|--|
| | | Dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil. |
| 6. | <i>Self-Regulation</i> | Dapat mereview ulang jawaban yang diberikan/ditulisakan. |

Menurut Perkins, C., & Murphy, E., (2006) indikator berpikir kritis dalam matematika terdapat 4 tahapan sebagai berikut:

Tabel 2.3: Indikator Berpikir Kritis menurut Perkins & Murphy

| No. | Indikator | Aktivitas siswa |
|-----|---|---|
| 1. | <i>Clarification</i> (menyatakan, mengklarifikasi, mendeskripsikan (tapi tidak menjelaskan), mendefinisikan masalah). | Dapat menentukan pokok permasalahan secara tepat dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan. |
| 2. | <i>Assessment</i> (Mengevaluasi beberapa aspek yang dibahas, memutuskan situasi, menunjukkan bukti untuk dapat menguatkan argumen atau hubungannya dengan masalah). | Dapat memilih informasi relevan yang terdapat pada soal. Dapat mengidentifikasi nilai serta memberikan alasan yang relevan. |
| 3. | <i>Inference</i> (menunjukkan hubungan antara ide-ide, menggambar sesuai kesimpulan dengan deduksi atau induksi, generalisasi, menjelaskan tidak menggambarkan, dan membuat hipotesis). | Dapat membuat kesimpulan secara tepat sesuai dengan solusi yang benar. Dapat melakukan pemeriksaan kembali setelah melakukan Langkah-langkah penyelesaian. |
| 4. | <i>Strategy</i> (mengusulkan, mendiskusikan dan melakukan evaluasi terhadap tindakan yang telah dilakukan). | Dapat menentukan konsep penyelesaian dengan tepat. Dapat mengimplementasikan langkah-langkah berdasarkan konsep yang telah di rumuskan sebelumnya. |

Dari beberapa tokoh di atas dapat dilihat perbedaannya pada tabel berikut:

Tabel 2.4: Perbedaan Teori Tahapan Berpikir Kritis

| Tahapan berpikir kritis | Teori | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------|
| | Ennis | Facione | Perkins & Murphy |
| Tahap 1 | <i>Elementary clarification</i> | <i>Interpretation</i> | <i>Clarification</i> |
| Tahap 2 | <i>Basic support</i> | <i>Analysis</i> | <i>Assessment</i> |
| Tahap 3 | <i>Inference</i> | <i>Inference</i> | <i>Inference</i> |
| Tahap 4 | <i>Advanced clarification</i> | <i>Evaluation</i> | <i>Strategy</i> |
| Tahap 5 | <i>strategies and tactics</i> | <i>Explanation</i> | |
| Tahap 6 | | <i>Self-Regulation</i> | |

Dari tabel di atas terlihat bahwa tahapan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy lebih sederhana. Tetapi inti dari ketiga pendapat ahli tersebut sama yaitu memiliki tahap menggambarkan masalah, tahapan merencanakan, tahapan penyimpulan, serta tahapan memeriksa atau melihat kembali.

Dengan demikian, kemampuan dalam berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang yang perlu dikembangkan agar mampu menyelesaikan masalah, sehingga orang tersebut dapat memahami masalah dan dapat menyimpulkan informasi dengan tepat dan dapat dipertanggung jawabkan. Dalam penelitian ini, indikator

yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mengadopsi dari ahli yaitu Perkins & Murphy yang terdiri dari *clarification, assessment, inference, strategy*. Karena indikator berpikir kritis menurut Perkins & Murphy lebih sederhana.

B. Soal Non Rutin

Soal non rutin merupakan soal yang dalam menyelesaikannya diperlukan suatu proses berpikir tingkat tinggi untuk mendapatkan solusi yang diharapkan (Sizillia & Liza, 2018). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putri (2018), soal non rutin cakupannya lebih. Dalam mengerjakan soal bertipe non rutin ini, strategi untuk dapat menyelesaikan masalah, tidak langsung terpikirkan atau muncul begitu saja, sehingga diperlukan tingkat berpikir tinggi dan kreativitas masing-masing individu untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan. Keberadaan soal non rutin ini memfokuskan pada masalah dengan kategori level tinggi dari interpretasi dan mengorganisasi masalah, soal non rutin akan membawa peserta didik untuk bisa berpikir logis, pemahaman siswa bertambah, siswa menjadi bernalar dalam memecahkan matematika, dan mampu mendorong siswa berpikir abstrak, serta mampu mengenalkan kemampuan matematika yang tidak biasa ditemui. Soal non rutin yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan konteks mengambil masalah dalam kehidupan sehari-hari, yang dirumuskan berdasarkan taksonomi bloom revisi yaitu menganalisis (C4) yang tujuannya mengembangkan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Sehingga berdasarkan pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa soal non rutin merupakan soal yang dalam menyelesaikannya menggunakan pemikiran tingkat tinggi serta saat menyelesaikannya sering kali belum menemukan cara atau strategi secara langsung.

