

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penalaran

1. Pengertian Penalaran

Penalaran memiliki arti yang berbeda-beda menurut para ahli, seperti yang dikemukakan oleh R. G. Sukadijo bahwa penalaran adalah suatu bentuk pemikiran.²¹ Shadiq (2007: 3) menyatakan definisi penalaran menurut Copi yaitu penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.²²

Suherman dan Winataputra berpendapat bahwa penalaran adalah proses berfikir 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 kebenarannya²³

Penalaran merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui. Pernyataan itu terdiri atas pengertian-pengertian sebagai unsurnya yang antara pengertian satu dengan yang lain ada batas-batas tertentu untuk menghindari kekaburan arti.²⁴

²¹R. G. Soekadijo, *Logika Dasar Tradisional, Simbolik dan Induktif*, (Jakarta: Gramdeia Pustaka Utama, 2014), hal.3

²² Hidayati dan Widodo, *Proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok dimensi tiga berdasarkan kemampuan siswa di SMAN 5 Kediri* (Jurnal Match Educator Nusantara Nopember, 2015) vol 1, No 2.

²³E. Suherman dan U.S. Winataputra, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Jakarta:Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1993), hal. 13

²⁴Surajiyo, et.al., *Dasar-dasar Logika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), hal. 20

Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang membuahkan pengetahuan. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu. Suatu penarikan kesimpulan baru dianggap sah (valid) kalau proses penarikan kesimpulan tersebut dilakukan menurut cara tertentu tersebut. Cara penarikan kesimpulan ini disebut logika. Dimana logika secara luas dapat didefinisikan sebagai “pengkajian untuk berpikir secara sah”.²⁵ Penalaran dapat disebut juga proses berpikir yang menghasilkan sebuah kesimpulan yang berdasar cara tertentu.

Penalaran merupakan suatu rangkaian proses untuk mencari keterangan dasar yang merupakan kelanjutan dari keterangan lain yang diketahui lebih dulu. Bila keterangan yang diketahui lebih dulu itu benar dan mendukung penalaran menjadi kesimpulan maka kesimpulan ini harus diakui sebagai hal yang benar.²⁶

2. Ciri- ciri penalaran

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:²⁷

- a. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut dengan logika. Kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatupola tertentu.
- b. Penalaran bersifat analitik dari proses berpikirnya. Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah, dan demikian juga penalaran lainnya yang mempergunakan logikanya tersendiri pula

²⁵ Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2000), hal. 46

²⁶ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 17

²⁷ Suriasumantri, *Filsafat Ilmu ...*, hal. 43

B. Penalaran Matematis

Istilah penalaran matematik dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Brodie menyatakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*”²⁸ Dapat diartikan bahwa penalaran tentang matematika dan objeknya juga matematika.

Sumarmo (2013) menyatakan bahwa secara garis besar penalaran matematis dapat digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh-contoh terbatas yang teramati. Penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita kepada kesimpulan untuk sesuatu yang khusus (Ramdani, 2012).²⁹

Beberapa penalaran induktif menurut Sumarmo (2013) adalah: penalaran analogi, generalisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur. Penalaran induktif di atas dapat tergolong pada berfikir matematis tingkat rendah atau tinggi bergantung pada kekompleksan situasi yang terlibat. Beberapa penalaran deduktif diantaranya adalah: melakukan operasi hitung; menarik kesimpulan logis; memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola; mengajukan lawan contoh; mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; merumuskan definisi; dan menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematik.

Ditinjau dari karakteristik proses penarikan kesimpulannya, penalaran induktif meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut: (1) Penalaran transduktif yaitu proses menarik kesimpulan dari pengamatan terbatas dan diberlakukan terhadap kasus tertentu (2) Penalaran analogi yaitu proses menarik

²⁸Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. (New York: Springer, 2010), hal. 7.

²⁹Marfio Ario, *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah*

kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data (3) Penalaran generalisasi yaitu proses menarik kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas (4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi (5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada (6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur³⁰

Sumarmo (2014) indikator kemampuan penalaran deduktif matematis dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun dan mengkaji konjektur, merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.³¹

Sumarmo	Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004	NCTM
1. Menarik kesimpulan logis 2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan 3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi 4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi 5. Menyusun dan menguji konjektur 6. Membuat counter example (kontra contoh) 7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen 8. Menyusun argumen yang valid 9. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika.	1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram 2. Kemampuan mengajukan dugaan 3. Kemampuan melakukan manipulasi matematika 4. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan / bukti terhadap kebenaran solusi 5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan 6. Memeriksa kesahihan suatu argumen 7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	1. Memeriksa pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan 2. Merumuskan dan dugaan tentang keteraturan yang diamati 3. Mengevaluasi dugaan 4. Membangun dan mengevaluasi argumen matematis

