

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Deskripsi Konseptual

Deskripsi konseptual merupakan sebuah deskripsi yang memberikan penjelasan mengenai konsep-konsep yang ada secara jelas. Dalam deskripsi konseptual akan dibahas hal-hal sebagai berikut:

1. Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis

Menurut Subanidro (2012) penalaran merupakan kemampuan untuk menghubungkan antara ide-ide atau objek-objek, membuat, menyelidiki, dan mengevaluasi dugaan, dan mengembangkan argumen-argumen dan bukti-bukti untuk meyakinkan diri sendiri dan orang lain bahwa dugaan yang dikemukakan adalah benar. Selanjutnya menurut Firdaus, dkk (2014) penalaran merupakan kemampuan memproses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, pentransformasian yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan. Sedangkan menurut Nurmanita (2017) penalaran merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Rizqy (2017) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan tindakan atau proses berpikir untuk menyimpulkan sesuatu.

Berdasarkan beberapa uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa penalaran merupakan kemampuan untuk menghubungkan antara ide-ide atau objek-objek, membuat, menyelidiki, dan mengevaluasi dugaan, dan mengembangkan argumen-argumen dan bukti-bukti untuk menarik kesimpulan yang logis dan/atau membuat suatu pernyataan baru yang orisinal berdasarkan pernyataan atau premis yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya berdasarkan sumber dan fakta-fakta relevan yang telah ada.

Ciri-ciri penalaran (Nurmanita, 2017) adalah sebagai berikut:

- a. Adanya pola pikir yang disebut logika dimana dalam penalaran terjadi proses berpikir secara logis berdasarkan pola atau logika tertentu.
- b. Proses berpikir bersifat analisis yang menggunakan logika penalaran yang bersangkutan.

★ Selanjutnya dalam Nurmanita (2017) dikatakan bahwa kemampuan penalaran secara umum terbagi menjadi dua jenis yaitu penalaran deduktif dan induktif. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Penalaran deduktif menjamin kebenaran suatu kesimpulan jika premisnya benar dan argumennya valid. Sedangkan penalaran induktif merupakan proses berpikir menyimpulkan secara umum atau membuat pernyataan baru dari kasus khusus.

Pada tahun 2001, *National Research Council (NRC)* memperkenalkan kemampuan penalaran yang penelitiannya mencakup kemampuan induksi dan deduksi dan diperkenalkan dengan istilah penalaran adaptif. Penalaran adaptif ini merujuk pada kemampuan untuk berpikir reflektif (*reflection*), kemampuan untuk menjelaskan (*explanation*), dan kemampuan untuk memberikan pembenaran (*justification*).

Killpatrick, *et al* dalam (Aristiyani, 2013; Aminah, 2015; Putra, 2016) menyatakan bahwa kemampuan penalaran adaptif merupakan kemampuan untuk berpikir secara logis, memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur penyelesaian yang digunakan, dan menilai kebenarannya secara matematis.

Indikator kemampuan penalaran adaptif matematis siswa menurut Aristiyani (2013); Aminah (2015); dan Purta (2016) adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengajukan dugaan.
- b. Kemampuan menarik kesimpulan secara logis dari suatu penasaran.
- c. Kemampuan memeriksa kesahihan dari suatu argumen.
- d. Kemampuan memberikan alasan terhadap kebenaran suatu pernyataan.
- e. Kemampuan menemukan pola terhadap suatu gejala matematis.

Killpatrick *et al* mengemukakan bahwa siswa dapat menunjukkan kemampuan penalaran adaptif ketika menemui tiga kondisi, yaitu:

- a. Mempunyai pengetahuan dasar yang cukup.
- b. Tugas yang dapat dipahami atau dimengerti dan dapat dipahami atau dimengerti dan dapat memotivasi siswa.
- c. Konteks yang disajikan telah dikenal dan menyenangkan bagi siswa.

Penalaran adaptif sangat penting untuk dimiliki siswa guna menjadi perekat yang menyatukan kompetensi siswa dan menjadi pedoman dalam mengarahkan pembelajaran menjadi lebih bermakna karena penalaran adaptif tidak hanya mencakup penalaran deduktif, tetapi penalaran adaptif juga mencakup penalaran intuisi dan penalaran induktif. Melalui berbagai macam fakta, prosedur, konsep, dan metode pemecahan masalah penalaran adaptif berfungsi untuk melihat segala sesuatu secara tepat dan logis.

Dari uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran adaptif matematis merupakan kemampuan untuk mengajukan dugaan, menyelidiki dan mengevaluasi dugaan, serta menghubungkan ide untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan sumber dan fakta-fakta relevan yang ada.