C. Soal Non Rutin Pada Materi Barisan dan Deret

Materi barisan dan deret yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi materi dari buku (Murray dkk., 1999) dan (Ngapiningsih dkk. 2019).

1. Pola Bilangan

Pengertian Barisan Bilangan

Barisan bilangan adalah urutan bilangan-bilangan dengan aturan tertentu.

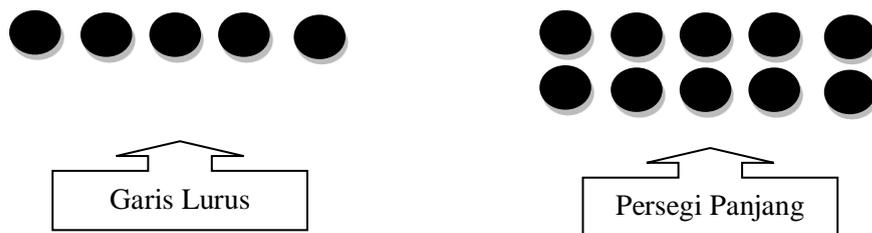
Contoh:

- 1, 2, 3, 4, 5, ...
- 2, 4, 6, 8, 10, ...
- 14, 11, 8, 5, 2, ...
- 2, -2, 2, -2, 2, -2, ...
- $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$

Contoh bilangan tersebut memiliki aturan tertentu sehingga disebut sebagai barisan bilangan. Tiap-tiap bilangan pada barisan bilangan disebut suku (U), suku pertama dilambangkan dengan $U_1 = a$, suku kedua dilambangkan dengan U_2 , suku ke- n dilambangkan dengan U_n dengan $n \in A$ (bilangan asli).

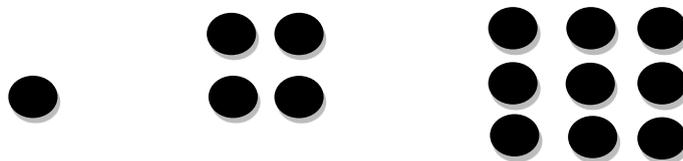
Pola Bilangan

Pola Garis Lurus dan Persegi Panjang



Dalam pola persegi panjang biasanya terdiri dari kumpulan noktah berjumlah 2, 6, 12, ... Untuk menentukan pola-pola bilangan tersebut kita dapat menggunakan rumus $Un = n(n + 1)$ dimana n adalah bilangan bulat bukan negatif.

Pola Persegi



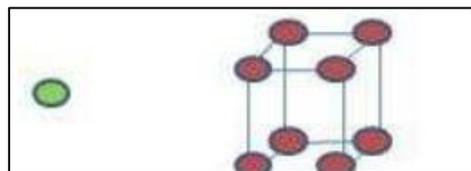
Pola ini memiliki bentuk kumpulan noktah menyerupai persegi dengan sisi-sisi yang sama besar. Perhatikan polanya. Kemudian kita dapat memperoleh pola-pola bilangannya yaitu: 1, 4, 9, ... di lihat dari jumlah noktah dalam susunan pola. Andaikan kita ingin mengetahui pola-pola bilangan persegi dapat kita lakukan dengan menggunakan rumus $Un = n^2$ dengan n adalah bilangan bulat positif.

Pola Segitiga (Segitiga Sama Sisi)



Dalam membentuk pola ini dibutuhkan kumpulan noktah yang berbentuk segitiga sama sisi. Cara menentukan pola segitiga adalah sebagai berikut: kita mulai dengan angka 1 yang kemudian ditambahkan angka setelah angka satu yaitu 2 yang menghasilkan 3 dan 3 ditambahkan dengan 3 dimana tiga adalah bilangan setelah dua yang kemudian hasil jumlahnya 6, 6 dijumlahkan dengan bilangan berikutnya dari 3 dan menghasilkan 10, 10 dijumlahkan lagi dengan bilangan setelah empat yaitu lima akan menghasilkan 15 dan begitu seterusnya. Atau cara yang kedua yaitu menentukan pola segitiga dengan menggunakan rumus $U_n = \frac{n}{2}(n + 1)$

Pola Kubus



Pola kubus terbentuk dari bilangan kubik $U_n = n^3$

Pola Bilangan Ganjil dan Genap

Pola Bilangan Ganjil



- Tetapkan angka 1 sebagai bilangan awal
- Bilangan selanjutnya diperoleh dari bilangan sebelumnya ditambah dua

