

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Penalaran

Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Tujuan Pendidikan matematika di sekolah lebih ditekankan pada penataan nalar, dasar pembentuk sikap, serta keterampilan dalam penerapan matematika. Berdasarkan pendapat tersebut, disimpulkan bahwa salah satu aspek yang menjadi perhatian penting dalam proses pembelajaran adalah bernalar. Penalaran menjadi kompetensi dasar yang harus dikuasai di dalam proses pembelajaran matematika karena dengan bernalar maka seseorang dapat mencari jalan keluar suatu permasalahan dan menghasilkan keputusan yang akurat.³⁷

Penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, di mana terjadi suatu penarikan kesimpulan, di mana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis. Matematika dan proses penalaran merupakan merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dapat dipahami melalui proses penalaran, dan penalaran dapat dilatih melalui belajar matematika. Pernyataan yang menjadi dasar penarikan suatu kesimpulan dalam penalaran adalah suatu pernyataan baru yang merupakan kesimpulan disebut konklusi atau konsekuensi. Berdasarkan

³⁷ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-laki dan Perempuan dalam Proses Pembelajaran Matematika," dalam *Jurnal HUMANISMA: Journal of Gender Studies*, Vol. 1 No.2 (2017), hal. 74.

hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu kegiatan berpikir logis untuk mengumpulkan fakta, mengelola, menganalisis, menjelaskan, dan membuat kesimpulan.³⁸

Penalaran berasal dari kata nalar yang berarti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis.³⁹ Beberapa pengertian penalaran diantaranya: (1) penalaran sebagai bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan penyimpulan konklusi yang digambarkan premis, (2) penalaran juga dapat didefinisikan sebagai simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutakhir, (3) penalaran adalah mentransformasikan informasi yang diberikan untuk menelaah konklusi. Dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah daya pikir seseorang dalam menarik dan menyimpulkan sesuatu.⁴⁰

Penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu sehingga penarikan kesimpulan baru tersebut dianggap sah (valid). Dengan kata lain, proses penalaran adalah proses berpikir siswa secara logis menurut alur kerangka berpikir atau aturan tertentu berdasarkan bukti-bukti yang ada dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.⁴¹

³⁸ Ririn Dwi Agustin, "Kemampuan Penalaran Matematika...", hal. 181.

³⁹ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa...*, hal. 994.

⁴⁰ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 3.

⁴¹ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-laki...", hal. 75.

Definisi penalaran menurut Shadiq dalam Fimanti yakni proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Penalaran didefinisikan lebih lanjut sebagai 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. *Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises* yang berarti penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar menurut premis.⁴² Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa ciri-ciri penalaran diantaranya: (a) Adanya suatu pola berpikir yang disebut logika. Dalam hal ini dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu, (b) Proses berpikirnya bersifat analisis. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analisis, dalam rangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.⁴³

⁴² *Ibid.*, hal. 76.

⁴³ Nurmanita, Edy Surya, "Membangun Kemampuan Penalaran Matematis (Reasoning Mathematics Ability) dalam Pembelajaran Matematika," UNIMED, hal. 2.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis dapat didefinisikan sebagai suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks.⁴⁴ Kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan menghubungkan permasalahan-permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis.⁴⁵

Penalaran matematis adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada. Proses penalaran matematis diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. *The traditional view of mathematical reasoning as superior computational and analytical skill has been revised to accomodate processes that are important ini today's era. These include gathering evidence, analyzing data, making conjectures, constructing argument, drawing and validating logical conclusion and proving assertions*⁴⁶, yang berarti penalaran matematis tidak hanya kemampuan untuk berhitung dan analisis, melainkan juga mencakup beberapa proses, antara lain: mengumpulkan bukti, analisis data, membuat dugaan, membangun argumen, menarik kesimpulan yang logis, serta membuktikan kebenaran pernyataan. Dengan kata lain, penalaran matematis adalah suatu proses

⁴⁴ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 4.

⁴⁵ Mik Salmina dan Syarifah Khairun Nisa, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri," dalam *Jurnal Numeracy*, Vol. 5 No. 1 (2018), hal. 42.

⁴⁶ Lyn D English, *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*, (London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher, 2004), hal. 13.

berpikir logis untuk memperoleh penyelesaian dari masalah matematika yang memuat berbagai aktivitas seperti mengumpulkan fakta, menganalisis data, memberikan argumen, menyusun dan menguji konjektur, memberikan penjelasan, serta menarik kesimpulan.⁴⁷

Penalaran matematis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor yang bersumber dari dalam diri manusia dan yang bersumber dari luar diri manusia. Adapun faktor yang bersumber dari dalam diri manusia meliputi faktor biologis serta faktor psikologis. Sedangkan faktor yang bersumber dari luar diri manusia terdiri dari lingkungan dan faktor instrumen.⁴⁸ Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematika adalah penalaran tentang dan dengan objek matematika yang diperlukan untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Menurut standar proses NCTM (dalam Kusumawardani, 2018), beberapa kemampuan yang tergolong dalam penalaran matematik di antaranya adalah (a) menarik kesimpulan logis, (b) memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola, (c) memperkirakan jawaban dan proses solusi, (d) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur, (e) mengajukan lawan contoh, (f) mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid, dan (g) menyusun pembuktian

⁴⁷ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-laki...", hal. 77.