Indikator yang dapat dikembangkan oleh peneliti dari kemampuan penalaran adaptif tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun dan mengajukan dugaan.

Kemampuan siswa menyusun dan mengajukan dugaan merupakan kemampuan merumuskan kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya sebagai alternatif penyelesaian berdasarkan informasi pada permasalahan.

- b. Menyelidiki dan mengevaluasi dugaan.

Kemampuan untuk menyelidiki dan mengevaluasi kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

- c. Menghubungkan ide untuk menarik kesimpulan.

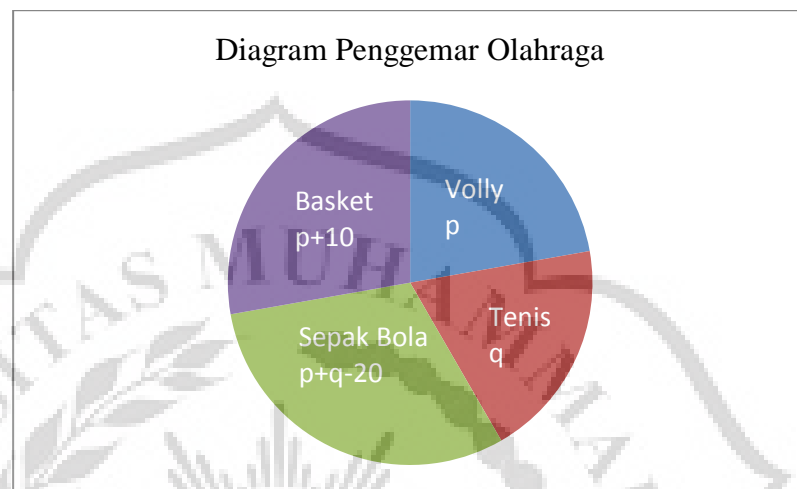
Mampu menemukan hubungan ide-ide dari permasalahan untuk menarik kesimpulan akhir berdasarkan keterkaitan soal dan proses solusi penyelesaian yang telah dilakukan sebelumnya.

★ Contoh permasalahan soal kemampuan penalaran adaptif matematis berdasarkan indikator yang digunakan dalam penelitian pada materi analisis data.

- a. Menyusun dan mengajukan dugaan.

Permasalahan

Perhatikan diagram penggemar olahraga di bawah ini!



Bila jumlah siswa ada 180 anak dan selisih penggemar antara sepak bola dengan basket adalah 5 anak. Dugalah selisih jumlah penggemar olahraga yang paling banyak!

Penyelesaian

★ Diketahui :

$$\text{Volly} = p$$

$$\text{Tenis} = q$$

$$\text{Sepak Bola} = p+q-20$$

$$\text{Basket} = p+10$$

$$\text{Sepak Bola} - \text{Basket} = 5 \text{ siswa}$$

Ditanya : Dugalah selisih jumlah penggemar olahraga yang paling banyak?

Penyelesaian :

Dugaan : Selisih jumlah penggemar olahraga yang paling banyak adalah Sepak Bola dengan Tenis.

$$\text{Sepak Bola} - \text{Basket} = 5$$

$$(p+q-20) - (p+10) = 5$$

$$p - p + q - 20 - 10 = 5$$

$$q - 30 = 5$$

$$q = 5 + 30 = 35 \text{ anak}$$

$$\text{Sepak Bola} = p + q - 20 = p + 35 - 20 = p+15$$

$$\text{Volly} + \text{Tenis} + \text{Sepak Bola} + \text{Basket} = 180$$

$$p + 35 + p+15 + p+10 = 180$$

$$3p + 60 = 180$$

$$3p = 180 - 60$$

$$3p = 120$$

$$p = \frac{120}{3}$$

$$p = 40 \text{ anak}$$

$$\text{Volly} = p = 40 \text{ anak}$$

$$\text{Tenis} = q = 35 \text{ anak}$$

$$\text{Sepak Bola} = p+15 = 40+15 = 55 \text{ anak}$$

$$\text{Basket} = p+10 = 40+10 = 50 \text{ anak}$$

Sepak Bola – Tennis = $55 - 35 = 20$ anak

- b. Menyelidiki dan mengevaluasi dugaan.

Permasalahan

Perhatikan tabel nilai quiz matematika di bawah ini!

Nilai	Frekuensi
40	2
50	6
60	12
70	x
80	8
90	2

Berdasarkan tabel tersebut, jika nilai rata-ratanya adalah 65,5.

★ Maka selidikilah bahwa banyak siswa yang memperoleh nilai 70 sebanyak 10 siswa.

Penyelesaian

Diketahui : Mean = 65,5

Ditanya : Apakah banyak siswa yang memperoleh nilai 70 sebanyak 10 siswa?

Penyelesaian :

Nilai	Frekuensi	N x F
40	2	80
50	6	300
60	12	720
70	x	70x
80	8	640
90	2	180

$$\bar{x} = \frac{\sum N \times F}{\sum F}$$

$$65,5 = \frac{80 + 300 + 720 + 70x + 640 + 180}{30 + x}$$

$$65,5 = \frac{1920 + 70x}{30 + x}$$

$$65,5(30 + x) = 1920 + 70x$$

$$1965 + 65,5x = 1920 + 70x$$

$$1965 - 1920 = 70x - 65,5x$$

$$45 = 4,5x$$

$$x = \frac{45}{4,5}$$

$$x = 10$$

Jadi, banyak siswa yang memperoleh nilai 70 sebanyak 10 siswa

- c. Menghubungkan ide untuk menarik kesimpulan.

Permasalahan

Nilai rata-rata ulangan matematika sekelompok siswa adalah 7.

Jika 5 anak yang rata-ratanya 8 diambil dari kelompok tersebut, maka nilai rata-ratanya menjadi 6,75. Tentukan jumlah anak semula!

Penyelesaian

Diketahui :

$$\bar{X} = 7$$

$$\frac{X}{N} = \bar{X}$$

$$\frac{X}{N} = 7$$

$$N = \frac{X}{7}$$

$$\bar{x} = 8$$

$$\frac{x}{n} = \bar{x}$$

$$\frac{x}{5} = 8$$

$$x = 8 \cdot 5 = 40$$

$$\frac{X - x}{N - n} = 6,75$$

$$\frac{X - 40}{N - 5} = 6,75$$

$$\frac{X - 40}{\frac{X}{7} - 5} = 6,75$$

$$\frac{X - 40}{\frac{X - 35}{7}} = 6,75$$

$$(X - 40) \cdot \left(\frac{7}{X - 35}\right) = 6,75$$

$$\frac{7X - 280}{X - 35} = 6,75$$

$$7X - 280 = 6,75 \cdot (X - 35)$$

$$7X - 280 = 6,75X - 236,25$$

$$7X - 6,75X = 280 - 236,25$$

$$0,25X = 43,75$$

$$X = \frac{43,75}{0,25} = 175$$

$$N = \frac{X}{7} = \frac{175}{7} = 25$$

Jadi, jumlah kelompok semula adalah 25 orang.

2. Gender

Dalam bahasa latin gender disebut *genus* yang berarti tipe atau jenis. Gender merupakan sifat dan/atau perilaku yang ada pada laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya (Amir, 2013). Desmita (2010) mengatakan gender merupakan salah satu aspek penting yang mempengaruhi perkembangan sosial pada masa awal anak-

anak (Nurhayati, 2017). *Women Studies Ensiklopedia* menjelaskan bahwa gender adalah suatu konsep kultural, berupaya membuat perbedaan (*distinction*) dalam hal peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat (Salmina, 2018). Menurut Amir (2013) perbedaan gender menunjukkan bahwa siswa laki-laki dan siswa perempuan memiliki perbedaan cara menyelesaikan soal, dalam hal ini berkaitan dengan kemampuan spasial siswa laki-laki lebih baik karena pengalaman dunia luarnya yang lebih beragam. Siswa perempuan lebih unggul dalam komunikasi (verbal) matematis dan lebih terorganisasi dalam belajar matematika.

Gender dapat diartikan dengan persepsi manusia terhadap perempuan atau laki-laki yang bukan didasarkan pada perbedaan jenis kelamin secara biologis. Namun, gender juga didasarkan pada segala aspek kehidupan manusia dalam mengkreasikan perbedaan antara perempuan dan laki-laki termasuk kreasi sosial kedudukan perempuan dan laki-laki (Mulyadi, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa gender merupakan perbedaan sifat, peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik antara laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya dan berkembang dalam masyarakat.

Faktor yang mempengaruhi gender antara laki-laki dan perempuan (Santrock, 2011), yaitu:

a. Pengaruh biologis

Pengaruh biologis dalam perilaku gender berkaitan dengan perubahan pubertas dan seksualitas, hal ini berkaitan dengan tubuh yang dipenuhi hormon. Masa puber berperan pada intensifikasi gender sebagai tanda untuk mensosialisasikan orang lain dalam bersikap sesuai sebagai perempuan dan laki-laki.

b. Pengaruh sosial

Pengaruh sosial terhadap gender antara lain adalah orang tua yang menjadi contoh dan pengaruh remaja, teman sebaya yang banyak menghabiskan waktu bersama, sekolah dan guru yang menjadi tempat memperoleh ilmu pengetahuan dan pendidikan, media sosial ikut mempengaruhi bagaimana penyebaran berita dan siaran yang dilihat dan didengar remaja.

c. Pengaruh kognitif

Remaja membentuk secara aktif dunia gender mereka sendiri. Pengaruhnya adalah teori perkembangan kognitif dan teori skema gender. Teori perkembangan kognitif terjadi ketika remaja memiliki kapasitas kognitif untuk menganalisa diri dan memutuskan identitas gender yang diinginkan. Sedangkan teori

skema gender menyarankan pengelompokan gender ketika individu telah siap untuk mengolah dan mengatur informasi sesuai ketepatan untuk laki-laki dan perempuan dalam masyarakat.

B. Penelitian Relevan

Penelitian relevan yang berkaitan dengan kemampuan penalaran adaptif matematis yaitu :

1. Susilowati (2016) melakukan penelitian tentang profil penalaran siswa SMP dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gender. Berdasarkan hasil penelitian, siswa laki-laki lebih unggul pada proses menyimpulkan dari suatu pernyataan dan penerapan logika dalam pemecahan masalah, sedangkan siswa perempuan lebih unggul dalam ketepatan, kecermatan, ketelitian, dan keseksamaan berpikir/bernalar dalam pemecahan masalah.
2. Nurhayati (2017) melakukan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dan gender. Berdasarkan hasil penelitian, siswa laki-laki dengan gaya belajar yang berbeda memiliki tingkat penalaran yang berbeda begitupun siswa perempuan.
3. Kondo (2018) melakukan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah aljabar ditinjau dari perbedaan gender pada SMP Negeri 8 Makassar. Berdasarkan hasil penelitian, subjek laki-laki memenuhi indikator mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan memberikan alasan

terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari suatu argumen dan memeriksa kesahihan suatu argumen, sedangkan subjek perempuan memenuhi indikator mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan dari suatu argumen tetapi tidak memenuhi indikator memeriksa kesahihan suatu argumen.

4. Salmina (2018) melakukan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan gender pada materi geometri. Berdasarkan hasil penelitian, jika diperhatikan dari nilai yang diperoleh dan dari skor rata-rata yang diperoleh, kemampuan penalaran matematis siswa perempuan lebih unggul dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki pada tes penalaran materi geometri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Susilowati (2016), Nurhayati (2017), dan Kondo (2018) persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel yang diteliti mereka sama yaitu kemampuan penalaran matematis dan perbedaan gender dengan subjek penelitian yang digunakan sama yaitu siswa SMP. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel yang difokuskan pada kemampuan penalaran adaptif matematis, dan materi yang digunakanpun berbeda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Salmina (2018) persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel terikat dan variabel bebas yang diteliti mereka berturut-turut sama yaitu kemampuan penalaran matematis dan gender. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel terikat

yang diteliti lebih difokuskan pada kemampuan penalaran adaptif matematis, subjek penelitian yang digunakanpun berbeda yaitu siswa SMA Negeri 4 Banda Aceh.

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran matematika merupakan rangkaian kegiatan terencana dengan pola interaksi pelajaran berpusat pada siswa yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memproses gagasan yang diberikan sehingga tidak hanya mengandalkan kemampuannya dan memperoleh pengetahuan serta pengalaman belajar. Pengetahuan dan pengalaman belajar yang dimiliki siswa menekankan pada kemampuan penalaran adaptif matematis. Kemampuan penalaran adaptif matematis merupakan kemampuan untuk berpikir secara logis, memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur penyelesaian yang digunakan, dan menilai kebenarannya secara matematis. Dalam memaknai penalaran adaptif dapat ditunjukkan melalui beberapa kondisi yaitu ketika siswa mempunyai pengetahuan yang cukup, siswa termotivasi dengan tugas yang dimengerti dan dipahami, dan siswa menyukai dan mengenal konteks yang disajikan.

Dalam pembelajaran matematika kemampuan penalaran adaptif sangat dikembangkan, karena penalaran adaptif membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah matematika secara logis dan sistematis. Selain itu, dengan penalaran adaptif siswa mampu mengatasi berbagai permasalahan yang

dihadapinya pada era digital ini. Penalaran adaptif menuntut siswa untuk mampu membuat keputusan dengan mempertimbangkan informasi secara logis, sistematis, analisis, akurat dan efisien dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan penalaran adaptif yang dimiliki masing-masing siswa tentu berbeda-beda, dalam hal ini jika dilihat dari siswa laki-laki dan siswa perempuan. Kemungkinan kemampuan penalaran adaptif yang dimiliki siswa laki-laki dan perempuan berbeda karena cara berpikirnya juga berbeda.