Pola Bilangan Genap



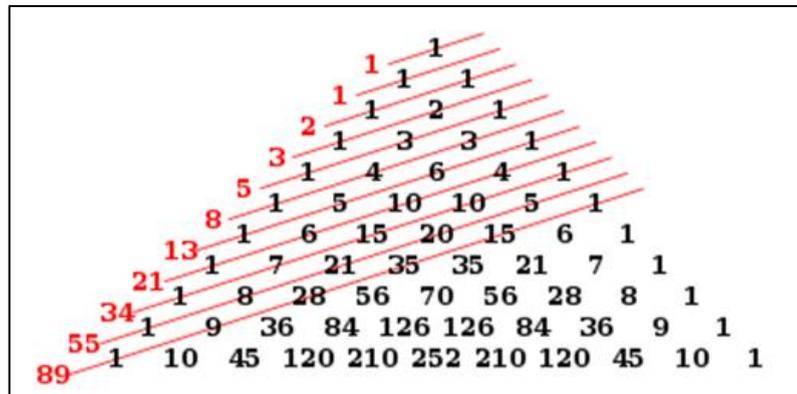
- Tetapkan angka 2 sebagai bilangan awal
- Bilangan selanjutnya diperoleh dari bilangan sebelumnya ditambah dua

Pola Bilangan Segitiga Pascal

$$\begin{array}{cccccccc}
 & & & & 1 & & & \\
 & & & 1 & + & 1 & & \\
 & & 1 & + & 2 & + & 3 & \\
 & 1 & + & 3 & + & 3 & + & 1 \\
 1 & + & 4 & + & 6 & + & 4 & + & 1
 \end{array}$$

Jumlah bilangan pada baris ke- n adalah $S_n = 2^{n-1}$

Pola Bilangan Fibonacci



Pengertian Deret

Deret adalah jumlah seluruh suku-suku dalam barisan dan dilambangkan dengan S_n .

Contoh:

- $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots$
- $1 + 3 + 5 + 7 + \dots$
- $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$

2. Barisan dan Deret Aritmetika

Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika disebut juga barisan hitung. Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang setiap bilangannya setelah suku pertama diperoleh dengan menambahkan bilangan sebelumnya, dengan sebuah bilangan konstan yang disebut dengan *beda* (b). Perhatikan contoh barisan aritmetika berikut:

| | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|--------------------------|
| Barisan 1 | | | | |
| U_1 | U_2 | U_3 | U_4 | ← suku ke- n (U_n) |
| 2 | 3 | 4 | 5 | |
| +1 | +1 | +1 | | ← beda (b) |
| Barisan 2 | | | | |
| U_1 | U_2 | U_3 | U_4 | ← suku ke- n (U_n) |
| 20 | 15 | 10 | 5 | |
| -5 | -5 | -5 | | ← beda (b) |

Dari kedua contoh barisan aritmetika terlihat setiap dua suku yang berurutan memiliki beda yang sama. Barisan ke 1 memiliki beda (b) = 1 dan barisan ke-2 memiliki beda (b) = -5.

Beda dua suku yang berurutan pada barisan aritmetika dapat dirumuskan sebagai berikut:

Misalkan $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$ merupakan suku-suku barisan aritmatika. Rumus suku ke- n barisan tersebut dinyatakan dengan:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Keterangan:

$a = U_1$ merupakan suku pertama barisan aritmatika

b = menyatakan beda barisan aritmatika

n = menyatakan banyaknya suku ke- n

Deret Aritmetika

Jika suku-suku barisan aritmetika dijumlahkan dan diperoleh deret aritmetika. Deret jarimatika disebut juga deret hitung. Contoh deret aritmetika sebagai berikut:

Deret 1:

$$4 + 11 + 18 + 25$$

Deret 2:

$$26 + 20 + 14 + 8 + 2$$

Adapun rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika:

$$S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n)$$

Atau

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

Suku ke- n barisan aritmatika juga dapat ditentukan menggunakan rumus:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Keterangan:

S_n = adalah jumlah n suku pertama

S_{n-1} = adalah jumlah $(n - 1)$ suku pertama

$$b = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = \dots = U_n - U_{n-1}$$

Keterangan:

n = merupakan bilangan asli sebagai nomor suku

U_n = merupakan suku ke- n dan U_{n-1} adalah suku ke- $(n - 1)$

Contoh Soal Rutin dan pembahasan

Soal:

Tentukan suku ke-20 barisan aritmetika $-3, 2, 7, \dots$

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui:

Barisan aritmetika $-3, 2, 7, \dots$

Ditanya: suku ke-20...?