⁴⁸ Tri Suendang, "Pengaruh Kemampuan Penalaran...", hal. 11.

langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.⁴⁹

Kemampuan penalaran matematis sangat penting dalam pemahaman matematis, mengeksplor ide, memperkirakan solusi, dan menerapkan ekspresi matematis dalam konteks matematis yang relevan, serta memahami bahwa matematika itu bermakna.⁵⁰ Kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan siswa untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁵¹ Penalaran matematis penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, di dalam dan di luar sekolah. Kapanpun siswa menggunakan penalaran untuk memvalidasi pemikirannya, maka rasa percaya diri dengan matematika akan meningkat dan siswa akan berpikir secara matematik.⁵² Kemampuan penalaran matematis juga membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika.⁵³ Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Penalaran matematika diperlukan untuk

⁴⁹ Dyah Retno Kusumawardani, dkk, "Pentingnya Penalaran Matematika...", hal. 592.

⁵⁰ Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran...", hal. 126.

⁵¹ Mik Salmina, dan Syarifah Khairun Nisa, "Kemampuan Penalaran Matematis...", hal. 42.

⁵² Mia Usniati, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran...", hal. 38.

⁵³ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 4.

menentukan apakah sebuah argument matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen.⁵⁴

Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari kekonsistenan guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang non rutin.⁵⁵ Mengingat pentingnya penalaran matematis maka perlu dilakukan analisa mendalam tentang kemampuan penalaran matematis siswa. Secara garis besar penalaran matematis dapat digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.⁵⁶

a. Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh-contoh terbatas yang teramati.⁵⁷ Penalaran induktif merupakan proses penalaran yang kesimpulannya diturunkan dari premis-premisnya dengan suatu probabilitas.⁵⁸ Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar.⁵⁹

Penalaran induktif dapat dilakukan dalam kegiatan nyata melalui suatu permainan atau melakukan suatu secara terbatas

⁵⁴ Ririn Dwi Agustin, "Kemampuan Penalaran Matematika...", hal. 181.

⁵⁵ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 4.

⁵⁶ Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran...", hal. 126.

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 4.

⁵⁹ Pipit Firmanti, "Penalaran Siswa Laki-laki...", hal. 76.

dengan mencoba-coba. Penalaran induktif terjadi ketika proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta khusus yang sudah diketahui menuju kepada suatu kesimpulan yang bersifat umum. Penalaran induktif pada prinsipnya menyelesaikan persoalan (masalah) matematika tanpa memakai rumus (dalil), melainkan dimulai dengan memperhatikan data/soal. Dari data/soal tersebut diproses sehingga berbentuk kerangka/pola dasar tertentu yang kita cari sendiri, sedemikian rupa sehingga kita dapat menarik kesimpulan.⁶⁰

Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif diantaranya: (1) Transduktif yaitu menarik kesimpulan dari suatu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus yang khusus lainnya; (2) Analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses; (3) Generalisasi yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; (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 konjektur.⁶¹ Lebih lanjut kegiatan kegiatan tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:⁶²

⁶⁰ Mia Usniati, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran...", hal. 38.

⁶¹ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", hal. 4.

⁶² Tri Gunarti, *Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 3 Sumbang*, (Purwokerto: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), hal. 8.

1) Transduktif

Transduktif adalah menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya. Penalaran bentuk ini merupakan penalaran induktif yang paling sederhana. Transduktif dalam matematika dapat diartikan sebagai penarikan kesimpulan matematis dari suatu kasus matematika yang diterapkan pada kasus matematika lain. Dalam pola berpikir transduktif, rawan sekali terjadi kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Karena merupakan pola pikir yang paling rendah tingkatnya.⁶³

2) Generalisasi

Keraf dalam Gunarti menyatakan bahwa generalisasi adalah suatu proses penalaran yang bertolak dari jumlah fenomena individual untuk menurunkan suatu inferensi yang bersifat umum yang mencakup semua fenomena tadi. Artinya bahwa siswa akan mampu mengadakan generalisasi, yaitu menangkap ciri-ciri atau sifat umum yang terdapat dari sejumlah hal-hal khusus, apabila siswa telah memiliki konsep, kaidah, prinsip (kemahiran intelektual) dan siasat-siasat memecahkan masalah tersebut.⁶⁴

3) Analogi

Menurut Ahmadi dan Supriyono dalam Gunarti kesimpulan analogis adalah kesimpulan yang ditarik dengan

⁶³ *Ibid.*

⁶⁴ *Ibid.*, hal. 8-9.

cara membandingkan situasi yang satu dengan yang lain. Kemudian menurut Keraf dalam Gunarti analogi adalah suatu proses penalaran yang bertolak dari dua peristiwa khusus yang mirip satu sama lain. Kemudian menyimpulkan bahwa apa yang berlaku untuk suatu hal akan berlaku pula untuk hal yang lain. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa analogi dalam matematika adalah membandingkan dua hal matematis yang berlainan namun memiliki karakteristik matematis yang sama. Dalam analogi yang dicari adalah keserupaan dari dua hal yang berbeda dan menarik kesimpulan atas dasar keserupaan itu.⁶⁵

