

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

a. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “*intelengensi*”.¹⁵ Matematika sering disebut sebagai ilmu pasti, padahal dalam materi-materi matematika banyak yang membahas ketidakpastian. Selain itu dalam matematika terdapat teorema, yaitu teori yang harus dibuktikan kebenarannya. Sehingga kurang tepat jika matematika disebut sebagai ilmu pasti. Dalam Al- Qur’an pun disinggung tentang matematika yaitu pada surah A-Kahfi ayat 25 tentang penjumlahan yaitu sebagai berikut.¹⁶

وَأَلْبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ٢٥

Artinya: Dan mereka tinggal dalam gua mereka 300 tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).

¹⁵ Masykur dan A.H Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjkarta: Ar-Ruz Media, 2009)

¹⁶ *Al-qur’an dan Terjemahannya*, (Bandung: PT Sygma Examedia Arkanleema, 2007), hal. 296

Menurut penjelasan ayat diatas dapat diketahui bahwa Allah mengajarkan kita penjumlahan. Penjumlahan merupakan sebagian unsur dari operasi dalam ilmu matematika.¹⁷

Jadi sebenarnya matematika sudah dibahas didalam dalam Al Qur'an melalui isyarat-isyarat Allah dalam beberapa suratnya, salah satunya terdapat di surat Al-Kahfi ayat 25.

Matematika bukan hanya sekedar ilmu hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Lebih dari itu matematika adalah dasar dari ilmu alam yang lain. Menurut Prof. Dr. Andi Hakim Nasution matematika adalah ilmu struktur, urutan (order), dan hubungan yang meliputi dasar-dasar perhitungan, pengukuran dan penggambaran bentuk objek. Sedangkan menurut Russefendi matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan; dan struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.¹⁸

Metematika memiliki pengertian yang sangat luas dan saat ini belum ada kesepakatan diantara matematikawan tentang pengertian matematika. Berbagai pendapat muncul tentang pengertian matematika, semua itu dipandang dari pengetahuan dan pengalaman yang berbeda. Dalam kamus besar bahasa indonesia matematika

¹⁷ Agus Ali Mashuri, *Analisis Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika Ditinjau Berdasarkan Gender*, Skripsi, (IAIN Tulungagung, 2018), hal. 18

¹⁸ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010) hal.1

diartikan sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Secara singkat dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif.¹⁹ Bruner dalam teorinya mengemukakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengerjaannya diarahkan pada konsep belajar matematika dan struktur-stuktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur.²⁰

Sekaligus diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bilangan-bilangan, bangun dan konsep-konsep yang berkenaan dengan kebenarannya secara logika. Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas jika dibandingkan dengan disiplin ilmu yang lain.²¹ Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan matematika adalah suatu ilmu yang timbul karena adanya pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.

¹⁹ Herman Hudoyo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: DEPDIBUD Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, 1988), hal. 3

²⁰ Dede Suratman, *Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Materi Pertidaksamaan Linear satu Variabel siswa Kelas VII SMP (Studi Kasus di MTs. Usuluddin Singkawang)*, jurnal cakrawala Kependidikan, (Vol : 9 No. 2, 2012) hal. 1

²¹ Maya Mahmudah, *Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Program linear Berdasarkan Kemampuan Akademik Siswa Kelas XI MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018*, Skripsi, 2018, hal. 3

b. Kemampuan penalaran matematis

1) Kemampuan Penalaran

Penalaran merupakan salah satu standar proses matematika di samping komunikasi, koneksi matematika, dan pemecahan masalah. Selanjutnya, menurut Keraf, sebagaimana penalaran (jalan pikiran/*reasoning*) merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Ross, menyatakan bahwa “*One of the most important goals of mathematics courses is to teach student logical reasoning*”. Ini berarti penalaran merupakan hal penting yang harus diajarkan pada siswa. Rochmad menambahkan bahwa bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.²²

Menurut Depdiknas, materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Sehingga dengan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa, maka mereka dapat menarik kesimpulan dari beberapa fakta yang mereka ketahui dengan lebih mudah. Menurut Ruslan

²² Alifa Muhandis Sholiha Afif, *analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar siswa dalam problem based learning (pbl)*, Skripsi, (Universitas Negeri Semarang, 2016), hal. 21

dan Santoso, penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan suatu argumen matematika yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru.²³

Sumarmo dan Mulyana menggolongkan penalaran menjadi dua jenis berdasarkan cara penarikan kesimpulannya yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan khusus yang diketahui dan bersifat umum. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus menuju konsep atau generalisasi. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif di antaranya adalah:

- (1) Transduktif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus (khusus) yang diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- (2) Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan kemiripan data atau proses.
- (3) Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang diamati.
- (4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan (interpolasi atau ekstrapolasi).
- (5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.