Jawab:

Misalkan:

- $U_1 = a = \text{suku pertama.}$
- $U_2 = \text{suku kedua.}$
- $b = \text{selisih/beda}$

Berdasarkan informasi di atas, diperoleh:

- $a = U_1 = -3$
- $U_2 = 2$

$$\bullet \quad b = U_2 - U_1 = 2 - (-3) = 5$$

Dengan menggunakan konsep barisan aritmetika, suku ke-20 dapat dicari dengan menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{20} = -3 + (20 - 1)5$$

$$U_{20} = -3 + (19)5$$

$$U_{20} = -3 + 95$$

$$U_{20} = 92$$

Jadi, suku ke-20 adalah 92. ■

Alasan Mengapa Soal di atas Rutin:

Soal di atas dikatakan sebagai soal rutin, karena prosedur dalam menyelesaikannya sudah jelas. Artinya langsung mengetahui bahwa soal di atas dapat di selesaikan dengan menggunakan konsep barisan aritmetika.

Contoh Soal Non Rutin dan Pembahasan

Soal:

Pada tahun 2022, populasi sapi di kota P adalah 2.500 ekor dan kota Q adalah 900 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 36 ekor di kota P dan 20 ekor di kota Q . Pada saat populasi sapi di kota P dua kali populasi sapi di kota Q , maka berapakah populasi sapi di kota P ?

Alternatif Penyelesaian:

| Aktivitas berpikir kritis siswa | Jawaban |
|--|--|
| <p><i>Clarification:</i> Dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal</p> | <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kota P: $a = 2.500$ dan $b = 36$. • Kota Q: $a = 900$ dan $b = 20$. <p>Ditanya: populasi sapi di kota P ...?</p> <p>Jawab:</p> |
| <p><i>Assessment:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat memilih informasi relevan yang terdapat pada soal. • Dapat mengidentifikasi nilai | <ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya populasi sapi akan membentuk barisan aritmetika dengan jumlah populasi sapi dapat dihitung menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$. |

| | |
|---|---|
| <p><i>Strategy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menentukan konsep penyelesaian dengan tepat. • Dapat mengimplementasikan Langkah-langkah berdasarkan konsep yang telah di rumuskan sebelumnya. | <ul style="list-style-type: none"> • Kota P: jumlah populasi sapi di kota P pada bulan ke-n terhitung dari Januari 2022 adalah: $\begin{aligned} P_n &= a + (n - 1)b \\ &= 2.500 + (n - 1)36 \\ &= 2.500 + 36n - 36 \\ &= 2.464 + 36n \end{aligned}$ • Kota Q: jumlah populasi sapi di kota Q pada bulan ke-n terhitung dari Januari 2022 adalah: $\begin{aligned} Q_n &= a + (n - 1)b \\ &= 900 + (n - 1)20 \\ &= 900 + 20n - 20 \\ &= 880 + 20n \end{aligned}$ • Karena, populasi sapi di kota Q dua kali populasi di kota P, maka dapat diperoleh: $\begin{aligned} P_n &= Q_n \\ 2.464 + 36n &= 2(880 + 20n) \\ 2.464 + 36n &= 1.760 + 40n \\ 2.464 - 1.760 &= 40n - 36n \\ 704 &= 4n \\ n &= 176 \end{aligned}$ • Ini berarti, 176 bulan kemudian terhitung dari bulan Januari 2022, populasi sapi di kota P akan menjadi 2 kali populasi di kota Q. Jumlah populasi di kota P adalah: $\begin{aligned} P_{176} &= 2.500 + (176 - 1)36 \\ P_{176} &= 2500 + 6.336 - 36 \\ P_{176} &= 8.880 \end{aligned}$ |
| <p><i>Inference:</i></p> <p>Dapat membuat kesimpulan secara</p> | <p>Melalui serangkaian perhitungan dan karena jumlah populasi sapi di kota P dua kali</p> |

| | |
|--|--|
| tepat sesuai dengan solusi yang benar. | populasi sapi di kota Q , maka jumlah populasi sapi di kota P adalah: 8.880. ■ |
|--|--|

Alasan Mengapa Soal di atas Non Rutin:

Soal ini termasuk ke dalam soal tipe non rutin karena proses kognitif tertinggi dalam menyelesaikan soal ini adalah mengorganisasi. Karena mengorganisasi merupakan proses kognitif C4 (menganalisis). Untuk menyelesaikan soal ini, Langkah pertama harus mengingat kembali (C1) pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai barisan aritmetika. Langkah kedua, dapat menyimpulkan (C2) informasi yang terkandung dalam soal, dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Langkah ketiga, mengeksekusi (C3) apa pun informasi yang diketahui pada soal dan dikaitkan dengan konsep dasar barisan aritmetika. Langkah keempat mengorganisasi (C4) dengan menghitung jumlah populasi sapi di kota P dengan menggunakan rumus mencari jumlah pada barisan aritmetika. Soal ini termasuk ke dalam soal tipe non rutin karena proses kognitif tertinggi dalam menyelesaikan soal ini adalah mengorganisasi. Karena mengorganisasi merupakan proses kognitif C4 (menganalisis).