Tabel 2.1 Indikator Penalaran menurut para Ahli

³⁰Ahmad Fadillah, *Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa*, (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika, 2019). P- ISSN 2597-7512, hal 16

³¹Ibid, hal 17

Namun pendapatan lain tentang penalaran dikemukakan oleh Bjuland. Menurutnya, “Penalaran merupakan lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir matematik yang dikategorikan sebagai *sense-making, conjecturing, convincing, reflecting, dan generalising*.”³²

Sense-making berkaitan dengan kemampuan membangun skema permasalahan dan menjelaskan kembali pengetahuan yang dimiliki. Ketika memahami situasi matematik kemudian mencoba dikomunikasikan kedalam simbol atau bahasa matematik maka pada saat itu juga terjadi proses *sense-making* melalui proses adaptasi dan pengaitan informasi yang baru diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya sehingga membentuk suatu informasi baru yang saling berhubungan dalam struktur pengetahuannya. Proses pemaknaan akan tepat tergantung pada pengalaman dan pengetahuan siswa.

Conjecturing berarti aktivitas memprediksi suatu kesimpulan, dan teori yang didasarkan pada fakta yang belum lengkap. Hasil dari proses *conjecturing* adalah strategi penyelesaian. Untuk dapat menyusun strategi penyelesaian siswa dapat berargumentasi, dan berkomunikasi matematis.

Convincing berarti melakukan atau mengimplementasikan strategi penyelesaian yang didasarkan pada kedua proses sebelumnya. *Reflecting* berupa aktivitas mengevaluasi kembali ketiga proses yang sudah dilakukan dengan melihat kembali keterkaitannya dengan teori-teori yang dianggap relevan. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari keseluruhan proses kemudian diidentifikasi dan digeneralisasi dalam suatu proses yang disebut *generalising*.

³² R. Bjuland, *Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Collaborative Problem Solving in Teacher Education. The Montana Mathematics Enthusiast*, (ISSN 1551-3440, Vol. 4, No.1, 1- 30, 2007)

Tabel 2.2 Indikator Penalaran menurut Bjuland

Indikator	Deskripsi
Merepresentasikan Ide (<i>Sense-making</i>)	Memilih bagian yang penting dari masalah. Mengubah bentuk kalimat biasa menjadi model matematika
Menentukan strategi penyelesaian (<i>Conjecturing</i>)	Menentukan strategi penyelesaian Memprediksi kesimpulan
Mengimplementasikan strategi (<i>Convincing</i>)	Melakukan strategi penyelesaian
Mengevaluasi kembali (<i>Reflecting</i>)	Melihat kembali penyelesaian Memperbaiki kesalahan penyelesaian
Menggeneralisasi kesimpulan (<i>Generalising</i>)	Menyimpulkan hasil penyelesaian

C. Pemecahan Masalah Matematika

Masalah adalah hal yang merepotkan dan menyusahkan untuk sebagian siswa. Hal ini terjadi karena kemampuan setiap siswa berbeda-beda dalam menerima pembelajaran. Ada siswa yang cepat menangkap, ada pula yang memerlukan waktu sedikit lebih lama, atau bahkan perlu waktu yang lama. Masalah matematika umumnya berbentuk soal matematika tetapi tidak semua soal matematika merupakan masalah. Masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampumenyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin³³

Mengenai masalah matematika, ada dua hal terkait masalah. Pertama, suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan dengan suatu prosedur yang sudah diketahui oleh penjawab pertanyaan. Kedua, suatu masalah bagi siswa A belum tentu menjadi masalah bagi siswa B jika siswa B sudah

³³ Ruseffendi, Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA, (Bandung: PT. Tarsito Bandung, 2006), hal. 335.

mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya.³⁴ Masalah matematika dapat dibedakan menjadi dua jenis masalah rutin dan masalah non rutin.³⁵

Permasalahan yang dihadapi dapat dikatakan sebagai masalah jika permasalahan tersebut tidak bisa dijawab secara langsung, karena harus menyeleksi informasi (data) terlebih dahulu, serta jawaban yang diperoleh bukanlah kategori masalah yang rutin (tidak sekedar memindahkan atau mentransformasi dalam bentuk kalimat biasa menjadi kalimat matematika).³⁶ Dari beberapa pengertian diatas peneliti memiliki pendapat bahwa masalah adalah persoalan yang dikatakan rumit karena belum tahu cara penyelesaiannya.

Dalam menyelesaikan masalah terdapat beberapa fase atau tahapan. Berikut beberapa fase atau tahapan dari beberapa ahli³⁷

Tabel 2.3 Fase atau tahapan penyelesaian masalah menurut ahli

Menurut Krulik dan Rudnick	Menurut G. Polya	Menurut John Dewey
1. Membaca dan Memikirkan (<i>Read and Think</i>) 2. Mengeksplorasi dan Merencanakan (<i>Explore and Plan</i>) 3. Memilih suatu strategi (<i>Select a strategy</i>) 4. Menemukam suatu jawaban (<i>Find an answer</i>) 5. Meninjau kembali dan mendiskusikan (<i>Reflect and extend</i>)	1. Memahami Masalah (<i>Understanding the Problem</i>) 2. Membuat rencana penyelesaian (<i>Devising a Plan</i>) 3. Melaksanakan rencana penyelesaian (<i>Carrying Out the Plan</i>) 4. Menafsirkan kembali hasilnya (<i>Looking Back</i>)	1. Pengenalan (<i>Recognition</i>) 2. Pendefinisian (<i>Definition</i>) 3. Perumusan (<i>Formulation</i>) 4. Mencobakan (<i>Test</i>) 5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)

³⁴ Sri Wardhani, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SMP*. (Yogyakarta: PPPPTK, 2010), hal. 15

³⁵Ibid, hal. 27

³⁶Nahrowi Adjie dan Maulana, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Bandung: UPI Press, cetakan pertama, 2006), hal. 4.

³⁷ Hidayati dan Widodo, *Proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok dimensi tiga berdasarkan kemampuan siswa di SMAN 5 Kediri* (Jurnal Match Educator Nusantara Nopember, 2015) vol 1, No 2.

Tahap penyelesaian masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tahap pemecahan masalah menurut G Polya. Karena tahap pemecahan masalah yang dikemukakan oleh G Polya sederhana, aktifitas pada setiap tahapnya jelas, dan memungkinkan siswa memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimiliki untuk memecahkan masalah.

D. Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah

Dalam penelitian ini mengungkapkan proses kemampuan berpikir tinggi disebut dengan penalaran. Dimana langkah-langkahnya meliputi merepresentasikan ide (*sense-making*), membuat strategi (*conjecturing*), mengimplementasikan strategi (*convincing*), mengevaluasi kembali (*reflecting*), menggeneralisasi kesimpulan (*generalising*). Untuk mengungkap hal tersebut diperlukan indikator penalaran matematis dalam memecahkan masalah matematika. Tabel 2.4 merupakan indikator yang diturunkan dari indikator penalaran matematis pada Tabel 2.2 dan disesuaikan dengan tahapan pemecahan masalah matematika Polya pada Tabel 2.3.

Tabel 2.4 Indikator Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Polya

Tahapan Polya	Indikator Penalaran Matematis	
Memahami Masalah Matematika	Mempresentasikan Ide (<i>Sense-making</i>)	Menulis apa yang diketahui
		Menyebutkan apa yang diketahui
		Menuliskan apa yang ditanyakan
		Menyebutkan apa yang ditanyakan
		Menjelaskan keterkaitan konsep dengan apa yang ditanyakan pada wawancara
Merencanakan Pemecahan	Menentukan Strategi	Menyatakan masalah kedalam model matematika

Masalah	Penyelesaian (<i>Conjecturing</i>)	Memilih konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika
		Menentukan strategi pemecahan masalah matematika
		Menjelaskan konsep yang dipilih
		Menjelaskan strategi yang dipilih
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	Mengimplementasikan Strategi Pemecahan Masalah (<i>Convincing</i>)	Menggunakan konsep matematika dalam memecahkan masalah
		Menggunakan strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika
		Menemukan jawaban dari strategi pemecahan masalah yang telah dilaksanakan
Melihat Kembali Penyelesaian	Mengevaluasi Penyelesaian (<i>Reflecting</i>)	Membuktikan kebenaran hasil penyelesaian masalah yang diberikan sesuai dengan yang ditanyakan dengan wawancara
	Menarik Kesimpulan (<i>Generalising</i>)	Menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian

E. Gaya Belajar

1. Pengertian Gaya Belajar

Setiap manusia yang lahir ke dunia ini selalu berbeda satu sama lainnya. Baik bentuk fisik, tingkah laku, sifat, maupun berbagai kebiasaan lainnya. Tidak ada satupun manusia yang memiliki bentuk fisik, tingkah laku dan sifat yang sama walaupun kembar sekalipun. Suatu hal yang perlu kita ketahui bersama adalah bahwa setiap manusia memiliki cara menyerap dan mengolah informasi yang diterimanya dengan cara yang berbeda satu sama lainnya. Ini sangat tergantung pada

gaya belajarnya. “Seperti yang dijelaskan oleh Hamzah B. Uno, “bahwa pepatah mengatakan *lain ladang, lain ikannya. Lain orang, lain pula gaya belajarnya*. Peribahasa tersebut memang pas untuk menjelaskan fenomena bahwa tak semua orang punya gaya belajar yang sama. Termasuk apabila mereka bersekolah disekolah yang sama atau bahkan duduk dikelas yang sama”.³⁸

Berdasarkan Sukadi, bahwa “gaya belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau pengetahuan yang didapat.”³⁹ Sedangkan menurut S. Nasution, “gaya belajar adalah cara yang konsisten yang dilakukan oleh seorang murid dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan soal.”⁴⁰

Menurut DePorter & Hernacki, “gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana ia menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi.”⁴¹

2. Macam-macam Gaya Belajar

Menurut Bobbi De Potter & Mike Hernacki secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik.⁴²

a. Gaya Belajar Visual

Menurut Bobbi De Potter & Mike Hernacki yang dikutip oleh Sukadi, berdasarkan arti katanya, Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandangi, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang

³⁸ Hamzah B. Uno, *Orientasi baru dalam psikologi pembelajaran* (Jakarta : PT. Bumi Aksara,2012),hal. 180.

³⁹ Sukadi, *Progressive Learning* (Bandung: MQS Publising, 2008), hal. 93.

⁴⁰ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam proses belajar & mengajar* (Jakarta : PT. Bumi Aksara,2011) hal. 94

⁴¹ Bobby DePorter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan* (Jakarta: Mizan Group 2015), hal. 110.

⁴² Ibid, hal. 112

yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar.

“Orang dengan gaya belajar visual senang mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan metode dan media belajar yang dominan mengaktifkan indera penglihatan (mata).⁴³ Jadi anak dengan gaya belajar visual lebih mengandalkan indera penglihatan ketika belajar

Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Gaya belajar secara visual dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf.⁴⁴ Mata memiliki peran penting bagi orang yang memiliki gaya belajar visual dalam memperoleh informasi.

Seorang yang bertipe visual, akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, gambar. Pokoknya mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya. Sebaliknya merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-bahan bentuk suara, atau gerakan.⁴⁵

b. Gaya Belajar Audio

Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Orang dengan gaya belajar ini, lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Dengan kata lain, ia mudah belajar, mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga). Orang

⁴³ Sukadi, *Progressive Learning* (Bandung: MQS Publising, 2008), hal. 95

⁴⁴ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Yogyakarta: Javalitera, 2012), hal. 118.

⁴⁵ Abu ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hal. 84-85.

dengan gaya belajar auditorial memiliki kekuatan pada kemampuannya untuk mendengar.⁴⁶

Oleh karena itu, mereka sangat mengandalkan telinganya untuk mencapai kesuksesan belajar, misalnya dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu).⁴⁷

Anak yang bertipe auditorial, mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara (ceramah), begitu guru menerangkan ia cepat menangkap bahan pelajaran, disamping itu kata dari teman (diskusi) atau suara radio/casette ia mudah menangkapnya. Pelajaran yang disajikan dalam bentuk tulisan, perabaan, gerakan-gerakan yang ia mengalami kesulitan⁴⁸

c. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Orang dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, ia baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus.⁴⁹ Orang yang memiliki gaya belajar ini pada intinya dia harus melakukan suatu gerakan untuk mempermudah menangkap informasi.

Individu yang bertipe ini, mudah mempelajari bahan yang berupa tulisan-tulisan, gerakan-gerakan, dan sulit mempelajari bahan yang berupa suara atau penglihatan.⁵⁰ Selain itu, belajar secara kinestetik berhubungan dengan praktik atau pengalaman belajar secara

⁴⁶ Sukadi, *Progressive Learning...*, hal. 98

⁴⁷ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Yogyakarta: Javalitera, 2012), hal. 119.

⁴⁸ Abu ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hal. 85.

