

BAB II

LANDASAN TEORI

A. KEMAMPUAN PENALARAN

a. Pengetian Penalaran

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya Shadiq (2004). Penalaran berasal dari kata nalar dalam KBBI mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan penalaran yaitu cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Menurut Suherman dan Winataputra (1993) penalaran adalah prosesberpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya.

Sumarmo (Hendriana, 2017) menjelaskan penalaran menjadi penting dalam matematika karena matematika memuat proses yang aktif, dinamis, dan generatif yang dikerjakan oleh pelalu dan pengguna matematika. Penalaran dalam matematika dapat membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah penyelesaian-penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna.

Fajar Shadiq (2008) mengatakan penalaran adalah suatu proses yang berusaha menghubungkan- hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan atau pernyataan yang baru. dasar dari penalaran itu sendiri adalah logika, yang mana logika adalah suatu metode untuk mengukur ketepatan dalam berfikir dan membuat kesimpulan. Proses dari logika ini, melalui tiga tahap, yaitu yang pertama abstraksi, yang kedua pernyataan proses logika, dan setelah terbentuk kalimat-kalimat pernyataan, proses yang ketiga adalah penalaran.

Di dalam penalaran, terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif sebagai berikut:

- 1) Penalaran deduktif Penalaran deduktif adalah proses berpikir logis yang diawali dengan penyajian fakta yang bersifat umum, disertai pembuktian khusus dan diakhiri simpulan yang berupa prinsip, sikap, atau fakta yang berlaku. Penalaran

deduktif merupakan proses berpikir dimana kita menyimpulkan bahwa kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika. Shadiq (2014).

- 2) Penalaran induktif Penalaran induktif adalah proses berpikir logis yang diawali dengan observasi data, pembahasan, dukungan pembuktian, dan diakhiri kesimpulan umum. Penalaran induktif juga merupakan proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan atas fakta-fakta yang bersifat khusus. Proses bernalar induktif meliputi menduga, mengenali pola dan membentuk generalisasi. Sehingga dapat disimpulkan berpikir induktif merupakan berpikir menggunakan kejadian atau pengalaman yang sering dijumpai, disimpulkan menjadi kebenaran secara umum Rubyanto (2015)

Dengan adanya penalaran yang tinggi, maka akan memudahkan siswa untuk mengemukakan argumentasinya terhadap suatu masalah dalam pembelajaran matematika. Tidak hanya dalam pembelajaran matematika, penalaran juga dibutuhkan siswa dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Jika seorang siswa mempunyai kemampuan penalaran yang tinggi, maka siswa tersebut dapat dengan mudah memaknai dan memahami setiap materi yang diberikan oleh guru, dan tentunya akan mudah dalam memecahkan dan menyelesaikan soal-soal matematika.

Suriasumantri (dalam Dewi, 2018) mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran ini menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Menurut Meicahayati (2018) penalaran yaitu proses berpikir yang dilakukan dengan satu cara untuk menarik kesimpulan.

Dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir yang sistematis untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Dan berdasarkan pendapat para ahli diatas maka penalaran adalah proses berpikir manusia yang berusaha menghubungkan-hubungkan suatu fakta-fakta yang diketahui untuk menarik kesimpulan.

b. Kemampuan Penalaran

Kemampuan diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan yang di miliki oleh manusia KBBI (1995). Pengertian penalaran atau sering juga di sebut jalan pikiran menurut menurut Suharman (2005) seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan-kemampuan yang meliputi:

- a. Kemampuan yang unik didalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahan.
- b. Memiliki kemampuan yang baik didalam memecahkan persoalan.
- c. Memiliki kemampuan berpikir yang logis.
- d. Mampu membedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar.
- e. Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus.
- f. Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada kedalam cara pandang yang baru.
- g. Mampu menyimpan sejumlah benar informasi kedalam informasinya.

Menurut Tukaryanto (2018) Pentingnya kemampuan penalaran matematik sangatlah berpengaruh dengan proses pembelajaran matematika yang mereka ikuti. Karena siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika.