3. Barisan dan Deret Geometri

Barisan Geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang setiap bilangannya, setelah bilangan pertama diperoleh dengan mengalikan bilangan sebelumnya, dengan sebuah bilangan konstan yang disebut dengan *rasio* (r). Perhatikan contoh barisan geometri berikut:

| | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-------|--------------------------|
| Barisan 1 | | | | |
| U_1 | U_2 | U_3 | U_4 | ← suku ke- n (U_n) |
| 2 | 4 | 8 | 16 | |
| × 2 | × 2 | × 2 | | ← rasio (r) |
| Barisan 2 | | | | |
| U_1 | U_2 | U_3 | U_4 | ← suku ke- n (U_n) |
| 32 | 24 | 16 | 8 | |
| × $\frac{1}{8}$ | × $\frac{1}{8}$ | × $\frac{1}{8}$ | | ← rasio (r) |

Dari kedua contoh barisan geometri tersebut terlihat setiap dua suku yang berurutan memiliki rasio yang sama. Barisan ke 1 memiliki rasio $r = 2$ dan barisan ke-2 memiliki rasio $r = \frac{1}{8}$.

Rasio dua suku yang berurutan pada barisan geometri dirumuskan dengan:

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Keterangan:

n = merupakan bilangan asli sebagai nomor suku

U_n = merupakan suku ke- n dan U_{n-1} adalah suku ke- $(n - 1)$

Misalkan $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, \dots, U_n$ merupakan suku-suku barisan geometri.

Rumus suku ke- n barisan tersebut dinyatakan dengan:

$$ar^{n-1}$$

Keterangan:

$a = U_1$ merupakan suku pertama barisan geometri

r = menyatakan beda barisan geometri

n = menyatakan banyak suku barisan geometri

Deret Geometri

Jika suku-suku suatu barisan geometri dijumlahkan maka akan diperoleh deret geometri. Deret geometri disebut juga sebagai deret ukur. Contoh deret geometri sebagai berikut:

Deret 1:

$$2 + 4 + 8 + 16$$

Deret 2:

$$32 + 24 + 16 + 8$$

Rumus jumlah n suku pertama deret geometri:

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}, \text{ untuk } r < 1$$

$$S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, \text{ untuk } r > 1$$

$$S_n = na, \text{ untuk } r = 1$$

Keterangan:

a = merupakan suku pertama

n = merupakan banyaknya suku

r = merupakan rasio

Suku ke- n deret geometri dapat dihitung dengan rumus:

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Keterangan:

S_n = adalah jumlah n suku pertama

S_{n-1} = adalah jumlah $(n - 1)$ suku pertama

Contoh Soal Rutin dan Pembahasan

Soal:

Suku ke-9 dari barisan geometri 256, 384, 576, ... adalah

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui:

Barisan geometri 256, 384, 576, ...

Ditanya: suku ke-9...?

Jawab:

Misalkan:

- $U_1 = a = \text{suku pertama.}$
- $U_2 = \text{suku kedua.}$
- $r = \text{rasio}$

Berdasarkan informasi di atas, diperoleh:

- $a = U_1 = 256$

- $U_2 = 384$
- $r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{384}{256} = \frac{3}{2}$

Dengan menggunakan konsep barisan geometri, suku ke-9 dapat dicari dengan menggunakan rumus $U_n = ar^{n-1}$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_9 = 256 \left(\frac{3}{2}\right)^{9-1}$$

$$U_9 = 256 \left(\frac{3}{2}\right)^8$$

$$U_9 = 256 \times \frac{6.561}{256}$$

$$U_9 = 256$$

Jadi, suku ke-9 adalah 256. ■

Alasan Mengapa Soal diatas Non Rutin:

Soal di atas dikatakan sebagai soal rutin, karena prosedur dalam menyelesaikannya sudah jelas. Artinya langsung mengetahui bahwa soal di atas dapat di selesaikan dengan menggunakan konsep barisan geometri.

Contoh Soal Non Rutin dan Pembahasan

Soal

Seorang peneliti mengembangbiakkan 9 sel. Setiap sel membelah diri menjadi 3 setiap 2 menit. Setelah beberapa waktu banyak sel menjadi 19.683 sel. Peneliti lain mengembangbiakkan 9 sel juga. Setiap sel membelah diri menjadi 3 setiap 7 menit. Berapa banyak sel yang didapatkan dengan waktu yang sama dengan penelitian pertama?

Alternatif Penyelesaian:

| Aktivitas berpikir kritis siswa | Jawaban |
|--|--|
| <p><i>Clarification:</i> Dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal</p> | <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peneliti ke-1 dengan 9 sel dengan tiap sel membelah 3 setiap 2 menit. • Banyak sel : $U_n = 19.683$ sel. |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Peneliti ke-2 dengan 9 sel dengan tiap sel membelah 3 setiap 7 menit. <p>Ditanya: Banyak sel yang didapatkan dengan waktu yang sama dengan penelitian pertama?</p> <p>Jawab:</p> |
| <p><i>Assessment:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Dapat memilih informasi relevan yang terdapat pada soal. Dapat mengidentifikasi nilai. <p><i>Strategy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Dapat menentukan konsep penyelesaian dengan tepat. Dapat mengimplementasikan Langkah-langkah berdasarkan konsep yang telah di rumuskan sebelumnya. | <p>Peneliti ke-1 dengan 9 sel:</p> <p>2 menit ke-1 = $9 \times 3 = 27$</p> <p>2 menit ke-2 = $27 \times 3 = 81$</p> <p>2 menit ke-3 = $81 \times 3 = 243$</p> <p>2 menit ke- $n = ?$</p> <p>Peneliti ke-2 dengan 9 sel:</p> <p>7 menit ke-1 = $9 \times 3 = 27$</p> <p>7 menit ke-2 = $27 \times 3 = 81$</p> <p>7 menit ke-3 = $81 \times 3 = 243$</p> <p>Karena, pola di atas membentuk suatu barisan geometri, maka dapat dicari:</p> $a = 27, r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{81}{27} = 3$ $U_n = ar^{n-1}$ $19.683 = 27 \times 3^{n-1}$ $\frac{19.683}{27} = 3^{n-1}$ $729 = 3^{n-1}$ $3^6 = 3^{n-1}$ $6 = n - 1$ $n = 6 + 1$ $n = 7$ <p>Karena 2 menit ke-7 belum diketahui, dan pada 7 menit membelah ke-2 kalinya dan hasilnya telah didapat, yaitu sebesar 81.</p> |

| | |
|--|--|
| <p><i>Inference:</i></p> <p>Dapat membuat kesimpulan secara tepat sesuai dengan solusi yang benar.</p> | <p>Melalui serangkaian perhitungan, jadi, banyak sel yang didapatkan dengan waktu yang sama dengan peneliti pertama adalah 81 sel. ■</p> |
|--|--|

Alasan Mengapa Soal di atas Non Rutin:

Soal ini termasuk ke dalam soal tipe non rutin karena proses kognitif tertinggi dalam menyelesaikan soal ini adalah mengorganisasi. Karena mengorganisasi merupakan proses kognitif C4 (menganalisis). Untuk menyelesaikan soal ini, Langkah pertama harus mengingat kembali (C1) pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai barisan geometri. Langkah kedua, dapat menyimpulkan (C2) informasi yang terkandung dalam soal, dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Langkah ketiga, mengeksekusi (C3) apa pun informasi yang diketahui pada soal dan dikaitkan dengan konsep dasar barisan aritmetika. Langkah keempat mengorganisasi (C4) dengan menghitung banyaknya sel yang didapatkan dengan waktu yang sama dengan penelitian pertama menggunakan rumus mencari jumlah pada barisan geometri. Soal ini termasuk ke dalam soal tipe non rutin karena proses kognitif tertinggi dalam menyelesaikan soal ini adalah mengorganisasi. Karena mengorganisasi merupakan proses kognitif C4 (menganalisis).

Dengan demikian, dalam penelitian ini, materi barisan dan deret terdiri dari barisan dan deret aritmetika serta barisan dan deret geometri. Barisan aritmetika merupakan barisan bilangan yang beda (b) setiap dua suku yang berurutan adalah sama. Barisan geometri merupakan barisan bilangan yang rasio (r) setiap dua suku yang berurutan adalah sama. Deret aritmetika merupakan penjumlahan suku-suku pada barisan aritmetika. Deret geometri merupakan penjumlahan suku-suku pada barisan geometri. Pada materi barisan dan deret ini dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasan dengan contoh soal dirumuskan mengacu pada tipe soal non rutin.

D. Adversity Quotient

1. Definisi *Adversity Quotient*

Stoltz (2000) menyatakan bahwa *Adversity Quotient* (AQ) dapat didefinisikan sebagai salah satu ukuran untuk mengetahui respons seseorang dalam menghadapi suatu kesulitan. Kemudian menurut Supardi (2015), *Adversity Quotient* merupakan

kemampuan yang dimiliki oleh individu untuk bisa bertahan dalam menghadapi tantangan, kesulitan, dan mampu dalam menyelesaikan masalah. Seorang Individu yang memiliki tingkat *Adversity Quotient* yang cukup tinggi maka individu tersebut dapat dikatakan memiliki keyakinan serta kepercayaan diri yang tinggi sehingga mampu untuk bertanggung jawab dan fokus akan masalah yang akan diselesaikan. Kemudian menurut Hidayat & Sariningsih (2018), *Adversity Quotient* merupakan daya juang seorang individu untuk bisa mengatasi berbagai kesulitan yang muncul. Lalu menurut Diana (2018), *Adversity Quotient* merupakan kecerdasan yang dimiliki oleh individu yang menjadi modal untuk bisa meraih kesuksesan saat menghadapi masalah. Sehingga, kesimpulan yang didapatkan dari beberapa pendapat ahli, *Adversity Quotient* merupakan respons seseorang untuk bertahan dalam menghadapi suatu masalah sehingga dapat meraih kesuksesan.

2. Tipe *Adversity Quotient*

Menurut Stoltz (2000), dalam merespons suatu kesulitan terdapat 3 tipe *Adversity Quotient*, antara lain sebagai berikut:

a. *Quitter*

Seseorang yang termasuk tipe *quitter* merupakan orang yang dalam dirinya gampang menyerah dan putus asa, tipe ini sering kali menghindari kewajiban dan mundur apabila menghadapi kesulitan. Orang tipe ini, cenderung pasif, mereka sangat menolak jika diberikan tantangan. Orang tipe *quitter* akan menjeri jalan aman tanpa mau berpikir dan bertindak lebih jauh.

b. *Camper*

Tipe *camper* merupakan tipe orang yang tidak mau mengembangkan dirinya, sering kali dijumpai yaitu orang yang sudah cukup merasa puas akan pencapaiannya saat ini. Tipe ini lebih memilih dalam zona aman dari pada menghadapi tantangan meskipun sebenarnya dirinya mampu untuk bisa lebih jauh lagi. Berbeda dengan tipe *quitter*, tipe *camper* setidaknya mau menghadapi tantangan, sehingga telah mencapai tingkat tertentu.

c. *Climber*

Tipe *climber*, merupakan tipe orang yang selalu optimis, suka akan tantangan, bangkit jika mengalami suatu masalah, pada tipe ini jika menemui masalah akan terus dihadapi. Seseorang yang memiliki tipe *climber* akan terus berjuang, mereka

akan berpikir dan bertindak secara kreatif menemukan berbagai alternatif dalam setiap masalah, mereka sangat suka dengan tantangan.

3. Indikator *Adversity Quotient*

Menurut Stoltz (2000), terdapat empat indikator dasar yang digunakan untuk menghasilkan kemampuan *Adversity Quotient* yaitu *CO₂RE*. *CO₂RE* adalah kepanjangan dari kendali (*control*), asal usul & pengakuan (*origin & ownership*), jangkauan (*reach*), dan daya tahan (*endurance*). Adanya indikator *CO₂RE* ini akan menentukan skor *Adversity Quotient* secara keseluruhan pada diri seseorang. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

a. Kendali/ *Control* (C)

Kendali dapat diartikan sebagai acuan seberapa besar mengendalikan kesulitan-kesulitan yang dihadapinya dan sejauh mana individu merasakan bahwa kendali berperan dalam peristiwa yang menimbulkan kesulitan. Individu yang AQ nya lebih tinggi merasakan kendali yang lebih besar atas peristiwa-peristiwa dalam hidup daripada yang AQ nya rendah. Individu yang memiliki AQ lebih tinggi cenderung melakukan pendakian, sementara yang AQ nya rendah cenderung berkemah atau berhenti.

Semakin banyak kendali yang dimiliki orang, semakin besar kemungkinan mereka untuk bertahan dalam menghadapi kesulitan, untuk mempertahankan niat mereka, dan untuk gigih dalam menemukan solusi. Sebaliknya, jika memiliki kendali yang lemah, maka akan mengakibatkan tidak berdaya dalam menghadapi kesulitan dan mudah menyerah..

b. Asal usul & pengakuan/ *Origin & Ownership* (*O₂*)

Indikator selanjutnya adalah *O₂* yang merupakan asal usul & pengakuan (*origin & ownership*). Asal usul atau *origin* berkaitan dengan rasa bersalah. Orang individu yang AQ nya rendah akan cenderung menempatkan rasa bersalah yang tidak semestinya atas peristiwa-peristiwa buruk yang terjadi, individu tersebut melihat dirinya sebagai penyebab asal-usul kesulitan tersebut. Sedangkan individu yang AQ nya tinggi akan mengelak dari peristiwa-peristiwa buruk.