⁴⁹ Sukadi, *Progressive Learning...*, hal. 100

⁵⁰ Ahmadi dan Supriyono, *Psikologi Belajar...*, hal. 85

langsung.⁵¹ Jadi tipe belajar kinestetik belajar dengan cara mempraktekan langsung apa yang sedang dipelajari.

3. Ciri-ciri Gaya Belajar

Pada dasarnya, dalam diri setiap manusia terdapat tiga gaya belajar. Akan tetapi ada di antara gaya belajar yang paling menonjol pada diri seseorang. Disini peneliti membahas tiga ciri gaya belajar, yaitu ciri gaya belajar Visual, Auditorial dan Kinestetik.

a) Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar visual:

1. Senang kerapian dan ketrampilan.
2. Jika berbicara cenderung lebih cepat.
3. Ia suka membuat perencanaan yang matang untuk jangka panjang.
4. Sangat teliti sampai ke hal-hal yang detail sifatnya.
5. Mementingkan penampilan, baik dalam berpakaian maupun presentasi.
6. Lebih mudah mengingat apa yang di lihat, dari pada yang di dengar.
7. Mengingat sesuatu dengan penggambaran (asosiasi) visual.
8. Ia tidak mudah terganggu dengan keributan saat belajar (bisa membaca dalam keadaan ribut sekali pun).
9. Ia adalah pembaca yang cepat dan tekun.
10. Lebih suka membaca sendiri dari pada dibacakan orang lain.
11. Tidak mudah yakin atau percaya terhadap setiap masalah atau proyek sebelum secara mental merasa pasti.
12. Suka mencoret-coret tanpa arti selama berbicara di telepon atau dalam rapat.
13. Lebih suka melakukan pertunjukan (demonstrasi) dari pada berpidato.
14. Lebih menyukai seni dari pada musik.
15. Sering kali mengetahui apa yang harus dikatakan, akan tetapi tidak pandai memilih kata-kata.

⁵¹ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Yogyakarta: Javalitera, 2012), hal. 119

16. Kadang-kadang suka kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan⁵²

Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Visual yaitu biasanya duduk tegak dan mengikuti penyaji dengan matanya⁵³

b) Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar auditorial :

1. Saat bekerja sering berbicara pada diri sendiri.
2. Mudah terganggu oleh keributan atau hiruk pikuk disekitarnya.
3. Sering menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan dibuku ketika membaca.
4. Senang membaca dengan keras dan mendengarkan sesuatu.
5. Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara dengan mudah.
6. Merasa kesulitan untuk menulis tetapi mudah dalam bercerita.
7. Biasanya ia adalah pembicara yang fasih.
8. Lebih suka musik dari pada seni yang lainnya.
9. Lebih mudah belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada yang dilihat.
10. Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.
11. Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya⁵⁴

Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Auditorial yaitu sering mengulang dengan lembut kata-kata yang di ucapkan penyaji, atau sering menggunakan kepalanya saat fasilitator menyajikan informasi lisan. Pelajar tipe ini sering “memainkan sebuah

⁵²Sukadi, *Progressive Learning...*, hal. 96-98.

⁵³ Gordon Drdyne dan Dr. Jeannette Vos, *Revolusi Cara Belajar (the Learning revolution): Belajar akan efektif kalau anda dalam keadaan “Fun”*, (Bandung: Kaifa, 2002). Hal. 364.

⁵⁴ Sukadi, *Progressive Learning...*, hal. 99-100.

kaset dalam kepalanya” saat ia mencoba mengingat informasi. Jadi, mungkin ia akan memandang ke atas saat ia melakukannya.⁵⁵

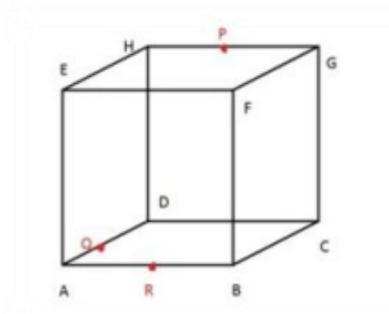
c) Ciri-ciri yang menonjol dari mereka yang memiliki tipe gaya belajar kinestetik:

1. Berbicara dengan perlahan
2. Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka
3. Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang
4. Selalu berorientasi dengan sifik dan banyak bergerak
5. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
6. Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca
7. Banyak menggunakan isyarat tubuh
8. Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama
9. Memungkinkan tulisannya jelek
10. Ingin melakukan segala sesuatu
11. Menyukai permainan yang menyibukkan⁵⁶

Ciri-ciri bahasa tubuh yang menunjukkan seseorang gaya belajar Kinestetik yaitu sering menunduk saat ia mendengarkan.⁵⁷