²³ *Ibid.*, hal. 21-22

(6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.²⁴

Sedangkan penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya.

Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sudah dibuktikan kebenarannya. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran deduktif di antaranya adalah:

- (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- (2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argument yang valid.
- (3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan matematis berdasarkan pernyataan matematis yang telah diketahui sebelumnya.²⁵

²⁴ *Ibid.*, hal. 22-23

²⁵ *Ibid.*, hal. 23

2) Penalaran matematis

Rohana menjelaskan kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami ide matematika yang lebih dalam, mengamati dan menggali ide implisit, mengatur dugaan, analogi dan generalisasi, penalaran logis. Pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis, yaitu:

- (1) Kemampuan mengajukan dugaan,
- (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika,
- (3) Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
- (4) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan,
- (5) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument, dan Kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

NCTM menyebutkan bahwa standar penalaran matematis adalah jika siswa mampu (1) mengenal penalaran dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika; (2) membuat dan menyelidiki dugaan matematika; (3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan bukti; dan (4) memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode

pembuktian.²⁶ Sementara itu Ramdani menyebutkan indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis adalah dapat (1) memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (2) mengikuti argumen-argumen yang logis; dan (3) menarik kesimpulan.²⁷

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

- a. 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.
- b. Kemampuan melakukan manipulasi matematika. Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan langkah-langkah mengerjakan, mengerjakan sesuai dengan

²⁶ NCTM, *Principle and Standards for School Mathematics*, (USA: NCTM, 2000), hlm. 56

²⁷ Y Ramdani, *Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematika dalam Konsep Integral*, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2012, 12(1), hal. 44-52.

algoritma penyelesaian masalah, dan melakukan operasi matematika dengan benar sehingga menemukan jawaban yang diminta dengan benar.

- c. Kemampuan menarik kesimpulan. Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan kesimpulan sesuai konteks permasalahan pada soal.²⁸

Kategori kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah pengelompokan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa didasarkan pada hasil perolehan tes kemampuan penalaran matematis yang dikonversikan pada kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Jenis data berupa hasil belajar selanjutnya dikategorikan secara kualitatif berdasarkan teknik kategorisasi menurut *methods of grading in Summative Evaluation* dari Bloom, Madaus & Hastings, sebagaimana disajikan dalam Tabel berikut.

²⁸Alifa Muhandis Sholiha Afif, *analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar siswa dalam problem based learning (pbl)*, Skripsi, (Universitas Negeri Semarang, 2016), Skripsi, (Universitas Negeri Semarang, 2016), hal. 24-25

Tabel 2.1 Kategori Kemampuan Penalaran Matematik Siswa.²⁹

Nilai Hasil Belajar	Kategori
$90 \leq x$	Sangat tinggi
$75 \leq x < 90$	Tinggi
$40 \leq x < 75$	Sedang
$40 \leq x < 60$	Rendah
$x < 40$	Sangat Rendah

c. Gaya belajar

Dalam proses interaksi belajar mengajar, jika guru sebagai pendidik menyadari bahwa setiap siswa memiliki cara atau yang disebut dengan gaya belajar yang berbeda dalam menyerap dan mempelajari informasi, maka guru tersebut akan memunculkan strategi dan model-model pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa merasa tertarik dalam belajar dan materi dapat tersampaikan secara mudah serta menyeluruh.

Gaya belajar merupakan sebuah pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda.³⁰

²⁹ Gerson, *Evaluasi Hasil Belajar yang relevan dengan kurikulum berbasis kompetensi*, (Surabaya : Yayasan Pengkajian Pengembangan Pendidikan Indonesia Timur (YP3IT), 2003), hal. 19

³⁰ M. Nur Ghufon dan Rini Risnamati, *Gaya Belajar Kajian Teoretik*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), hal. 42

Menurut Gunawan gaya belajar adalah cara yang lebih kita sukai dalam melakukan kegiatan berkiri, memproses, dan mengerti suatu informasi.³¹ Sedangkan menurut Chatib gaya belajar adalah respon yang paling peka dalam otak seseorang untuk menerima data atau informasi dari pemberi informasi dan lingkungannya.³² Sedangkan menurut DePorter dan Hernacki gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah, dan dalam situasi-situasi antar pribadi.³³ Berdasarkan beberapa pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa gaya belajar ialah cara yang lebih disukai untuk memperoleh informasi yang dipelajari. DePorter dan Hernacki menggolongkan gaya belajar berdasarkan cara menerima informasi dengan mudah (modalitas) ke dalam tiga tipe yaitu gaya belajar tipe visual, tipe auditorial, dan tipe kinestetik.³⁴ Berikut ini pembahasan mengenai tiga tipe gaya belajar.

1) Gaya Belajar Auditorial

Gaya belajar auditorial yaitu gaya belajar dimana seseorang merasa paling baik belajar dari suara dengan bercerita (mempresentasikan sesuatu), berdiskusi, dan mengemukakan pendapat. Seperti penuturan Gilakjani, siswa dengan gaya

³¹ A Gunawan, *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. (Jakarta: Gramedia, 2012), hal. 139

³² M Chatib, *Orangtuanya Manusia: Melejitkan Potensi Kecerdasan dengan Menghargai Fitrah Anak*, (Bandung: Kaifa, 2014), hal. 100

³³ Bobbi De Porter & Mike Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*, (Bandung: Kaifa, 2000), hal. 110

³⁴ Ibid hal 112

belajar auditorial menemukan informasi melalui mendengarkan dan menafsirkan informasi dari lapangan. Biasanya siswa dengan gaya belajar ini mendapatkan pengetahuan dengan cara membaca dengan keras dan diperkirakan kurang memiliki pemahaman penuh dari informasi yang tertulis.

Menurut DePorter & Hernacky, ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar auditorial sebagai berikut.

- a. Berbicara dengan pola berirama dan fasih tetapi bermasalah dengan pekerjaan yang bersifat visualisasi. Cara berbicaranya berirama dan fasih. Cocok untuk membaca berita, puisi, pidato, dan bernyanyi.
- b. Belajar dengan cara mendengarkan Siswa dengan tipe gaya belajar auditorial mempunyai masalah dengan pekerjaan yang bersifat visualisasi, sehingga dia lebih mudah mengingat dan memahami materi ketika guru menerangkan dengan ceramah dan berdiskusi dengan teman. Dia juga senang berbicara dengan dirinya sendiri ketika sedang belajar.
- c. Membaca dengan menggerakkan bibir atau bersuara. Ketika membaca biasanya dia menggerakkan bibir atau bersuara. Biasanya dia pandai mengeja kata dengan

keras daripada menuliskannya. Dia lebih menyukai seni musik daripada seni lukis.³⁵

2) Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik mengandalkan kepada sentuhan seperti gerak dan emosi untuk dapat mengingat suatu informasi. Menurut DePorter & Henacky, ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar kinestetik sebagai berikut.

- a. Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian dan berdiri dekat ketika berbicara dengan orang. Ketika berbicara, dia akan cenderung menyentuh lawan bicaranya untuk mendapatkan perhatian. Siswa tipe gaya belajar kinestetik lebih senang berbicara langsung daripada melalui alat komunikasi.
- b. Belajar melalui manipulasi, praktek, dan banyak bergerak. Mereka lebih suka bergerak daripada diam seperti praktik, demonstrasi, eksperimen, dan lain-lain. Mereka juga menggunakan jarinya sebagai penunjuk ketika membaca. Biasanya mereka mengetuk-ngetukkan jari atau suatu benda ketika mendengarkan seseorang berbicara. Mereka juga cenderung menggunakan bahasa *non verbal* seperti

³⁵ *Ibid*,..., hal. 117

mengangguk, menggeleng, mengacungkan jempol, dan lain-lain.

- c. Menghafal dengan cara berjalan. Mereka biasa menghafalkan suatu materi sambil berjalan-jalan. Mereka akan kesulitan mengingat letak geografis suatu tempat kecuali jika mereka pernah mengunjungi tempat tersebut.³⁶

3) Gaya belajar visual

Gaya belajar visual yaitu gaya belajar dimana seseorang merasa paling baik dengan melihat, memperhatikan, dan mengamati benda-benda yang dipelajarinya. Menurut Felder and Henriques, pelajar visual adalah mereka yang memilih untuk menerima informasi dalam bentuk gambar, diagram, film, dan dokumentasi. Terkadang siswa dengan gaya belajar visual lebih menyukai duduk di depan kelas dan mencatat deskripsi materi yang disajikan. Menurut DePotter & Hernacky, ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar visual sebagai berikut.

- a. Rapi, teratur, teliti dan mementingkan penampilan
Siswa dengan tipe gaya belajar visual biasanya lebih mementingkan penampilan. Tulisan mereka biasanya rapi dan teratur, kamarnya akan tertata rapi, dan senang

³⁶ *Ibid.*, hal. 117

mengamati benda di sekitarnya dengan detail. Ia juga sangat memperhatikan busana yang dikenakannya.

- b. Membaca dengan cepat tetapi sulit mengingat instruksi verbal. Ia adalah pengeja yang baik sehingga dapat membaca dengan cepat. Tetapi ia sulit mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis. Oleh karena itu ia lebih suka membaca daripada dibacakan.
 - c. Mengingat dengan asosiasi visual. Siswa akan lebih cepat memahami suatu materi apabila guru menggunakan media gambar. Selain itu siswa juga senang menandai materi yang dianggap penting dengan pena warna-warni. Biasanya siswa dengan tipe belajar visual ini akan mencoret-coret buku tanpa arti ketika mendengarkan orang berbicara.
 - d. Berbicara dengan cepat dan menjawab dengan pertanyaan dengan singkat namun seringkali tidak pandai memilih kata-kata.
- d. Hubungan antara penalaran matematis dengan gaya belajar

Suria Sumantri menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik simpulan yang berupa pengetahuan.³⁷

Dimana berpikir diartikan oleh Soemanto sebagai peletakkan hubungan antar bagian pengetahuan seperti konsep, informasi,

³⁷ Jujun S Suria sumantri, *Filsafat Ilmu (Sebuah Pengantar Populer)*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010), hal. 42

gagasan, dan pengetahuan yang telah dimiliki atau diperoleh manusia untuk membentuk suatu pengertian, pendapat, atau keputusan. Karena penalaran merupakan proses berpikir yang berhubungan dengan pengolahan informasi, maka hal itu terkait dengan gaya belajar. DePorter dan Hernacki menyatakan bahwa gaya belajar merupakan kombinasi dari cara seseorang menyerap, mengatur, serta mengolah informasi. Sehingga, cara seseorang mengatur dan mengolah informasi tersebut menjadi komponen penting dalam bernalar.³⁸

Berdasarkan hal tersebut, dapat terlihat bahwa terdapat hubungan antara gaya belajar dengan penalaran, karena bernalar merupakan suatu proses berpikir yang didalamnya terdapat pemrosesan informasi dan pemrosesan informasi tersebut berbeda-beda tergantung gaya belajar yang dimiliki individu. Hal ini diperkuat oleh berbagai sumber yang membahas penalaran yang ditinjau dari perbedaan gaya belajar siswa. Hasil penelitian terdahulu yaitu oleh Laksana yang berjudul *Profil Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar Matematika dan Tipe Kepribadian* menunjukkan bahwa perbedaan gaya belajar berpengaruh dalam penalaran. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti menduga bahwa terdapat hubungan antara gaya belajar dengan penalaran matematika siswa.³⁹

³⁸ Khairunnisa Nur Hamidah, *profil penalaran matematika siswa smp ditinjau dari gaya belajar kolb*, 2016, hal. 214

³⁹ *Ibid*,...hal 215

e. Perbandingan

Perbandingan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam matematika, demikian juga dalam kehidupan sehari-hari kita pun tidak lepas dari perbandingan.

Sebagai ilustrasi perhatikan contoh berikut :

Usia Ayah 45 tahun dan usia ibu 40 tahun, sedangkan usia Ali 15 tahun serta usia Ani 10 tahun.

Perbandingan usia Ayah dan Ibu adalah 45 tahun : 40 tahun atau juga dapat ditulis $45 : 40 = 9 : 8$

Perbandingan usia Ali dan Ani adalah 15 tahun : 10 tahun atau juga dapat ditulis $15 : 10 = 3 : 2$

Perbandingan usia Ayah dan Ali adalah 45 tahun : 15 tahun atau juga dapat ditulis $45 : 15 = 3 : 1$

Dari contoh tersebut dapat diketahui bahwa untuk membandingkan dua buah besaran perlu diperhatikan :

- Bandingkan besaran yang satu dengan yang lain
- Samakan satuannya
- Sederhanakan bentuk perbandingannya

Dari uraian dan contoh masalah diatas dapat diperoleh arti perbandingan sebagai berikut :

- Perbandingan antara a dan b ditulis dalam bentuk sederhana $\frac{a}{b}$ atau $a : b$, dengan a dan b merupakan bilangan bulat tetapi b tidak sama dengan 0.

- Kedua satuan dari besaran yang dibandingkan harus sama

Perbandingan dalam bentuk sederhana artinya antara a dan b sudah tidak mempunyai faktor persekutuan, kecuali 1 atau saling prima

a. Perbandingan senilai

Perbandingan senilai berkaitan dengan perbandingan dua buah besaran, dimana jika besaran yang satu berubah naik/turun, maka besaran yang lain juga berubah naik/turun.

Contoh masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai adalah :

- Jumlah barang yang dibeli dengan harga yang harus di bayar
- Jumlah konsumsi bahan bakar dan jarak yang ditempuh
- Jumlah kaleng cat dan luas permukaan yang bisa di cat
- Dan lain-lain

Cara menyelesaikan masalah perbandingan senilai adalah dengan :

- Menentukan nilai satuan. Dilakukan dengan menentukan nilai satuan dari besaran yang

dibandingkan, baru kemudian dikalikan dengan besaran yang ditanyakan.

- Menuliskan perbandingan senilai. Dilakukan dengan perbandingan langsung antara dua keadaan atau lebih, misalkan diketahui dua besaran A dan B:

A	B
a_1	b_1
a_2	b_2

Karena berlaku perbandingan senilai, maka : $\frac{a_1}{a_2} : \frac{b_1}{b_2}$

Berdasarkan hubungan tersebut diperoleh :

$$a_1 = a_2 \cdot \frac{b_1}{b_2} \text{ atau } a_2 \cdot \frac{b_2}{b_1} \text{ atau } b_1 = b_2 \cdot \frac{a_1}{a_2} \text{ atau}$$

$$b_2 = b_1 \cdot \frac{a_2}{a_1}$$

Contoh soal :

Sebuah kendaraan dapat menempuh jarak 24 km dengan mengkonsumsi bensin 2 liter. Berapa liter bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 60 km ?

Jawab :

Diketahui : 2 liter bensin dapat menempuh jarak 24 km, 1 liter bensin dapat menempuh jarak 12 km

Jadi untuk menempuh jarak 60 km diperlukan bensin sebanyak $60 : 12 = 5$ liter

Dibuat tabel sebagai berikut :

Bensin	Jarak
--------	-------

	(km)
2	24
x	60

Perhitunagn dilakukan dengan :

$$\frac{2}{x} = \frac{24}{60}$$

$$x = 2 \times \frac{60}{24}$$

$$x = 5$$

Jadi untuk menempuh jarak 60 km diperlukan bensin sebnyak $60 : 12 = 5$ liter

b. Perbandingan berbalik nilai

Perbandingan berbalik nilai berkaitan dengan membandingkan dua buah keadaan dimana jika besaran yang satu bertambah/berkurang maka besaran yang lain berkurang/bertambah.

Masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai antara lain :

- Banyaknya pekerja dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan (untuk pekerjaan yang sama)
- Kecepatan dengan waktu tempuh (untuk jarak yang sama)
- Banyaknya ternak dan waktu untuk menghabiskan makanan tersebut (untuk jumlah makanan ternak yang sama)

Misalkan diketahui dua besaran A dan B :

A	B
a_1	b_1
a_2	b_2

Karena berlaku perbandingan berbalik nilai maka :

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

Berdasarkan hubungan tersebut diperoleh :

$$a_1 = a_2 \times \frac{b_2}{b_1} \text{ atau } a_2 = a_1 \times \frac{b_1}{b_2} \text{ atau } b_1 = b_2 \times \frac{a_2}{a_1} \text{ atau}$$

$$b_2 = b_1 \times \frac{a_1}{a_2}$$

Dapat juga dijabarkan sebagai berikut :

$$a_1 : a_2 = \frac{1}{b_1} : \frac{1}{b_2} \text{ ruas kanan dikalikan dengan } b_2 \text{ menjadi}$$

$$a_1 : a_2 = b_2 : b_1$$

Contoh soal :

Suatu pekerjaan akan selesai dalam waktu 42 hari jika dikerjakan oleh 12 orang. Beraa lama pekerjaan yang sama akan selesai jika dikerjakan oleh 14 orang ?

Jawab :

Dibuat tabel sebagai berikut :

Pekerja (orang)	Waktu (hari)
12	42
14	x

Perhitungan perbandingan berbalik nilai dilakukan dengan membalik salah satu ruas :

$$\frac{12}{14} = \frac{x}{42}$$

$$x = 12 \times \frac{42}{14}$$

$$x = 36$$

Jadi jika pekerjaan tersebut dikerjakan oleh 14 pekerja akan selesai dalam waktu 36 hari.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, perbandingan berbalik nilai adalah sebuah perbandingan yang memiliki sifat besaran apabila salah satu bertambah maka yang lainnya akan berkurang. Contohnya adalah banyaknya pekerja bangunan dengan lama pekerjaan sebuah gedung. Apabila jumlah pekerjanya lebih banyak, maka pembangunan gedung tersebut akan lebih cepat.

c. Perbandingan bertingkat

Perbandingan bertingkat adalah membandingkan dua hal pasti akan mendapatkan hasil yang satu lebih tinggi, lebih besar, lebih cepat, atau lebih dari yang lain. Perbandingan bertingkat artinya perbandingan dengan tingkatan yang jumlahnya bisa lebih dari 2.

Contohnya :

Dari tiga orang Andi, Bono, dan Candra masing-masing memiliki tinggi 160 cm, 165 cm, dan 180 cm. Dari data tersebut kita bisa membuat perbandingan ketiganya secara bersamaan sebagai berikut :

$$\text{Tinggi Andi} : \text{Tinggi Bono} : \text{Tinggi Candra} = 32 : 33 : 36$$

Perbandingan tersebut memiliki 3 tingkatan

- Yang palung pendek adalah Andi
- Yang tingginya sedang adalah Bono
- Yang paling tinggi adalah Candra

Contoh soal :

Bu asih menjual 3 macam buah yaitu pear, mangga, dan jambu. Perbandingan jumlah antara buah pear, mangga, dan jambu adalah 3 : 5 : 9 dan selisih jumlah antara buah jambu dan mangga adalah 24 buah. Tentukan berapa jumlah dari masing-masing buah!

Jawab :

- Jumlah buah pear = $3 \times 6 = 18$
- Jumlah buah mangga = $5 \times 6 = 30$
- Jumlah buah jambu = $9 \times 6 = 54$
- Jumlah ketiganya = $17 \times 6 = 102$ atau $18 + 30 + 54 = 102$
- Selisih jumlah mangga dengan pear = $2 \times 6 = 12$

B. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini, peneliti juga mempunyai tujuan untuk melengkapi atau sebagai pembanding penelitian terdahulu berikut ini:

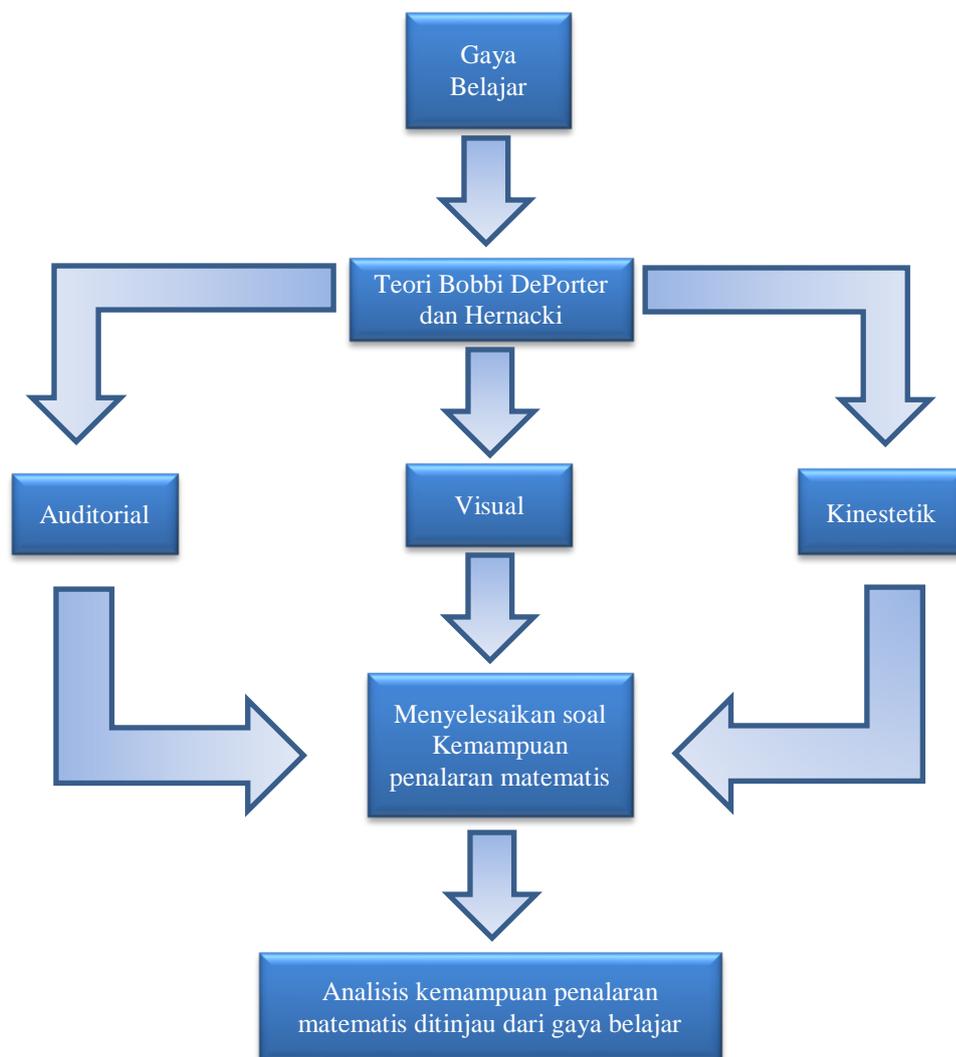
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Perbedaan	Persamaan
1	Alifa Muhandis Sholiha Afif , (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar siswa dalam <i>problem based learning (PBL)</i>	Pada penelitian Alifa bertujuan untuk meninjau gaya belajar dalam <i>problem based learning</i> . Sedangkan pada penelitian ini bertujuan meninjau gaya belajar saja.	Sama-sama untuk mengetahui gaya belajar
2	Khairunnisa Nur Hamidah dan Abdul Haris Rosyidi (2016). "Profil Penalaran Matematika Siswa Smp Ditinjau Dari Gaya Belajar Kolb"	Pada penelitian Khairunnisa bertujuan untuk meninjau dari gaya belajar kolb. Sedangkan dalam penelitian ini bertujuan meninjau gaya belajar saja.	Sama-sama untuk mengetahui penalaran matematika
3	Khairunnisa (2018). "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII Mts S Islamiyah Urung Pane"	Pada penelitian Khairunnisa bertujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan pada penelitian ini menganalisis kemampuan penalaran matematis.	Sama-sama untuk mengetahui gaya belajar

C. Paradigma Penelitian

Dalam penelitian ini menganalisis kemampuan penalaran matematis yang hal tersebut dilihat atau ditinjau dari gaya belajar siswa. Pembagian atau pengkategorian gaya belajar disini dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu auditorial, visual, dan kinestetik.

Paradigma penelitian ini disajikan secara singkat pada bagan berikut:



Gambar 2.1 Paradigma Penelitian

Dari paradigma penelitian gambar 2.1 dapat dideskripsikan bahwa untuk mengetahui gaya belajar siswa menggunakan teori Bobbi De Porter dan Hernacki. Pertama peneliti memberikan angket gaya belajar. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui gaya belajar yang dimiliki oleh siswa. Angket gaya belajar diberikan kepada seluruh siswa di dalam satu kelas yang mengikuti tes gaya belajar.

Setelah siswa menyelesaikan angket gaya belajar tersebut, siswa dikelompokkan sesuai kategori gaya belajarnya. Kemudian dipilih siswa untuk subjek tes mengerjakan soal kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar sesuai dengan teori Bobbi De Porter dan Hernacki khususnya pada materi perbandingan. Oleh karena itu dalam penelitian ini, peneliti akan melihat kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar menurut Bobbi De Porter dan Hernacki berdasarkan kemampuan yang dimilikinya.