Pada pengakuan atau *ownership*, menyatakan bahwa individu tidak terlalu menyalahkan diri sendiri, tetapi tetap merasa bertanggung jawab untuk mengatasi kesulitan yang dialami. Individu yang memiliki skor *ownership* tinggi maka akan

bertanggung jawab untuk memperbaiki keadaan apa pun penyebabnya. Sedangkan individu yang memiliki skor *ownership* rendah maka akan menyangkal tanggung jawab dan menyalahkan orang lain atas kesulitan yang terjadi. Skor pada indikator O_2 diperoleh dari gabungan skor *origin* dan *ownership*. Individu yang memiliki AQ tinggi akan memiliki skor O_2 tinggi.

c. Jangkauan/ *Reach* (R)

Jangkauan (*reach*) dapat diartikan sebagai bagian dari *Adversity Quotient*, yang menanyakan sejauh mana kesulitan yang sedang dihadapi oleh individu. Dalam jangkauan, dapat menunjukkan kemampuan dalam menilai beban kerja yang menyebabkan stres. Semakin tinggi jangkauan seseorang, maka semakin besar kemungkinan mereka memiliki respons terbatas terhadap kesulitan.

d. Daya tahan/ *Endurance* (E)

Memiliki daya tahan atau *endurance* dapat menyebabkan seseorang bisa menilai situasi yang baik atau buruk. Orang dengan daya tahan yang tinggi, berarti memiliki harapan dan optimisme untuk mengatasi kesulitan dan tantangan yang dihadapinya. Semakin kuat daya tahan seseorang, semakin besar kemungkinan mereka untuk melihat peluang kesuksesan.

4. Angket *Adversity Response Profile* (ARP)

Penggunaan angket *Adversity Response Profile* (ARP) dimaksudkan untuk mengelompokkan siswa dalam tiga tingkatan kategori *Adversity Quotient*, yaitu siswa *quitter*, *camper*, dan *climber*. Penggunaan ARP ini telah digunakan lebih dari 7.500 orang di seluruh dunia dengan berbagai macam latar belakang yang berbeda-beda, dengan hasil bahwa ARP merupakan instrumen yang valid untuk mengukur respons seseorang dalam menghadapi kesulitan (Stoltz, 2000).

Adversity Response Profile (ARP) memuat 30 macam pernyataan yang menggambarkan suatu peristiwa, dimana setiap pernyataan diukur dengan menggunakan skala bipolar lima poin. Pada setiap peristiwa, terdapat pernyataan positif dan negatif yang diuraikan menjadi 20 pernyataan bersifat negatif dan 10 pernyataan bersifat positif. Menurut Stoltz, hanya pernyataan negatif yang perlu di berikan skor, karena pernyataan negatif menyediakan berbagai respons terhadap kesulitan. ARP mengukur seluruh komponen dalam *Adversity Quotient* yaitu *control* (C), *original* dan *ownership* (O_2), *reach* (R), dan *endurance* (E). Menurut

Stolz, rumus pengukuran *Adversity Quotient* (AQ) adalah $C + O_2 + R + E = AQ$. Dalam mengklasifikasikan kategori siswa berdasarkan tingkatan *Adversity Quotient*, maka menggunakan rentangan skor pada masing-masing komponen dengan mengadopsi berdasarkan penelitian Stoltz yang dimodifikasi pada penelitian yang dilakukan oleh Linda Kusumawardani (2018). Hal ini dapat dilihat melalui tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.5: Kategori AQ Berdasarkan Skor ARP

| No | Skor | Kategori siswa |
|----|-----------------------|--|
| 1. | 56 ke bawah | <i>Quitter</i> |
| 2. | 60 sampai 94 | Peralihan dari <i>quitter</i> menuju <i>camper</i> |
| 3. | 95 sampai dengan 134 | <i>Camper</i> |
| 4. | 135 sampai dengan 165 | Peralihan dari <i>camper</i> menuju <i>climber</i> |
| 5. | 166 ke atas | <i>Climber</i> |

Sumber: (Stoltz 2000) modifikasi penelitian (Linda Kusumawardani, 2018)

Dengan demikian, pada penelitian ini *Adversity Quotient* merupakan kemampuan bertahan dalam menghadapi suatu masalah. *Adversity Quotient* dibagi menjadi 3 tipe yaitu: *quitter*, *camper*, *climber*. Kemudian, indikator *Adversity Quotient* terdiri dari: *control* (C), *original dan ownership* (O_2), *reach* (R), dan *endurance* (E). Dan untuk mengetahui respon siswa dalam menghadapi kesulitan maka digunakan *Adversity Response Profile* (ARP).