Menurut Wardhani (2008), Ada beberapa indikator dalam penalaran matematis dalam dokumen peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah:

- a. Mengaju dugaan
- b. Melakukan manipulasi matematika
- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan atau pernyataan.
- e. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis generalisasi

Indikator kemampuan penalaran matematis yang diuraikan dalam Dewi , Intan Mutiara (2018), yaitu:

- a. Menarik kesimpulan logis
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan.
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi
- e. Menyusun dan menguji konjektur.

Berdasarkan beberapa indikator diatas, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan mengajukan dugaan

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan mengajukan dugaan adalah kemampuan menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal serta menuliskan rumus utama yang digunakan untuk memecahkan masalah pada soal.

2. Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan langkah-langkah mengerjakan, mengerjakan sesuai dengan algoritma penyelesaian masalah, dan melakukan operasi matematika dengan benar sehingga menemukan jawaban yang diminta dengan benar.

3. Kemampuan menarik kesimpulan logis.

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan kesimpulan sesuai konteks permasalahan pada soal.

c. Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis

Dalam menentukan pencapaian tingkat kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal. Maka perlu adanya pengkategorian tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang dikonversikan pada kategori tinggi, sedang, rendah. Menurut Maya, R. (2011) untuk mengetahui kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas ini sebagai subjek penelitian menggunakan cara yang dikemukakan oleh Maya, R. (2011) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
73 – 92	Tinggi
46 – 73	Sedang
20 – 46	Rendah

B. Penalaran Dalam Pembelajaran Matematika

Matematika pada dasarnya suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, oleh karena itu matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga perlu dibekalkan kepada peserta didik, bahkan sejak jenjang pendidikan taman kanak-kanak.

Matematika pada hakekatnya merupakan suatu ilmu yang cara bernalarnya deduktif formal dan abstrak (objek-objek penelaahannya abstrak, hanya ada dalam pemikiran manusia sehingga hanya suatu hasil karya dari kerja otak manusia). objek penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas berupa bilangan-bilangan serta operasinya yang tidak banyak artinya dalam matematika, tetapi lebih dititikberatkan kepada hubungan, pola, bentuk, dan struktur (unsur ruang).

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

C. Materi Aritmatika Sosial

Materi aritmatika sosial ini menyangkut kehidupan sosial, terutama mata uang. Hampir setiap aktivitas manusia yang berkaitan dengan menggunakan uang, baik digunakan dalam rangka memenuhi kebutuhan rumah tangga, kegiatan usaha perorangan maupun dalam bidang pemerintahan, uang juga jadi penentu nilai dari suatu barang. Materi aritmatika sosial dalam penelitian ini meliputi persentase keuntungan, bruto, neto, tara, diskon, dan bunga tunggal.

1. Presentase Keuntungan, Bruto, Neto dan Tara.
 - a. Presentase keuntungan digunakan untuk mengetahui presentase keuntungan dari suatu penjualan terhadap modal yang dikeluarkan.

Misalkan:

PU = Presentase keuntungan

HB = Harga beli (modal)

HJ = Harga jual (total pemasukan)

Presentase keuntungan dapat ditentukan dengan rumus

$$PU = \frac{HJ - HB}{HB} \times 100\%$$

- b. Istilah Bruto diartikan sebagai berat dari suatu benda bersama pembungkusnya. Bruto juga dikenal dengan istilah berat kotor. Misal, dalam suatu snack bertuliskan bruto adalah 350 gram ini berarti bahwa berat snack dengan pembungkusnya adalah 350 gram.
 - c. Istilah Neto diartikan sebagai berat dari suatu benda tanpa pembungkus benda tersebut. Neto juga dikenal dengan istilah berat bersih. Misal dalam bungkus suatu snack bertuliskan netto 300 gram. Ini bermakna bahwa berat snack tersebut tanpa plastik pembungkusnya adalah 300 gram.

- d. Istilah Tara diartikan sebagai selisih antara bruto dengan neto. Misal diketahui pada bungkus snack bertuliskan bruto 350 gram sedangkan neto adalah 300 gram, ini berarti bahwa taranya adalah 50 gram atau berat pembungkus dari snack tersebut tanpa isinya adalah 50 gram

Misal diketahui Neto = N, Tara = T, dan Bruto = B

Presentase neto = %N, Presentase Tara = % T

Presentase neto dapat dirumuskan sebagai berikut

$$\%N = \frac{N}{B} \times 100\%$$

Presentase Tara dapat dirumuskan sebagai berikut

$$\%T = \frac{T}{B} \times 100\%$$

Contoh soal:

- 1) Seorang pedagang membeli satu keranjang jeruk dengan berat keseluruhan 43kg dan berat keranjangnya 3kg seharga Rp240.000,00. jeruk tersebut akan dijual kembali oleh pedagang dengan harga Rp300.000,00. Berapa harga bruto, tara, neto dan harga beli, harga jual satu keranjang tersebut. Tentukan besar keuntungan dan persentase keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut?

Diketahui :

Berat keseluruhan satu keranjang jeruk = 43kg

Berat keranjang jeruk = 3kg

Harga beli satu keranjang jeruk = Rp240.000,00

Harga jual satu keranjang jeruk = Rp300.000,00

Ditanya :

- Bruto, tara, dan neto satu keranjang jeruk.
- Harga beli dan harga jual per kg jeruk.
- Besar keuntungan dan persentase keuntungan yang diperoleh penjual.

Penyelesaian:

➤ Berat keseluruhan Bruto = 43kg

➤ Berat keranjang Tara = 3kg

➤ Berat bersih Neto = Bruto - Tara

$$= 43 - 3 = 40\text{kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga beli jeruk per kg} &= \frac{\text{harga beli 1 keranjang jeruk}}{\text{Neto}} \\ &= \frac{\text{Rp}240.000,00}{40} = \text{Rp}6.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual jeruk per kg} &= \frac{\text{harga jual 1 keranjang jeruk}}{\text{Neto}} \\ &= \frac{\text{Rp}300.000,00}{40} = \text{Rp}7.500,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besarnya keuntungan} &= \text{Harga jual} - \text{harga beli} \\ &= \text{Rp}300.000,00 - \text{Rp}240.000,00 \\ &= \text{Rp}60.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Keuntungan} &= \frac{\text{untung}}{\text{harga beli keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp}60.000,00}{\text{Rp}240.000,00} \times 100\% \end{aligned}$$

Jadi besarnya keuntungan dan persentase keuntungan yang diperoleh pedagang adalah = Rp25%

2. Diskon dan Pajak

Diskon adalah potongan atau pengurangan nilai terhadap nilai atau harga awal. Biasanya di toko, minimarket, supermarket, atau tempat-tempat jualan lainnya kadang kita menjumpai tulisan diskon 10%, diskon 20%, diskon 50%, dan lain sebagainya. Sedangkan pajak adalah besaran nilai suatu barang atau jasa yang wajib dibayarkan oleh masyarakat kepada Pemerintah. Pada materi ini yang perlu dipahami adalah bagaimana cara menghitung besaran pajak secara sederhana. Biasanya pajak diatur oleh perundang-undangan sesuai dengan jenis pajak. Dalam transaksi jual beli terdapat jenis pajak yang harus dibayar oleh pembeli, yaitu Pajak Pertambahan Nilai (PPN).

PPN adalah pajak yang harus dibayarkan oleh pembeli kepada penjual atas konsumsi/pembelian barang atau jasa. Penjual tersebut mewakili pemerintah untuk menerima pembayaran pajak dari pembeli untuk disetorkan ke kas negara. Biasanya besarnya PPN adalah 10% dari harga jual

Jenis pajak berikutnya yang terkait dengan transaksi jual beli yaitu pajak UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah). Besarnya pajak UMKM sebesar 1% dari nilai omzet. Omzet adalah jumlah uang hasil penjualan barang dagangan tertentu selama suatu masa jual (satu hari/satu bulan/satu tahun).

Contoh soal:

- 1) Santi membeli sebuah Handphone dengan harga Rp2.000.000,00. 3 hari kemudian kakaknya juga membeli Handphone dengan merk dan tipe yang sama dengan Handphone yang dibeli santi tetapi harganya menjadi Rp1.850.000,00. Berapa persen diskon Hp tersebut setelah tiga 3 hari?

Diketahui :

$$\text{Harga Hp Santi} = \text{Rp}2.000.000,00$$

$$\text{Harga Hp Kakak} = \text{Rp}1.850.000,00$$

Ditanya : Persen diskon Hp tersebut?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Besar diskon} &= \text{Harga Hp Santi} - \text{Harga Hp Kakak} \\ &= \text{Rp}2.000.000,00 - \text{Rp}1.850.000,00 = \text{Rp}150.000,00 \end{aligned}$$

$$\text{Persen diskon} = \frac{\text{besar diskon}}{\text{harga awal}} \times 100\% = \frac{\text{Rp}150.000,00}{\text{Rp}2.000.000,00} \times 100\% = \text{Rp}7,5\%$$

Jadi persen diskon Hp tersebut adalah = Rp7,5%

3. Bunga Tunggal

Bunga tunggal adalah bunga uang yang diperoleh pada setiap akhir jangka waktu tertentu yang tidak mempengaruhi besarnya modal. Modal dalam hal ini besarnya tetap dan tidak berubah. Besarnya bunga berbanding senilai dengan persentase dan lama waktunya, dan umumnya berbanding senilai pula dengan besarnya modal. Jika modal sebesar M ditabung dengan bunga b% setahun, maka besarnya bunga tunggal (B) dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Setelah t tahun, besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times t$$

- 2) Setelah t bulan, besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{12}$$

- 3) Setelah t hari (satu tahun adalah 365 hari), besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{365}$$

Contoh soal :

- 1) Pak Eko berencana membuka warung bakso didaerah Hertasning, Makasar. Untuk memenuhi kebutuhan modalnya, Pak Eko berencana meminjam uang di Bank sebesar Rp35.000.000,00 dengan jangka waktu peminjaman selama 24 bulan. Ada dua Bank yang menawarkan bantuan modal kepada Pak Eko. Bank 1 memberikan bunga 15% pertahun sedangkan Bank 2 memberikan bunga 5% per triwulan. Tentukan Bank mana yang menawarkan beban bunga paling ringan yang harus ditanggung Pak Eko.

Diketahui :

Pinjaman uang di Bank = Rp35.000.000,00

Waktu peminjaman = 24 bulan

Bunga Bank 1 = 15% / pertahun

Bunga Bank 2 = 5% / per triwulan

Ditanya: Bank dengan penawaran bunga paling ringan

Penyelesaian:

24 bulan = 2 tahun

24 bulan = 8 triwulan

Bunga di Bank 1

= 15% × Rp 35.000.000,00

= Rp5.250.000,00 / tahun

= 2 × Rp5.250.000,00

= Rp10.500.000,00 / 24 bulan

Bunga di Bank 2

= 5% × Rp35.000.000,00

= Rp1.750.000,00 / triwulan

= 8 × Rp1.750.000,00

= Rp14.000.000,00 / 24 bulan

Jadi, Bank yang menawarkan beban bunga paling ringan adalah Bank 1 yaitu Rp10.500.000,00 / 24 bulan.

D. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan merupakan uraian sistematis tentang hasil penelitian terdahulu.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Yani yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pada Materi Penggunaan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas X SMAN 7 Banjarmasin Tahun Ajaran 2015/2016” menyimpulkan bahwa hasil analisis data tes uraian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa pada materi penggunaan sistem persamaan linear dua variabel mencapai 70,78% dari 36 orang siswa sehingga kemampuan siswa dalam bernalar dikategorikan cukup.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Imam Supandi dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Generalisasi Matematis Siswa MTs. Annajah Pada Materi Segitiga dan Segiempat” menyimpulkan bahwa hasil penelitian mengungkapkan bahwa nilai rata-rata hasil tes kemampuan penalaran generalisasi matematis siswa adalah sebesar 41,80%. Kesimpulan hasil penelitian adalah kemampuan penalaran generalisasi matematis siswa secara keseluruhan masih tergolong rendah dengan rata-rata skor yaitu 41,80%