4) Hubungan Kausal

Penalaran hubungan kausal (sebab akibat) adalah keadaan atau kejadian yang satu menimbulkan atau menjadikan keadaan atau kejadian yang lain. Hubungan antara sebab dan akibat tersebut bukan hubungan urutan biasa atau hubungan yang kebetulan. Hubungan sebab akibat merupakan suatu hubungan intrinsic, azasi, hubungan yang begitu rupa, sehingga jika salah satu (sebab) ada/ tidak ada, maka yang lain (akibat) juga pasti ada/ tidak ada, agar hubungan antara sebab dan akibat menjadi jelas, dalam logika 'sebab' dipandang sebagai suatu syarat atau kondisi yang merupakan dasar adanya atau

⁶⁵ *Ibid.*, hal. 9.

terjadinya sesuatu yang lain, yaitu ‘akibat’. Sama halnya pada matematika.⁶⁶

Penalaran induktif di atas dapat tergolong pada berfikir matematis tingkat rendah atau tinggi bergantung pada kekompleksan situasi yang terlibat.⁶⁷

Adapun beberapa indikator penalaran induktif adalah sebagai berikut: (1) Mampu menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematika; (2) Mampu melakukan analogi ataupun generalisasi matematika; (3) Mampu menganalisis soal cerita ke dalam bentuk matematika (grafik).⁶⁸

b. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita kepada kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.⁶⁹ Penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika.⁷⁰ Jadi dapat disimpulkan bahwa penalaran deduktif adalah proses penarikan kesimpulan dari kasus yang bersifat umum menjadi kesimpulan yang bersifat khusus.

Dasar penalaran deduktif yang berperan dalam matematika adalah kebenaran suatu pernyataan haruslah didasarkan pada kebenaran pernyataan-pernyataan lain. Maksudnya, kebenaran suatu

⁶⁶ *Ibid.*, hal. 9-10.

⁶⁷ Marfi Ario, “Analisis Kemampuan Penalaran...,” hal. 126.

⁶⁸ Tri Gunarti, *Deskripsi Kemampuan...*, hal. 11.

⁶⁹ Marfi Ario, “Analisis Kemampuan Penalaran...,” hal. 126.

⁷⁰ Pipit Firmanti, “Penalaran Siswa Laki-laki...,” hal. 76.

konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan matematika bersifat konsisten. Dalam penerapan penalaran deduktif kita membutuhkan berbagai pengetahuan yang dapat mengantarkan kita dalam menyelesaikan permasalahan yang kita hadapi, seperti ingatan, pemahaman dan penerapan sifat/aturan/teorema/aksioma/-rumus/dalil/definisi/hukum. Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.⁷¹

Menurut Wirahardja dalam Gunarti penarikan kesimpulan secara wacana atau argumentasi yang memenuhi syarat-syarat logis. Dalam hal ini penalaran deduktif memberlakukan prinsip-prinsip matematika umum untuk mencapai kesimpulan yang spesifik. Penarikan kesimpulan secara deduktif biasanya mempergunakan pola berpikir yang dinamakan silogisme. Silogisme adalah suatu upaya untuk menghubungkan atau menggabungkan atau menyintesiskan suatu pendapat (yang lebih umum, mayor) dengan pendapat lainnya (yang lebih khusus, minor) secara teratur dan tersusun bertingkat sehingga terbangun suatu wacana atau argumentasi yang memenuhi syarat-syarat logis.⁷²

⁷¹ Mia Usniati, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran...", hal. 40.

⁷² Tri Gunarti, *Deskripsi Kemampuan...*, hal. 10-11.

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.⁷³

Adapun indikator pada kemampuan penalaran deduktif diantaranya: (1) Mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi; (2) Mampu menentukan pola untuk menyelesaikan masalah matematika; (3) Mampu menarik kesimpulan logis.⁷⁴

Dalam Penelitian ini indikator yang digunakan dalam penalaran matematis disajikan dalam **Tabel 2.1** sebagai berikut.⁷⁵

Tabel 2.1 Indikator Penalaran Induktif dan Deduktif

Penalaran Induktif	Penalaran Deduktif
1. Menarik kesimpulan a. Induksi Mengandaikan b. Transduktif c. Analogi Proses d. Generalisasi 2. Memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan 3. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada 4. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur	1. Mengajukan dugaan 2. Melakukan Manipulasi Matematika 3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan 5. Memeriksa kesahihan suatu argument 6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

⁷³ Marfi Ario, *Analisis Kemampuan Penalaran...*, hal 126.

⁷⁴ Tri Gunarti, *Deskripsi Kemampuan...*, hal. 12.

⁷⁵ Utari Sumarmo, *Hand Out Matakuliah Evaluasi Pengajaran Matematika*, (Sps UPI : -, 2010), hal. 46.