F. Bangun Ruang Sisi Datar

1. Kubus



Kubus mempunyai 8 titik sudut, 12 rusuk dan 6 bidang sisi

⁵⁵ Gordon Drdyne dan Dr. Jeannette Vos, *Revolusi Cara Belajar (the Learning revolution): Belajar akan efektif kalau anda dalam keadaan “Fun”*, (Bandung: Kaifa, 2002). Hal. 364

⁵⁶ Bobby DePorter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan...*, hal. 118-120

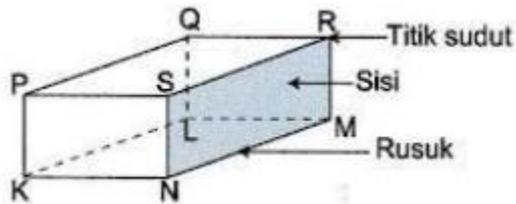
⁵⁷ Dryne dan Jeannette, *Revolusi Cara Belajar...*, hal. 85.

Luas permukaan kubus = $6 \times s^2$

Volume kubus = s^3

Ket: s = rusuk kubus

2. Balok



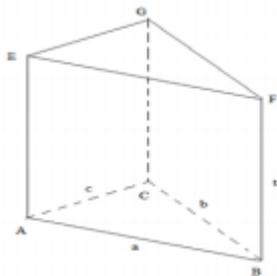
Balok mempunyai 8 titik sudut, 12 jumlah rusuk dan 6 bidang sisi.

Luas permukaan balok = $2(pl + pt + lt)$

Volume balok = $p \times l \times t$

Ket: p = panjang, l = lebar, t = tinggi

3. Prisma Tegak Segitiga

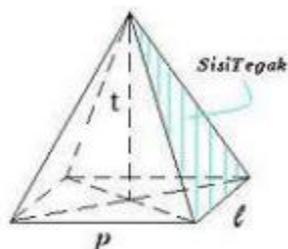


Prisma tegak segitiga mempunyai 6 titik sudut, 9 jumlah rusuk dan 5 bidang sisi.

Luas permukaan prisma = 2 (luas alas) + jumlah luas sisi tegak

Volume prisma tegak segitiga = L alas \times tinggi

4. Limas



Limas segi empat memiliki 5 titik sudut, 8 rusuk dan 5 bidang sisi.

Luas permukaan = L alas + 4 (L segitiga)

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

G. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan peneliti dalam melakukan penelitian sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, peneliti tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian peneliti. Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya. Sehingga peneliti mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian peneliti.

Berikut merupakan perbedaan dan persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan penulis.

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Delima Mei Linola, Retmo Marsitin, dan Tri Candra Wulandari dalam jurnal *Mathematics Education* tahun 2017 yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang”. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa peserta didik dengan penalaran matematis kategori rendah dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar namun kurang lengkap, dapat menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar namun kurang lengkap, tidak dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar. Dapat menarik kesimpulan pernyataan secara logis dan benar. Peserta didik dengan penalaran kategori sedang dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar namun kurang, dapat menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar namun kurang lengkap, dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar dengan benar namun kurang lengkap, dapat menarik kesimpulan pernyataan secara logis dengan benar namun kurang lengkap. Sedangkan peserta didik dengan penalaran kategori tinggi dapat melakukan manipulasi matematika

dengan benar dan lengkap, dapat menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar dan lengkap, dapat menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, diagram, dan gambar dengan benar dan lengkap, dapat menarik kesimpulan pernyataan secara logis dengan benar dan lengkap.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh A.M.S. Afif, H. Suyitno dan Wardono melalui Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang tahun 2016 yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam *Problem Based Learning*”. Hasil penelitian adalah sebagai berikut: (1) dari 34 siswa kelas VIII E dalam PBL terdapat 7 siswa tipe gaya belajar visual, 22 siswa tipe gaya belajar auditorial, 2 siswa tipe gaya belajar kinestetik, 2 siswa tipe gaya belajar visual auditorial, dan 1 siswa tipe gaya belajar visual kinestetik. (2) Siswa tipe gaya belajar visual memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (3) Siswa tipe gaya belajar auditorial memiliki kriteria cukup dalam kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (4) Siswa tipe gaya belajar kinestetik memiliki kriteria baik dalam kemampuan mengajukan dugaan dan memiliki kriteria cukup dalam melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan. (5) Seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dapat terpenuhi dalam PBL apabila seluruh fase-fase PBL dilaksanakan dengan baik.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Ridwan melalui *KALAMATIKA* Jurnal Pendidikan Matematika tahun 2017 yang berjudul “Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar”. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan penalaran matematis siswa visual dan kinestetik memiliki kemampuan memanipulasi, menarik kesimpulan, memberikan alasan atau bukti adalah cukup. Kemampuan penalaran matematis siswa visual

dalam memberikan argumennya kurang. Sedangkan, kemampuan penalaran matematis siswa dalam kinestetik dalam menarik kesimpulannya kurang, serta kemampuan memberikan kesahihan jawaban atau argumen, ia memberikan jawaban dengan unik dan jelas. Profil kemampuan penalaran matematis siswa auditorial memiliki kemampuan memanipulasi, memberikan alasan atau bukti, dan memberikan argumen atau kesahihan jawaban adalah baik. Sedangkan, menarik kesimpulannya cukup.

4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bentang Indria Yusdiana, Wahyu Hidayat melalui Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif di tahun 2018 yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sma Pada Materi Limit Fungsi”. Dalam penelitian hasil tes tertulis terhadap 20 siswa menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematik. Instrumen penilaian berupa tes kemampuan penalaran matematik sebanyak 4 soal uraian. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Kemampuan penalaran siswa SMA pada materi Limit Fungsi termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata siswa yang memiliki kemampuan penalaran sebesar 83% Dari pengerjaan soal instrumen kemampuan penalaran dan soal- soal tersebut dikatakan baik untuk diuji cobakan pada siswa kelas XI.

Tabel 2.5 Perbandingan Penelitian terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu				Peneliti
1.	Peneliti	Delima Mei Linola, Retmo Marsitin, dan Tri Candra Wulandari	A.M.S. Afif, H. Suyitno dan Wardono	Muhamad Ridwan	Bentang Indria Yusdiana, Wahyu Hidayat	Ardani Putra
2.	Judul	Analisis Kemampuan	Analisis Kemampuan	Profil Kemampuan	Analisis Kemampuan	Penalaran Matematis Siswa

		Penalaran Matematis peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang	Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam <i>Problem Based Learning</i>	Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar	Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Limit Fungsi	Mts Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Gaya Belajar
3.	Tahun Penelitian	7	6	7	2018	2020
4.	Jenis Penelitian	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
5.	Tujuan Penelitian	Mendeskrpsi kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita di SMAN 6 Malang	Mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar dalam PBL dan keterkaitan PBL dengan kemampuan penalaran matematis.	Mengungkap profil kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar visual, audio, dan kinestetik pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers.	Menganalisis tingkat kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi limit fungsi dengan pengkategorian tingkat kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, dan rendah.	Mengetahui penalaran matematis siswa mts dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, kinestetik
6.	Subjek Penelitian	Siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 6 Malang	Siswa kelas VIII E SMPN 2 Batang	Siswa/siswi kelas XI IPS SMA Negeri 1 Rangkasbitung	Siswa kelas XII SMA Negeri Parompong	Siswa/ Siswi kelas IX MTsN 2 Kota Blitar
7.	Lokasi Penelitian	SMA Negeri 6 Malang	SMP Negeri 2 Batang	SMA Negeri 1 Rangkasbitung	SMA Negeri Parompong	MTsN 2 Kota Blitar
8.	Materi	Program	Bangun	Komposisi	Limit fungsi	Bangun Ruang Sisi

		Linier	Ruang Sisi datar	fungsi		datar
--	--	--------	---------------------	--------	--	-------

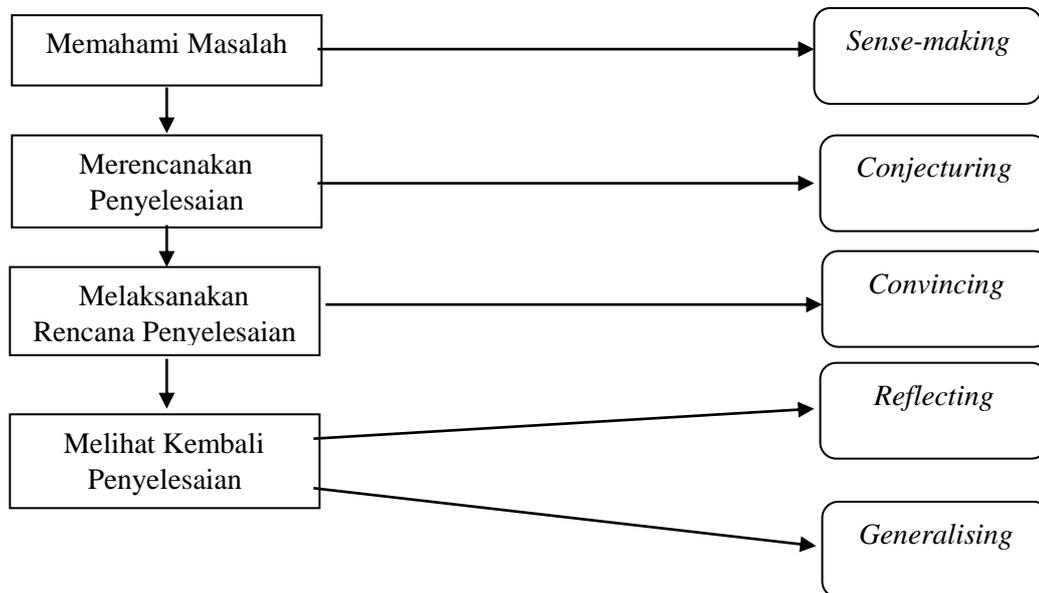
H. Paradigma Penelitian

Dalam Pembelajaran matematika, berpikir merupakan salah satu aktivitas yang sangat penting. Salah satu kemampuan berpikir adalah kemampuan penalaran matematis. Menurut Sumarmo penalaran matematis diartikan sebagai suatu proses pembuatan kesimpulan dari suatu konsep matematis. Kemampuan penalaran siswa berlangsung ketika siswa berpikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah. Dalam hal ini, setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam berpikir dan menyelesaikan masalah. Salah satu yang mempengaruhi perbedaan dalam berpikir dan menyelesaikan masalah adalah perbedaan gaya belajar siswa.

Kurikulum 2013 yang sedang berlaku saat ini merupakan upaya untuk mewujudkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (high order thinking skills). Berkaitan dengan hal ini, Gagne berpendapat bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.⁵⁸ Berdasarkan pendapat tersebut, maka penalaran matematis dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pemecahan masalah.

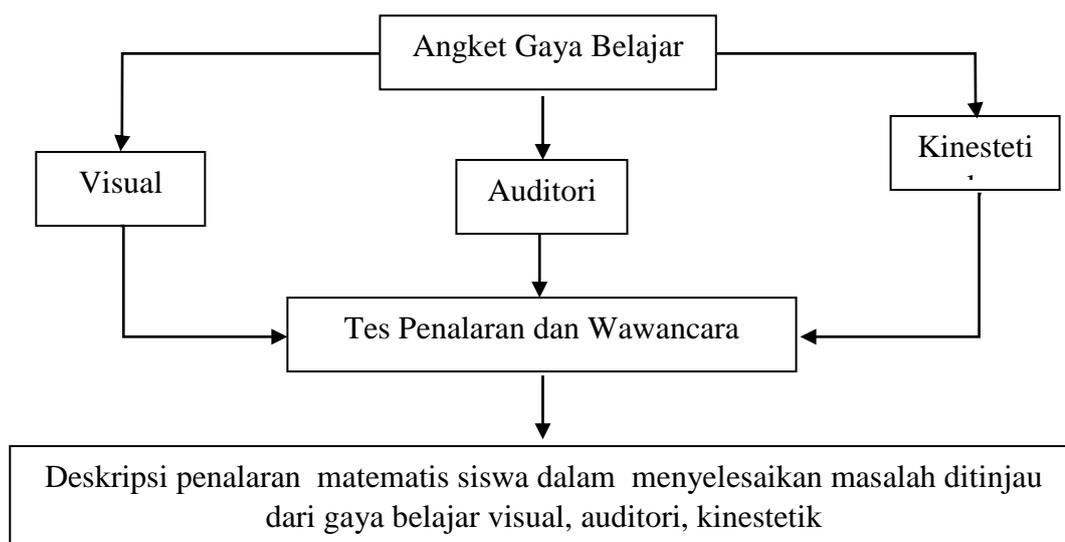
Dalam Penelitian ini digunakan indikator penalaran matematis menurut Bjuland yang berdasarkan langkah pemecahan masalah Polya. Adapun hubungan keduanya disajikan pada Bagan 2.1 berikut.

⁵⁸ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003)



Bagan 2.1 Proses Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Tahapan Polya

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa dengan gaya belajar visual, auditori, kinestetik dalam menyelesaikan masalah matematika. Berikut kerangka berpikir dalam Bagan 2.2



Bagan 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian