

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Penalaran

Belajar merupakan suatu tindakan kontinu untuk mencapai sebuah perubahan. Tindakan kontinu tersebut dapat disebut dengan proses belajar. Dalam proses belajar matematika siswa dituntut untuk terampil dalam menyelesaikan soal yang ada. Hal tersebut dikuatkan dengan adanya 5 kemampuan matematis yang harus dikuasai melalui pembelajaran matematika menurut *National Council of Teacher Mathematic* (NCTM, 2000) (1) penalaran, (2) pemecahan masalah, (3) koneksi matematis, (4) komunikasi matematis dan (5) representasi matematis. Salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan penalaran.

Penalaran dijelaskan oleh Shadiq (Wardani, 2008) sebagai suatu kegiatan, proses atau aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau sebuah pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui nilai kebenarannya ataupun dianggap benar. Menurut Gardner (2006) menyatakan bahwa penalaran matematika adalah kemampuan menganalisa, menggeneralisasi, mensintesis, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Definisi menurut Keraf (2010) penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan seseorang dengan menghubungkan fakta-fakta yang diketahui sehingga dapat ditarik sebuah

kesimpulan yang logis. Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir secara analitik dalam mengenal pola, struktur, atau keberaturan baik dalam simbol maupun dunia nyata (NCTM, 2000). Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematika merupakan kegiatan berpikir dalam matematika berupa mengumpulkan fakta-fakta, menganalisa data, membuat dugaan dan membuat suatu kesimpulan yang dapat diterima oleh akal sehat.

Pembelajaran matematika melibatkan dua aspek penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif (Hendiriana, 2014). Selaras dengan Wardhani (2008) yang menyebutkan dari cara penarikan kesimpulannya penalaran dibagi menjadi dua yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif.

a) Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan suatu aturan yang telah disepakati. Penalaran deduktif terjadi ketika suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau pernyataan baru dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika. Penalaran deduktif merupakan proses penalaran dari keadaan umum ke khusus (Wardhani, 2008).

b) Penalaran induktif adalah proses penalaran dari keadaan khusus ke umum. Penalaran induktif merupakan suatu proses generalisasi prinsip atau sebuah kesimpulan berdasarkan fakta-fakta khusus yang ada (Wardhani, 2008). Salah satu jenis penalaran induktif yang penting dikuasai siswa adalah penalaran analogi (Shadiq, 2004).

2. Penalaran Analogi Matematika

Salah satu penalaran yang penting dikuasai oleh siswa adalah analogi. Analogi merupakan kemampuan melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan benda-benda tetapi juga hubungan antara ide-ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lain. Analogi diartikan sebagai terbentuknya sesuatu yang baru berdasarkan contoh atau kejadian yang sudah ada (Sudarma, 2013). Sedangkan penalaran analogi merupakan proses penalaran yang berkaitan dengan analogi, yaitu proses pengambilan kesimpulan yang membicarakan objek-objek, kejadian atau konsep berdasarkan pada kemiripan atau kesamaan hubungan antar hal yang sedang dibandingkan (English, 1999).

Murdiri (2010) mengklasifikasikan analogi menjadi dua macam, yaitu:

- a) Analogi induktif yaitu analogi yang disusun berdasar persamaan prinsip yang ada pada dua fenomena, kemudian ditarik kesimpulan apa yang terjadi pada fenomena pertama terjadi juga pada fenomena kedua.
- b) Analogi dekratif yaitu metode untuk menjelaskan atau menegaskan sesuatu yang belum dikenal atau masih samar, dengan sesuatu yang sudah dikenal.

Soekadijo (1985) menyatakan analogi berupa berbicara tentang dua hal yang berlainan, dimana apabila dalam perbandingan tersebut hanya diperhatikan persamaanya saja tanpa melihat perbedaan maka timbulah analogi yaitu persamaan dari dua hal yang berbeda. Penalaran analogi dapat disimpulkan sebagai proses penarikan kesimpulan dengan menggunakan

perbandingan dua hal yang berbeda dengan melihat kesamaan dari dua hal yang di bandingkan tersebut, sehingga dapat menjelaskan suatu konsep.

Nivick (English, 2004) mengatakan bahwa penggunaan analogi dalam memecahkan masalah matematika melibatkan masalah sumber dan masalah target. Masalah sumber dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah target apabila siswa dalam menyelesaikan masalah target memperhatikan dan menerapkan masalah sumber dalam mengerjakan masalah target.

English (2004) menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a) Ciri-ciri masalah sumber

- 1) Diberikan sebelum masalah target
- 2) Masalah sumber dapat didesain dengan struktur matematika yang sama sama tetapi berbeda permasalahan awalnya atau dengan struktur matematika yang berbeda dengan masalah awal yang sama
- 3) Dapat menyelesaikan masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.

b) Ciri-ciri masalah target

- 1) struktur masalah target berhubungan dengan masalah sumber
- 2) berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas
- 3) berupa masalah yang lebih rumit

Dalam mendesain masalah target yang harus dilakukan adalah menyelesaikan masalah sumber yang telah diberikan. Siswa menyelesaikan masalah sumber dengan menggunakan strategi yang diketahui dan konsep-

konsep yang sudah dipelajari sebelumnya. Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah sumber tersebut yang selanjutnya akan diterapkan untuk menyelesaikan masalah target.

Seseorang dikatakan melakukan proses penalaran analogi dalam memecahkan pembelajaran matematika jika:

- a) Mampu mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah yang sedang dihadapi dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya
- b) Mampu mengidentifikasi suatu struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target
- c) Mampu mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target

Sternbeg (English, 2004) menyusun komponen dari proses penalaran analogi untuk mendeskripsikan proses atau aktifitas yang lebih spesifik dalam memecahkan masalah analogi matematis, meliputi :

- 1) *Encoding* (Pengkodean) merupakan cara identifikasi ciri-ciri atau struktur yang terdapat pada masalah sumber dan masalah target kedalam suatu simbol atau istilah.
- 2) *Inferring* (Pengumpulan) yaitu mencari hubungan yang terdapat dalam masalah sumber.
- 3) *Mapping* (Pemetaan) yaitu mencari keterkaitan antara masalah sumber dengan masalah target dalam membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara kedua masalah.

4) *Aplying* (Penerapan) yaitu menentukan solusi atau cara yang tepat dalam menyelesaikan masalah target.

Berdasarkan komponen dari proses penalaran analogi yang dikemukakan oleh Sterberg dapat ditentukan indikator proses penalaran analogi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada tabel berikut

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Penalaran Analogi

No	Komponen Proses Penalaran Analogi	Indikator
1	<i>Encoding</i> (Pengkodean)	Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur soal pada masalah sumber dan masalah target yang meliputi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari tes kemampuan penalaran analogi
2	<i>Inferring</i> (Pengumpulan)	Mengetahui konsep pada soal dari masalah sumber (berasal dari pengalaman belajar yang telah dipelajari)
3	<i>Mapping</i> (pemetaan)	Mengetahui hubungan (konsep) yang sama pada soal sumber dan soal target dengan tujuan dapat mengetahui cara dalam menyelesaikan masalah target

No	Komponen Proses Penalaran Analogi	Indikator
4	<i>Appllying</i> (Penerapan)	Menentukan langkah dan penyelesaian masalah target berdasarkan kesamaan dengan masalah sumber

Berdasarkan paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa proses penalaran analogi matematis adalah proses atau aktifitas penarikan kesimpulan dengan jalan membandingkan dua masalah berdasarkan kesamaan atau keserupaan dari dua masalah yang dibandingkan tersebut. Penelitian ini, memberikan permasalahan yang terdiri dari masalah sumber dan masalah target yang memiliki kesamaan atau keserupaan konsep satu sama lain. Terdapat empat komponen dalam penalaran analogi – diantaranya *Encoding* (Pengkodean), *Inferring* (Pengumpulan), *Mapping* (pemetaan), *Appllying* (Penerapan). Berdasarkan komponen tersebut peneliti dapat mendeskripsikan proses penalaran analogi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

3. Tipe Kepribadian David Keirsey

Setiap manusia satu dengan yang lain pasti terdapat perbedaan. Seperti contohnya seorang guru satu dengan yang lain memiliki perbedaan baik cara mengajar, cara berpikir maupun cara menilai siswa. Hal tersebut juga terjadi pada siswa dimana terdapat siswa yang suka diperhatikan ada juga siswa yang tidak suka diperhatikan. Perbedaan antara siswa satu dengan siswa yang lain dimungkinkan karena perbedaan tingkah laku.

Perbedaan tingkah laku ini disebut kepribadian. Sjarkawi (2009) menyebutkan bahwa kepribadian merupakan suatu ciri atau karakter dari diri seseorang yang merupakan hasil dari proses bentukan yang diterima dari lingkungan. Hal tersebut berupa didikan keluarga, masyarakat atau sekolah dan bawaan seseorang sejak lahir. Sejalan dengan pendapat Santrock (Surna, 2014) bahwa kepribadian adalah pemikiran emosi dan perilaku khas seseorang dalam beradaptasi dengan lingkungannya. Menurut Alwilson (2009) kepribadian adalah pemahaman tentang tingkahlaku, pikiran, perasaan dan kegiatan manusia yang mencerminkan dirinya sendiri. Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kepribadian adalah suatu ciri khas atau karakter yang dimiliki seseorang individu yang mencerminkan dirinya sendiri.

Berdasar pada kenyataan bahwa manusia memiliki kepribadian yang bermacam-macam bahkan sama banyaknya dengan banyaknya orang. Segolongan ahli berusaha mengelompokkan manusia ke dalam tipe-tipe tertentu, karena mereka berpendapat bahwa cara itulah yang paling efektif untuk mengenal sesama manusia dengan baik. David Keirsey seorang profesor dalam bidang psikologi dari California State University. Keirsey (1998) menggolongkan kepribadian dalam 4 tipe yaitu *guardian*, *artisan*, *rational*, dan *idealist*. Keirsey menamakan pengelompokan tipe kepribadianya sebagai *The Keirsey Temperament Sorter* (KTS). KTS adalah penggolongan kepribadian yang didesain dengan tujuan membantu manusia untuk memahami dirinya sendiri. Penggolongan ini didasarkan pada

bagaimana seseorang memperoleh energinya (*extrovert* atau *introvert*), berdasarkan bagaimana seseorang mendapatkan informasi (*sensing* atau *intuitive*), bagaimana seseorang membuat keputusan (*thinking* atau *feeling*) dan bagaimana seseorang dalam mengamati dan menilai (*judging* atau *perceiving*). Tentunya masing-masing tipe kepribadian mempunyai karakter yang berbeda dalam kemampuan penalaran analogi matematis.

KTS pada dasarnya peta psikologis yang bersandar pada empat dimensi utama yang saling berlawanan (dikotomis). Seseorang yang lebih suka dengan dunia luar untuk membangkitkan energinya cenderung kearah *extrovert*, sedangkan mereka yang lebih suka menyendiri untuk membangkitkan energinya cenderung kearah *introvert*. Hal yang membedakan seseorang yang *extrovert* dan *introvert* adalah cara bersosialisasinya. *Exstrovert* artinya tipe pribadi yang suka bergaul, menyenangi interaksi sosial dengan orang lain, dan berfokus pada *the world outside the self*. Sebaliknya tipe *introvert* adalah mereka yang senang menyendiri dan tidak begitu suka bergaul dengan banyak orang. Orang introvert lebih suka mengerjakan aktivitas yang tidak banyak menuntut interaksi semisal membaca, menulis, dan berpikir secara imajinatif.

Seseorang memiliki kecenderungan *sensing* mendeskripsikan dirinya sebagai seseorang yang praktis, sedangkan seorang yang memiliki kecenderungan *intuitive* mendeskripsikan dirinya sebagai seorang yang inovatif. Dalam meperoleh informasi *Sensing* memproses data dengan cara bersandar pada fakta yang konkrit, *factual facts*, dan melihat data apa

adanya. *Sensing* adalah pemikir yang kongkrit. Sementara tipe *intuitive* memproses data dengan melihat pola dan impresi, serta melihat berbagai kemungkinan yang bisa terjadi. *Intuitive* adalah berpikir abstrak, konseptual serta melihat berbagai kemungkinan yang bisa terjadi. Berpedoman pada imajinasi dan memilih cara yang unik dalam menyelesaikan permasalahan.

Seorang yang *thinking* adalah mereka yang selalu menggunakan logika dan kekuatan analisa untuk mengambil keputusan. Tipe ini berorientasi pada tugas dan objektif serta terkesan kaku. Melakukan prinsip yang konsisten serta begus dalam melakukan analisa. Sementara *feeling* adalah mereka yang melibatkan perasaan, empati serta nilai-nilai yang diyakini ketika hendak mengambil keputusan. Berorientasi pada hubungan yang harmonis dan subjektif.

Judging disini bukan berarti judgement (atau menghakimi). *Judging* diartikan sebagai tipe orang yang selalu bertumpu pada rencana yang sistematis, serta senantiasa berpikir dan bertindak secara sekuensial (tidak melompat-lompat). Melakukan perencanaan dalam pekerjaan serta mengikuti rencana tersebut. Sementara tipe *perceiving* adalah mereka yang bersikap fleksibel, adaptif, dan bertindak secara random untuk melihat beragam peluang yang muncul. Bagus dalam menghadapi perubahan situasi yang mendadak.

Berdasarkan ke empat temperament akan diuraikan gaya belajar pada masing-masing tipe kepribadian menurut Keirsey dan Bates (1998) sebagai berikut:

a) Tipe *guardian*

Tipe *guardian* adalah tipe yang penuh tanggung jawab dapat diandalkan serta selalu menyelesaikan tugas dan kewajibanya. Tipe ini menyukai kelas dengan pengajar yang menjelaskan materi secara terstruktur dan jelas. Tipe *guardian* menghendaki instruksi yang mendetail termasuk kegunaan dari suatu tugas yang diberikan. Tipe *guardian* mempunyai kebiasaan belajar yang baik yaitu mengerjakan tugas dengan teliti dan tepat waktu. Tipe ini mempunyai ingatan yang kuat dan lebih nyaman menguasai materi dengan hafalan.

b) Tipe *Artisan*

Tipe *artisan* menginginkan kebebasan dalam bertindak. Tipe *artisan* selalu aktif dalam segala keadaan selalu ingin menjadi perhatian semua orang. Tipe kepribadian ini menyukai kompetisi dan mengambil resiko. Bentuk kelas yang disukai adalah kelas dengan media presentasi, karena dengan presentasi tipe ini dapat menunjukkan dirinya. Tipe ini cenderung memiliki keinginan menyelesaikan segala sesuatu dengan cepat bahkan cenderung tergesa-gesa.

c) Tipe *Rational*

Tipe *rational* adalah tipe kepribadian memungkinan sebuah prestasi atau kemampuan dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Tipe kepribadian ini menyukai materi berdasarkan pada logika dan akan mencari informasi sebanyak-banyaknya saat belum memahami materi

tersebut. Tipe *rational* mampu menjelaskan suatu masalah dengan strategi yang jelas dan runtut. Tipe *rational* menyukai guru yang memberikan tugas tambahan secara individu setelah pemberian materi. Memiliki kecenderungan untuk mengabaikan materi yang dianggap tidak perlu dan lebih memilih mencari informasi baru yang bermanfaat.

d) Tipe *Idealist*

Tipe kepribadian *Idealist* adalah tipe yang menginginkan peningkatan diri. Tipe ini menyukai cara menyelesaikan tugas secara mandiri dari pada diskusi kelompok, serta memandang persoalan dari berbagai perspektif. Tipe *idealist* menyukai membaca dan menulis. Oleh karena itu kurang cocok dengan tes objektif. Kelas besar mengganggu *idealist* dalam belajar dan lebih menyukai kelas kecil untuk proses pembelajaran.

Menurut Keirsey dan Bates (1998) mengelompokan tipe kepribadian sebagai berikut :

Tabel 2.2 Jenis Pengelompokan Tipe Kepribadian

Jenis Pengelompokan	Tipe Kepribadian David Keirsey
ISTJ,ISFJ,ESTJ,ESFJ	<i>Guardian</i>
ISTP,ISFP,ESFP,ESFP	<i>Artisan</i>
INTP,INTJ,ENTP,ENTJ	<i>Rational</i>
INFP,INFJ,ENFP,ENFJ	<i>Idealist</i>

Keterangan:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) E= <i>Exrovert</i> | 5) T= <i>Tinking</i> |
| 2) I= <i>Introvert</i> | 6) F= <i>Feeling</i> |
| 3) S= <i>Sensing</i> | 7) P= <i>Percieving</i> |
| 4) N= <i>Intuitive</i> | 8) J= <i>Judging</i> |

4. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi bangun ruang sisi datar

KI 4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori).

Kompetensi Dasar

- 5.1 Mengidentifikasi sifat – sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian – bagiannya.
- 5.2 Membuat jaring – jaring kubus, balok, prisma dan limas.
- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Riyani (2014) menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran analogi dalam menyelesaikan soal materi limas dan prisma yaitu 1) siswa kelompok kemampuan penalaran analoginya tinggi mampu menguasai empat tahap penalaran analogi. dalam menyelesaikan soal materi limas dan prisma 2) siswa kelompok kemampuan penalaran analoginya sedang mampu menguasai empat tahap penalaran analogi. dalam menyelesaikan soal materi limas dan prisma 3) siswa kelompok kemampuan penalaran analogi

rendah mampu pada tahap pertama yaitu *encoding*, namun pada tahap kedua *inferring* siswa mengalami hambatan sehingga siswa mengalami kesulitan pada tahap ketiga dan keempat yaitu *mapping dan applying* dalam soal limas dan prisma. Persamaan dari penelitian ini adalah meneliti hal yang sama yaitu kemampuan penalaran analogi matematis siswa. Perbedaannya adalah penelitian ini ditinjau dari tipe kepribadian

Penelitian yang dilakukan oleh Khamidah dan Suherman (2016) menunjukkan bahwa dari masing-masing siswa yang berkepribadian *Keirsey* dalam memecahkan masalah matematis lebih cenderung pada siswa yang bertipe kepribadian guardian, dalam memecahkan masalah matematika dimulai dengan penerimaan informasi yang ditandai dengan memahami masalah meliputi mengetahui apa yang diketahui (M1), mengetahui apa yang ditanya (M2), mengetahui syarat-syarat yang diperlukan dalam pemecahan masalah (M3), serta membuat model matematika dari masalah dengan pengertian sendiri (M4). Sedangkan dalam pengecekan kembali jawaban (C1) siswa melakukan pengecekan kembali, kemudian dalam menarik kesimpulan (C2), siswa menarik kesimpulan hanya pada sebagian tes. Persamaan dengan penelitian ini adalah meneliti kemampuan matematis yang ditinjau dari tipe kepribadian.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir bertujuan untuk memperoleh kejelasan mengenai variable-variabel yang akan diteliti. Variabel yang akan diteliti adalah kemampuan penalaran analogi dan tipe kepribadian David Keirsey.

Penalaran analogi matematis adalah proses atau aktifitas penarikan kesimpulan dengan jalan membandingkan dua masalah berdasarkan kesamaan atau keserupaan dari dua masalah yang dibandingkan tersebut. Dalam penelitian ini, masalah yang diberikan terdiri dari masalah sumber dan masalah target yang memiliki kesamaan atau keserupaan konsep satu sama lain. Terdapat empat komponen dalam penalaran analogi, diantaranya *Encoding* (Pengkodean), *Inferring* (Pengumpulan), *Mapping* (Pemetaan), dan *Appllying* (Penerapan).

Salah satu karakteristik siswa yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran yaitu berkenaan dengan kepribadian siswa. Kepribadian inilah yang mungkin memunculkan perbedaan kemampuan penalaran analogi matematis siswa. Kirsey menggolongkan tipe kepribadian dalam empat tipe, yaitu *guardian*, *artisan*, *rational*, dan *idealist*.

Tipe kepribadian siswa memiliki ciri khusus dalam pembelajaran sehingga setiap siswa mempunyai kepribadian yang berbeda. Dari kepribadian yang berbeda dimungkinkan akan mengakibatkan kemampuan penalaran analogi matematis yang beragam, maka guru sebagai seorang pendidik yang berkualitas harus mampu membuat siswa mengembangkan kemampuan penalaran analoginya dan dapat memilih metode pembelajaran yang sesuai sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis menggunakan penalaran analogi. Termotivasinya siswa dalam pembelajaran memungkinkan bertambahnya tingkat penalaran analogi siswa. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan penalaran analogi dan tipe

kepribadian siswa guna mengetahui gambaran kemampuan penalaran analogi matematis siswa ditinjau dari tipe kepribadian David Keirsey.