B. Pemecahan Masalah Matematika

Dalam setiap kegiatan manusia pada hakekatnya selalu berhadapan dengan masalah, baik masalah yang besar maupun yang kecil. Sesuatu akan menjadi masalah bagi seseorang atau sekelompok orang bila tidak ada algoritma atau prosedur yang sudah tersedia dan mereka tertantang untuk menyelesaikannya. Suatu pernyataan merupakan suatu permasalahan bila pernyataan itu tidak bisa dijawab dengan prosedur rutin. Prosedur itu harus dicari dan menemukannya tidak mudah.⁷⁶

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lester (dalam Usniati) yang mengatakan bahwa masalah adalah *“a situation in which individual or group is called to perform a task for which there is no ready accessible algorithm which determine completely the methods of solution”*.⁷⁷ Sejalan dengan itu, suatu masalah adalah *“a situation, quantitative or otherwise, that confronts an individual or group of individuals, that requires resolutions, and for which the individual sees no apparent or obvious means or part to obtaining a solution”*, yang artinya masalah sebagai situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya.⁷⁸

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa masalah dalam matematika adalah suatu pernyataan yang menghendaki pemecahan namun dalam pemecahannya tidak bisa dijawab dengan prosedur rutin dan siswa merasa tertantang untuk

⁷⁶ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 33.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ Stephen Krulik dan Jesse A. Rudnick, *The New Source Book...*, hal. 4.

menyelesaikannya.⁷⁹ Masalah matematika umumnya berbentuk soal matematika tetapi tidak semua soal matematika merupakan masalah. Masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.⁸⁰ Memecahkan suatu masalah matematika itu bisa merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin (nonrutin), mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lainnya, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.⁸¹

Pemecahan masalah dalam pengertian yang lebih sederhana dapat diartikan sebagai penyelesaian soal. Sedangkan dalam arti luas adalah penyelesaian yang tidak hanya membutuhkan pemahaman secara teoritik tetapi juga didasarkan pada pengamatan empirik. Pemecahan masalah juga dapat diartikan sebagai usaha mencari solusi penyelesaian dari suatu situasi yang dihadapi sehingga mencapai tujuan yang diinginkan.⁸² Pemecahan masalah menurut Polya yakni *“to find out a way where no way is known off hand to find a way out of difficulty, to find a way around an obstacles, to attain a desired end, that is not immediately attainable by appropriate means”*.⁸³

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah proses yang melibatkan penggunaan langkah-langkah tertentu yang sering disebut sebagai model atau langkah-langkah pemecahan

⁷⁹ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 33-34.

⁸⁰ Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru...*, hal. 335.

⁸¹ Tuti Alawiyah, *“Pembelajaran untuk Meningkatkan...”*, hal. 181.

⁸² Zainullah Zuhri, *Analisis Koneksi...*, hal. 14.

⁸³ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 34.

masalah.⁸⁴ Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pengertian yang lebih luas dimulai dari menentukan masalah sampai pada langkah menarik kesimpulan.⁸⁵ Salah satu langkah pemecahan masalah matematika yang terkenal adalah pemecahan masalah Polya yang terdiri dari empat langkah yakni:⁸⁶

1) Memahami masalah (*Understanding the Problem*),

Pada tahap pemahaman masalah, siswa harus dapat memahami kondisi atau masalah yang ada pada soal tersebut.

2) Merencanakan penyelesaian (*Devising Plan*),

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya.

3) Melakukan rencana penyelesaian (*Carrying Out the Plan*),

Pada tahap melakukan rencana penyelesaian, siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai.

4) Melihat kembali penyelesaian (*Looking Back*).

Pada tahap ini, diharapkan dari keterampilan siswa yakni siswa harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang telah dilakukan.

Pada dasarnya belajar pemecahan masalah adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah secara sistematis, logis, teratur dan teliti. Tujuannya adalah untuk memperoleh kemampuan dan kecakapan

⁸⁴ Zainullah Zuhri, *Analisis Koneksi...*, hal. 14.

⁸⁵ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 34.

⁸⁶ Ririn Dwi Agustin, "Kemampuan Penalaran Matematika...", hal. 182-183.

kognitif untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas dan tuntas serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.⁸⁷ Kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk melatih siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang semakin kompleks, bukan hanya pada masalah dalam matematika itu sendiri tetapi juga masalah-masalah dalam bidang studi lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga seseorang itu mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapinya.⁸⁸

Beberapa kegiatan yang termasuk pemecahan masalah diantaranya:

- (1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;
- (2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
- (3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika;
- (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban;
- (5) Menerapkan matematika secara bermakna. Secara umum pemecahan masalah bersifat tidak rutin, oleh karena

⁸⁷ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan...*, hal. 34.

⁸⁸ Agustinus Sroyer, "Penalaran Kuantitatif (Quantitative Reasoning) Dalam Pemecahan Masalah Matematika," dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, ISSN : 978-989-16353-9-4 (2013), hal. 41.

itu kemampuan ini tergolong pada kemampuan berfikir matematik tingkat tinggi.⁸⁹

C. Kemampuan Matematika

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang penting, karena didalamnya tercantum kegiatan-kegiatan yang mencakup aspek-aspek kemampuan matematika yang penting seperti penerapan aturan matematika pada penyelesaian masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika, dan lain-lain yang dapat dikembangkan secara lebih baik.⁹⁰ Kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah adalah kesanggupan atau kecakapan seorang siswa dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan atau memecahkan berbagai macam permasalahan dalam permasalahan matematika.⁹¹

Menurut Luvia dalam Pesona kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah adalah kecakapan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal yang dilihat dari penyelesaian/jawaban yang diberikan siswa. Kemampuan matematika siswa dalam pemecahan masalah selain harus diukur juga ada beberapa aspek yang perlu dikembangkan, antara lain : kemampuan dalam memecahkan masalah matematika, perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika,

⁸⁹ Utari Sumarmo, "Berfikir dan Disposisi Matematik...", hal. 5.

⁹⁰ Rian Ika Pesona, Tri Nova H.Y, "Deskripsi Kemampuan Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah SPLDV Berdasarkan Level Taksonomi SOLO," dalam Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, Vol. 9 No.1, ISSN: 2301-71 (2018), hal. 99.

⁹¹ Fitra Rizki Azizah, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Sub Pokok Bahasan Balok Siswa Kelas VIII-H SMP Negeri 7 Jember*, (Jember: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), hal. 9-10.

menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya.⁹² Berdasarkan uraian di atas peneliti akan memfokuskan kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah dengan mempertimbangkan perbedaan kemampuan matematika siswa yang diukur berdasarkan nilai tes kemampuan matematika karena peneliti ingin menggambarkan bagaimana siswa yang berkemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.⁹³

D. Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan matematis khususnya kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan siswa terkait untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, kemampuan matematis terutama yang menyangkut *doing math* (aktivitas matematika) perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika.⁹⁴ Kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan menghubungkan permasalahan-permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis.⁹⁵

Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika.⁹⁶ Seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dia dapat melakukan validasi, membuat

⁹² Rian Ika Pesona dan Tri Nova H.Y, “Deskripsi Kemampuan Matematika...,” hal. 99-100.

⁹³ Rian Ika Pesona dan Tri Nova H.Y, “Deskripsi Kemampuan Matematika...,” hal. 102.

⁹⁴ Mik Salmina, Syarifah Khairun Nisa, “Kemampuan Penalaran Matematis...,” hal. 42.

⁹⁵ *Ibid.*

⁹⁶ Tina Sri Sumartini, “Peningkatan Kemampuan Penalaran...,” hal. 4.

konjektur, deduksi, justifikasi, dan eksplorasi. Yang mana : a) Validasi yaitu menerapkan dan menguji suatu pernyataan pada kasus-kasus khusus tertentu; b) Konjektur yaitu membuat dugaan yang berdasarkan penalaran logika ataupun fakta; c) Deduksi yaitu mencari dan membuktikan akibat-akibat yang diimplikasikan oleh suatu pernyataan; d) Justifikasi yaitu membuktikan suatu pernyataan dengan didasarkan pada definisi, teorema ataupun lemma yang sudah dibuktikan sebelumnya; e) Eksplorasi yaitu mengutak atik segala kemungkinan. Adapun indikator penalaran dalam pemecahan masalah dapat disajikan pada **Tabel 2.2** sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Penalaran dalam Pemecahan Masalah

Jenis penalaran	Indikator	Deskripsi
Penalaran Deduktif	1. Mengajukan dugaan pemecahan	1. Siswa mampu merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya
	2. Menarik kesimpulan	
	a. Menyusun bukti	a. Siswa mampu menyusun bukti
	b. Melakukan manipulasi matematika	b. Siswa melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan/rumus tertentu
	3. Memeriksa kesahihan	3. Siswa mampu membuktikan bahwa hasil penyelesaian benar
Penalaran Induktif	1. Menarik kesimpulan	
	a. Analogi	a. Penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses
	b. Generalisasi	b. Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati
	c. Kausal	c. Dengan menghubungkan fakta yang satu dengan fakta yang lain, dapat ditarik kesimpulan yang menjadi sebab dari fakta atau akibat dari fakta itu
	2. Memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan	2. Siswa mampu memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan

	3. Memeriksa kesahihan	3. Siswa mampu membuktikan bahwa hasil penyelesaian benar
--	------------------------	---

E. Penalaran dan Pemecahan Masalah dalam Perspektif Islam

Penalaran berkaitan erat dengan proses berpikir manusia. Islam mewajibkan setiap muslim untuk berpikir, sebab bila tidak mendayagunakan pikiran dengan baik maka pasti akal akan dipenuhi oleh hal-hal yang buruk dan destruktif. Seseorang yang berpikir akan mendapat berbagai macam manfaat dan keutamaan-keutamaan seperti sangat paham akan rahasia-rahasia ciptaan Allah dan kebenaran kehidupan di dunia tentang hal yang ghaib.⁹⁷

Allah SWT telah berfirman dalam Surat Al-Muddatsir ayat 55:⁹⁸

﴿فَمَنْ شَاءَ ذَكَرْهُ﴾

Artinya: 55. Maka barangsiapa menghendaki, niscaya dia mengambil pelajaran daripadanya (Al Quran).

Dalam ayat ini tersirat bahwa Allah mengendaki hambanya untuk mengambil pelajaran dari apa yang ada di sekitarnya dengan memaksimalkan pikiran yang telah dianugerahkannya. Berpikir sendiri mempunyai manfaat dapat membebaskan seseorang dari belenggu “sihir” dalam artian yang disihir adalah akal yang tidak digunakan untuk berpikir maka akal tersebut telah lumpuh, ia tidak mampu memahami kebenaran yang sederhana, dan tidak dapat membangkitkan kesadaran untuk memahami peristiwa luar biasa yang terjadi di sekitarnya.⁹⁹

⁹⁷ Ali Hamzah dan Muhlilsrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hal. 30-31.

⁹⁸ Departemen Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahnya Special for Woman*, (Bandung: Sygma Examedia Arkanleema, 2012), hal. 577.

⁹⁹ *Ibid.*, hal. 31-32.

Bernalar atau proses berpikir yang wajib dilakukan setiap manusia ini yang membedakan manusia dengan hewan. Akal yang diberikan Allah adalah anugerah yang membedakannya. Allah SWT berfirman dalam suart Al-Anfal ayat 22 yang berbunyi:¹⁰⁰

﴿إِنَّ شَرَّ الدَّوَابِّ عِنْدَ اللَّهِ الصُّمُّ الْبُكْمُ الَّذِينَ لَا يَعْقِلُونَ ۚ ۲۲﴾

Artinya: 22. Sesungguhnya binatang (makhluk) yang seburuk-buruknya pada sisi Allah ialah; orang-orang yang pekak dan tuli yang tidak mengerti apa-apapun.

Dapat diketahui bahwa binatang adalah makhluk yang bisu dan tuli dan tidak memiliki akal. Binatang memiliki perasaan sama halnya dengan manusia, hanya saja manusia memiliki dan menggunakan akal untuk berpikir, bernalar dan menganalisis dalam mengambil keputusan sedangkan binatang tidak. Sehingga akal dan pikiran adalah anugerah yang diberikan Allah kepada ciptaan-Nya dalam bentuk sebaik-baiknya. Seperti firman Allah SWT dalam surat At-Tin ayat 4, yang berbunyi:¹⁰¹

﴿لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ۙ ٤﴾

Artinya: 4. sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.

Sebagai makhluk ciptaan Allah yang sangat sempurna, yang diberikan anugerah berupa panca indera lengkap, alat gerak, serta akal hendaknya sebagai seorang muslim bersyukur akan itu. Bersyukur dengan cara menggunakan yang telah dianugerahkan dengan sebaik-baiknya.

¹⁰⁰ *Ibid.*, hal. 179.

¹⁰¹ *Ibid.*, hal. 597.

Mememanfaatkannya untuk menyelesaikan segala sesuatu yang ada dalam kehidupan.

Sebagai seorang muslim pastinya akan mengalami masalah di kehidupannya. Allah pun akan menguji hamba-Nya untuk mengetahui siapa saja yang mau berjuang agar dapat diselesaikannya masalah yang dihadapinya. Firman Allah SWT dalam surat Muhammad ayat 31, yang berbunyi:¹⁰²

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ حَتَّىٰ نَعْلَمَ الْمُجْتَهِدِينَ مِنْكُمْ وَالصَّابِرِينَ وَنَبْلُوَنَّكُمْ ۙ

Artinya: 31. Dan sesungguhnya Kami benar-benar akan menguji kamu agar Kami mengetahui orang-orang yang berjihad dan bersabar di antara kamu, dan agar Kami menyatakan (baik buruknya) hal ihwalmu.

Allah pun telah memberikan petunjuk bagi siapa saja yang telah diuji dengan masalah-masalah yang ada. Allah memberikan petunjuknya dalam surat Al-Insyiraah ayat 5-6, yang berbunyi:¹⁰³

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

Artinya: 5. Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, 6. sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Dan ketika manusia mampu melewati setiap masalah yang diberikan maka Allah akan menaikkan derajatnya, ini janji Allah dalam surat Al-Anfal ayat 4, yang berbunyi:¹⁰⁴

أُولَٰئِكَ هُمُ الْمُؤْمِنُونَ ۖ حَقًّا لَهُمْ دَرَجَاتٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَمَغْفِرَةٌ ۖ وَرِزْقٌ كَرِيمٌ ۙ

¹⁰² *Ibid.*, hal. 510.

¹⁰³ *Ibid.*, hal. 596.

¹⁰⁴ *Ibid.*, hal. 177.

Artinya: 4. Itulah orang-orang yang beriman dengan sebenar-benarnya. Mereka akan memperoleh beberapa derajat ketinggian di sisi Tuhannya dan ampunan serta rezeki (nikmat) yang mulia.

Jadi, dapat diketahui bahwasannya penalaran atau proses berpikir manusia dalam menyelesaikan masalah (dalam penelitian ini adalah matematika) sudah terkandung dalam firman Allah SWT di ayat-ayat Al-Qur'an. Dapat disimpulkan jika manusia atau siswa lebih tepatnya menggunakan kemampuan bernalarnya untuk menyelesaikan masalah matematika di kehidupan sehari-hari dan dapat menarik kesimpulan dari apa yang ia hadapi maka ia akan naik satu tingkat atau derajat (dalam hal ini siswa sudah mampu menerapkan teori yang dimiliki untuk diaplikasikan di kehidupan sehari-harinya). Siswa juga akan mampu melanjutkan materi selanjutnya dengan bekal materi sebelumnya.

F. Tinjauan Materi Program Linear¹⁰⁵

1. Menyelesaikan masalah program linear

Program Linear adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai maksimum dan nilai minimum) materi program linear tidak lepas dengan sistem pertidaksamaan linear. Khususnya pada tingkat sekolah menengah, sistem pertidaksamaan linear yang dimaksud adalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

¹⁰⁵ Djarir, dkk., *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2017 Pelajaran Mata Pelajaran/Paket Keahlian Matematika*, (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hal. 4-7.

2. Daerah himpunan penyelesaian

Penyelesaian program linear sangat terkait dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem. Berikut ini adalah teknik menentukan daerah himpunan penyelesaian :

- a) Buat sumbu koordinat kartesius
- b) Tentukan titik potong pada sumbu x dan y dari semua persamaan-persamaan linear
- c) Sketsa grafiknya dengan menghubungkan antara titik-titik potongnya
- d) Pilih satu titik uji yang berada di luar garis
- e) Substitusikan pada persamaan
- f) Tentukan daerah yang dimaksud

3. Model Matematika

Program Linear juga membutuhkan kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika. Model matematika adalah bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika (dimisalkan dalam variabel x dan y) sehingga dapat diselesaikan.

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merupakan proses pendeskripsian kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah program linear dengan ditinjau dari tingkat kemampuan matematika. Berdasarkan eksplorasi peneliti, terdapat beberapa hasil penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Vivit Ningtiyas, mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Tulungagung dengan judul "*Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngunut Tulungagung dalam Menyelesaikan Masalah Komposisi Fungsi dan Invers*". Penelitian ini menganalisa terkait penalaran deduktif siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang maupun rendah dalam matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung memenuhi semua indikator pada penalaran matematis deduktif, yaitu mampu menggunakan perhitungan sesuai dengan rumus atau aturan, mampu menarik kesimpulan yang logis, dan mampu menyusun pembuktian. Lalu siswa dengan kemampuan matematika sedang memenuhi 1 atau 2 indikator penalaran matematis secara deduktif yaitu mampu menggunakan perhitungan sesuai dengan aturan meskipun tidak sempurna, dan mampu menarik kesimpulan yang logis. Yang terakhir yakni siswa dengan kemampuan matematika sedang memenuhi 1 atau 2 indikator penalaran matematis secara deduktif yaitu mampu menggunakan perhitungan sesuai dengan aturan, dan mampu menarik kesimpulan yang logis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Kholish Istianingsih, mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Tulungagung dengan judul "*Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Segi Empat Kelas VIII A SMPN 2 Durenan Trenggalek*". Penelitian ini menganalisa tentang analogi siswa pada tahap *encoding* (pengkodean), *inferring* (penyimpulan), *mapping* (pemetaan), dan *applying* (penerapan) dalam menyelesaikan soal

matematika materi segi empat. Sehingga didapatkan gambaran singkat bagaimana penalaran analogi siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada tahap *encoding* (pengkodean), siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang mampu melalui tahap ini. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah belum mampu melalui tahap ini. Selanjutnya pada tahap *inferring* (penyimpulan), siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang mampu melalui tahap ini. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah belum mampu melalui tahap ini. Demikian halnya pada tahap *mapping* (pemetaan), semua siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah mampu melalui tahap ini. Lalu pada tahap *applying* (penerapan), siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang mampu melalui tahap ini. Sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah belum mampu melalui tahap ini.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Dania Ivana Ali, mahasiswi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang dengan judul "*Analisis Penalaran Deduksi pada Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele*". Penelitian ini menganalisa tentang penalaran deduksi siswa SMP ditinjau dari kemampuan membedakan suatu bangun, menemukan sifat suatu bangun, mengidentifikasi dan menggunakan strategi atau penalaran untuk menyelesaikan masalah, melakukan perhitungan berdasarkan rumus, dan menarik kesimpulan logis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa penalaran deduksi siswa pada indikator membedakan suatu bangun siswa berada

pada tingkatan sangat baik, indikator menemukan sifat bangun rata-rata tingkat penguasaan siswa cukup baik, indikator mengidentifikasi soal dan menggunakan strategi berada pada kategori baik, indikator melakukan perhitungan berada pada kategori sangat baik, dan pada indikator menarik kesimpulan siswa berada pada kategori baik.

Adapun perbandingan penelitian disajikan pada **Tabel 2.3** sebagai berikut:

Tabel 2.3 Perbandingan Penelitian

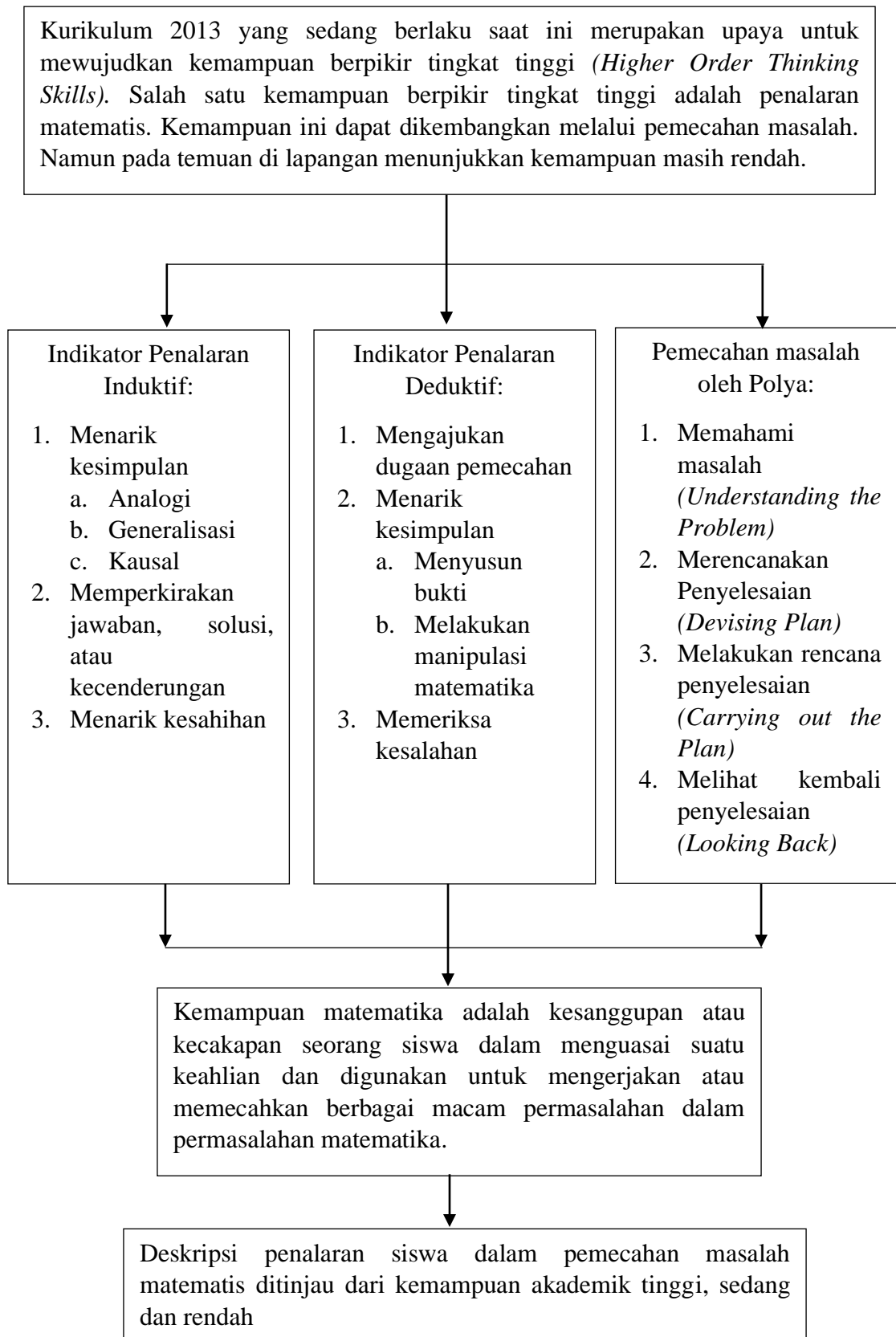
No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	<i>“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngunut Tulungagung dalam Menyelesaikan Masalah Komposisi Fungsi dan Invers”</i> oleh Vivit Ningtiyas	a. Membahas terkait kemampuan penalaran b. Menggunakan Pendekatan Kualitatif	a. Jenis Penalaran yang digunakan berbeda b. Lokasi penelitian berbeda c. Subjek Penelitian berbeda d. Materi berbeda
2.	<i>“Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Segi Empat Kelas VIII A SMPN 2 Durenan Trenggalek”</i> oleh Kholish Istianingsih	a. Membahas kemampuan penalaran b. Menggunakan pendekatan kualitatif	a. Jenis Penalaran yang diteliti berbeda b. Lokasi penelitian berbeda c. Subjek Penelitian berbeda d. Materi berbeda
3.	<i>“Analisis Penalaran Deduksi pada Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele”</i> oleh Dania Ivana Ali	a. Membahas kemampuan penalaran b. Menggunakan pendekatan kualitatif	a. Jenis penalaran yang diteliti berbeda b. Lokasi penelitian berbeda c. Subjek penelitian berbeda d. Materi berbeda

H. Paradigma Penelitian

Penalaran matematis dibutuhkan pada saat siswa menyelesaikan atau memecahkan masalah dalam matematika. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh merupakan tujuan dari pembelajaran matematika yang kedua. Dalam matematika, salah satunya pada materi program linear banyak model soal berbentuk pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti akan menganalisis proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuan akademik siswa, yaitu siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah. Dari kegiatan menganalisis proses penalaran matematis ini peneliti akan mendapatkan hasil berupa deskripsi berupa proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi program linear sesuai dengan tingkat kemampuan akademik siswa.

Peneliti berharap hasil dari penelitian ini nantinya dapat memberikan gambaran bahwa proses penalaran matematis dalam menyelesaikan suatu masalah matematika perlu sekali dikembangkan, sehingga guru dapat memberikan inovasi banyak lebih dan mengupayakan perbaikan dalam pembelajaran sehingga tujuan dari pembelajaran matematika bisa tercapai sepenuhnya. Hal tersebut dapat dituangkan dalam **Bagan 2.1** sebagai berikut:



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian