BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan mulai dari tingkat dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, hingga pada perguruan tinggi. Kline dalam bukunya mengatakan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.[29] Pendapat lain menyatakan, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia.[30] Belajar matematika tidak hanya untuk kebutuhan pendidikan saja, akan tetapi juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Mengingat begitu penting peranan matematika dalam kehidupan, maka pelajaran matematika perlu dikuasai secara baik oleh setiap manusia.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "manthenein", yang artinya "mempelajari".[31] Matematika dalam bahasa latin "*manthanein* atau "*mathema*" yang berarti "belajar atau hal yang dipelajari", sedang dalam bahasa Belanda matematika disebut "*wiskunde*" atau ilmu pasti yang kesemuannya

[29] Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika . . .* , hal 17.

[30] Masykur & Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence (Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar)*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2008), hal 52.

[31] Ibid.,

berkaitan dengan penalaran.[32] Sujono mengemukakan beberapa pengertian matematika. Diantarannya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematik. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.[33]

Berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti "ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar". Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran).[34] Berpijak pada uraian berbagai pendapat tentang matematika, secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan salah satunya yaitu matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*). Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sahih (valid), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.[35] Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan dalam segala bidang (terutama bidang sains dan teknologi), dibandingkan dengan negara

---

[32] Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah* Dasar, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2013), hal 184.

[33] Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal 24.

[34] Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika* . . . , hal 16.

[35] Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat* . . . , hal 19.

lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting.[36]

Dari berbagai pengertian matematika di atas, peneliti mendefinisikan matematika yaitu suatu ilmu pengetahuan yang memuat angka-angka dan simbol yang terorganisasi yang dapat mengembangkan penalaran, pola pikir yang sistematis, kreatif, dan logis serta merupakan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari baik dalam masyarakat, ekonomi, maupun sosial. Matematika juga tidak terlepas dari unsur penalaran. Dalam matematika jawaban benar dari suatu permasalahan matematika bukanlah segalanya, tetapi bagaimana dan darimana jawaban itu diperoleh itulah yang penting. Ini menunjukkan cara berfikir matematika diperlukan unsur penalaran.

B. Pembelajaran Matematika

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[37] Menurut R.Gagne, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Bagi Gagne, belajar

[36]Masykur & abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence* . . . , hal 41.
[37] Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta : Teras, 2012), hal 2.

dimaknai sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Selain itu, Gagne juga menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi. Intruksi yang dimaksud adalah perintah atau arahan dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru. [38] Morgan, dalam buku *Introduction to Psychology* mengemukakan: "Belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.[39] Dari beberapa pengertian tentang belajar di atas, sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar adalah sebuah proses perubahan tingkah laku yang relatif menetap yang terjadi melalui latihan atau pengalaman yang melibatkan aspek kogntif, afektif, dan psikomotorik.

Menurut Corey, pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu. Adapun menurut Dimyati, pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. [40] Dalam proses pembelajaran matematika, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Pembalajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat

[38] Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran* . . ., hal 1-2.
[39] M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal 84.
[40] Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran* . . ., hal 186.

meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.[41] Berdasarkan beberapa definisi pembelajaran di atas, dapat disimpulkan pembelajaran adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa secara efektif yang diharapkan terjadi perubahan tingkah laku kearah yang lebih baik. Sedangkan pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar tentang materi matematika yang bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan siswa terhadap mata pelajaran matematika. Seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada dirinya terjadi perubahan tingkah laku dari yang semula tidak tahu menjadi tahu yang berkaitan dengan materi matematika dan mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Penalaran Induktif Matematis

1. Pengertian Penalaran Induktif Matematis

Penalaran merupakan makhluk yang berpikir, merasa, bersikap, dan bertindak. Sikap dab tindakannya yang bersumber pada pengetahuan yang didapatkan melalui kegiatan merasa atau berpikir. Suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan merupakan suatu penalaran.[42] Penalaran adalah suatu proses penarikan kesimpulan dari sutau atau lebih proposisi.[43] Shuter dan Pierce mendefinisikan penalaran sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.

[41] Ibid., hal 186-187.
[42] Jujun S. Suriaasumantri, *Filsafa Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2017), hal 42.
[43] Surajiyo, *Filsafat Ilmu* . . . , hal 112.

Sementara menurut Galloti penalaran adalah pentransformasian yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan.[44] Selain pengertian tersebut, penalaran juga dapat diartikan suatu rangkain proses untuk mencari keterangan dasar yang merupakan kelanjutan dari keterangan lain yang diketahui lebih dulu. Keterangan baru inilah yang dimaksud dengan kesimpulan.[45] Dapat disimpulkan penalaran adalah suatu cara berpikir untuk menarik suatu kesimpulan baru yang benar dari suatu permasalahan yang diberikan. Tidak hanya mampu memberikan suatu kesimpulan baru, tetapi juga mampu menyampaikan ide-ide dari pemikirannya.

Di dalam Al-Qur'an maupun Hadits banyak sekali yang mengandung perintah manusia untuk menggunakan akalnya untuk berpikir. Ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan penalaran diantaranya Surat Al-Baqarah ayat 266 sebagai berikut :

أَيَوَدُّ أَحَدُكُمْ أَن تَكُونَ لَهُۥ جَنَّةٌ مِّن نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِن تَحْتِهَا ٱلْأَنْهَٰرُ لَهُۥ فِيهَا مِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ وَأَصَابَهُ ٱلْكِبَرُ وَلَهُۥ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفَآءُ فَأَصَابَهَآ إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَٱحْتَرَقَتْ كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمُ ٱلْآيَٰتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ (٢٦٦)

Artinya :

Adakah salah seorang di antara kama yang ingin memiliki kebun kurma dan anggur yang mengalir di bawahnya sungai-sungai, di sana dia memiliki segala mavam buah-buahan, kemudian datanglah masa tuanya sedang dia memiliki keturunan yang masih kecil-kecil. Lalu kebun itu ditiup angin keras yang mengandung api, sehingga terbakar. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat Nya kepadamu agar kamu memikirkanya.[46]

Dari ayat tersebut merupakan sebagian kecil dari sekian ayat yang memerintahkan untuk berpikir. Allah SWT memerintahkan kepada manusia

[44] Topic Offirstson, *Aktivitas Pembelajaran Matematika . . .* , hal 41.
[45] Cholid Narbuko daan H.Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian . . .* , hal 17.
[46] Said Aqil Siradj, dkk, *Al-Qur'an dan Terjemah*, (Jakarta : PT Hati Emas, 2014), hal 45.

melalui surat Al-Baqarah untuk mempergunakan akal dalam menilai, memilah, dan memilih perbedaan sebagai tanda kekuasaanNya. Menjadi sangat penting untuk siswa mempergunakan akal yang telah Allah SWT anugerahkan dengan pembelajaran yang menuntut keaktifan berpikir siswa terutama dalam penalaran.

Penalaran memiliki ciri –ciri sebagai berikut : (1) Adanya proses berpikir logis, selaras, sehingga menghasilkan kesimpulan yang tepat dan valid; (2) Adanya proses kegiatan berpikir secara analisis, hingga menimbulkan kesimpulan yang tepat dan valid.[47] Shadiq berpendapat bahwa seni bernalar sangat dibutuhkan disetiap segi dan setiap sisi kehidupan agar siswa dapat menunjukkan dan memecahkan masalah dengan cepat, dapat menilai sesuatu secara kritis, objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis.[48] Menurut NCTM kemampuan bernalar berperan penting dalam memahami matematika. Bernalar secara matematis merupakan suatu kebiasaan berpikir, dan layaknya suatu kebiasaan, maka penalaran semestinya menjadi bagian yang konsisten dalam setiap pengalaman-pengalaman matematis siswa.[49] Melihat penalaran matematis memiliki peranan penting dalam proses berpikir, manfaat penalaran menurut Lehman adalah (1) memperluas keyakinan (*extending belief*); (2) menemukan kebenaran (*getting at the truth*); (3) meyakinkan (*persuading*); (4) menjelaskan (*eksplaining*).[50]

---

[47] Surajiyo, *Filsafat Ilmu* . . . , hal 18.

[48] Topic Offirstson, *Aktivitas Pembelajaran Matematika*. . . , hal 41.

[49] Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis* . . . , hal 39.

[50] Maya Gustiati, Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa, (Makasar: Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar, 2016), hal 49.

Brodie mengungkapkan bahwa penalaran matematika adalah elemen kunci matematika dan merupakan pusat pembelajaran matematika di sekolah. Lebih lanjut dijelaskan tentang gagasan penalaran matematika dimana intuisi, kreatifitas, imajinasi, penjelasan, dan komunikasi semuanya memainkan peran penting dalam penalaran matematika.[51] Selain itu Mullis menyatakan bahwa penalaran matematis mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, evaluasi, generalisasi, koneksi, sintesis, pemecahan masalah tidak rutin, dan justifikasi atau pembuktian. Semua kemampuan tersebut tidak muncul secara sendiri-sendiri melainkan saling berkaitan satu dengan lainnya.[52]

Penalaran matematis adalah kesanggupan, kecakapan, keahlian, atau kepandaian siswa dalam proses berpikir matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan.[53] Adapun penalaran matematis menurut Gardner adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin.[54] Artzt dn Taloz-Femia merumuskan bahwa penalaran matematik adalah bagian berpikir matematika yang meliputi membuat perumusan dan menarik kesimpulan sahih tentang gagasan-gagasan dan bagaimana gagasan tersebut saling terkait.[55] Bjuland menggambarkan aktivitas bernalar matematik dengan menganalisis situasi-situasi matematik, memprediksi, membangun argumen-argumen secara logis, dan

---

[51] Jati Putri Asih Susilowati, Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender, (Jurnal Review Pembelajaran Matematika: Vol. 1, No 2 2016), hal 136.

[52] Hapizah, Pengembangan Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial, (Jurnal Kreano: Vol.5, No 1 2014), hal 74.

[53] Siti Zaenab, Analisis Kemampuan Penalaran Matematis . . . , hal 92.

[54] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan* . . . , hal 82.

[55] E. Elvis Napitupulu, Peran Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematik, (Prosiding Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2008), hal 170.

mengevaluasi.[56] Kusumah menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan di antara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya.[57]

Dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan kemampuan yang berperan penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran mempunyai logika tersendiri, terdapat proses yang didasarkan pada langkah-langkah tertentu sehingga mampu menghasilkan kesimpulan baru yang tepat dan valid. Penalaran matematis adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam menyelesaikan sutau masalah matematis untuk menarik suatu kesimpulan baru yang benar, serta dapat memberikan alasan yang tepat dalam penyelesainnya. Tidak hanya mampu memberikan suatu kesimpulan baru, tetapi juga mampu menyampaikan ide-ide dari pemikirannya.

Sumarmo membagi penalaran matematis ke dalam dua bagian, dimana salah satunya yaitu penalaran induktif. Penalaran induktif adalah berpikir menggunakan kejadian atau pengalaman yang sering dijumpai, disimpulkan menjadi kebenaran secara umum.[58] Penalaran induktif yaitu penalaran yang mengambil contoh-contoh khusus yang khas untuk kemudian diambil kesimpulan yang lebih umum.[59] Penalaran induktif adalah suatu penalaran yang menurunkan kesimpulan yang umum atas dasar tentang hal-hal yang khusus yang berpijak pada observasi

---

[56] Cita Dwi Rosita, Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis . . . , hal 34.

[57] Indah Lestari, dkk, *Pen*ingkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, (Uhamka Press : Vol.1 No.2 2016), hal 2.

[58] Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, *Metematika untuk PGSD* . . . , hal 3.

[59] Dezi Arsefa, Kemampuan Penalaran Matematika Siswa dalam Pembelajaran Penemuan Terbimbing, (Proiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol. 1, 2014), hal 272.

indrawi.[60] Pendapat lain menyatakan, penalaran induktif adalah proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan atas fakta-fakta yang bersifat khusus.[61]

Penalaran Induktif merupakan proses berpikir dimana kita menyimpulkan bahwa apa yang kita ketahui benar untuk kasus-kasus khusus, juga akan benar untuk semua kasus yang serupa untuk hal-hal tertentu.[62] Dapat disimpulkan, penalaran induktif matematis adalah suatu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah matematika melalui proses berpikir berdasarkan pengalaman yang sering dijumpai untuk menarik suatu kesimpulan baru yang bersifat khusus ke dalam ke simpulan yang lebih umum dengan benar. Tidak hanya dapat menarik kesimpulan baru yang benar, akan tetapi juga mampu menyampaikan ide-ide dari pemikirannya dan memberikan alasan yang tepat dalam penyelesainnya.

2. Indikator Penalaran Induktif Matematis

Indikator-indikator penalaran induktif di antaranya adalah (1) memperkirakan jawaban dan proses solusi; (2) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi; (3) generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; (4) analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data, konsep, atau proses; (5) transdukftif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus

[60] Topic Offirstson, Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri . . . , hal 42.

[61] Goenawan Roebyanto, *Matematika Dasar untuk PGSD*, (Malang : Gunung Samudera, 2015), hal 24.

[62] Fajar Shadiq, Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa. Yogyakarta: Graha Ilmu hal 59.

lainnya.[63] Pendapat lain menguraikan indikator-indikator penalaran induktif di antaranya adalah (1) *work on particular cases* (memahami masalah); (2) *organization of particular cases* (mengelola data); (3) *search and prediction of pattern* (mencari dan menduga pola); (4) *conjecture formulation* (menduga rumus); (5) *justification* (validasi dugaan berdasarkan data; (6) *generalization* (generalisasi).[64]

Dari berbagai indikator penalaran induktif matematis menurut para ahli, peneliti mengambil indikator penalaran induktif matematis siswa berdasarkan dari pendapat Sumarmo yaitu sebagai berikut: (1) memperkirakan jawaban; (2) memperkirakan proses solusi; (3) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi; (4) generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati; (5) analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data, konsep, atau proses; (6) transdukftif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.

Kemampuan transduktif pada penalaran induktif umumnya tergolong pada kemampuan berpikir tingkat rendah, sedangkan yang lainnya tergolong berpikir tingkat tinggi. Unsur yang terpenting dalam penalaran induktif yaitu generalisasi dan analogi. Pada masalah-masalah matematis, generalisasi merupakan bentuk umum yang dihasilkan berdasarkan analisa terhadap suatu pola atau urutan yang

---

[63] Utari Sumarmo, Pendidikan Karakter Serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika, (Makalah dalam Seminar Pendidikan Matematika: 2012), hal 13-14.

[64] Cholidia Febriani dan Abdul Haris Rosyidi, Identifikasi Penalaran Induktif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika, (Jurnal Pendidikan Matematika: Tidak Diterbitkan, 2015), hal 2

dapat dibuat ke dalam suatu formula khusus yang akan berlaku bagi pemecahan masalah tersebut.[65] Hosman dan Akhadiah menyatakan proses penalaran salah satunya dengan analogi yaitu menarik kesimpulan berdasarkan persamaan pada aspek-aspek yang penting antara dua hal atau gejala. [66] Holyoak menyatakan inti dari penggunaan analogi dalam pembelajaran matematika adalah untuk memecahkan masalah dengan cara siswa menerapkan pengetahuan yang sudah diketahui untuk memecahkan masalah baru. Kepler menyatakan kemampuan menganalogikan sesuatu bisa dijadikan petunjuk yang sangat diyakini seseorang dalam menyelesaikan masalah yang memiliki unsur serupa.[67]

D. Kemampuan Akademis

Di dalam kamus bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata "mampu" yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan).[68] Akhmat Sudrajat menghubungkan kemampuan dengan kata kecakapan. Setiap individu memiliki kecakapan yang berbeda-beda dalam melakukan suatu tindakan. Kecakapan ini mempengaruhi potensi yang ada dalam diri individu tersebut.[69] Kemampuan seorang siswa dalam mengemukakan ide matematikanya merupakan bagian penting dari indikator penalaran induktif matematis yang perlu dimiliki siswa. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan

[65] Topic Offirstson, *Aktivvitas Pembelajaran Matematika* . . . , hal 42.
[66] Ibid., hal 45.
[67] Memen Permata Azmi, Mengembangkan Kemampuan Analogi Matematis, (Journal endekia : Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 1 No 1, 2017) , hal 102.
[68] Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, *Kamus Bahasa Indonesia* . . . , hal 296.
[69] Ian, Pengertian Kemampuan, dalam https://ian43.wordpress.com/2010/12/23/ pengertian-kemampuan/, diakses Sabtu 28 Oktober 2017.

antara kemampuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan penalaran induktif matematis siswa.

Pada penelitian ini, langkah-langkah dalam menentukan tingkat kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah adalah :

1) Menjumlahkan skor nilai ulangan akhir semester satu siswa.
2) Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (deviasi standar atau standar deviasi)
3) Nilai rata-rata siswa dihitung dengan rumus *Mean* : $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

   Keterangan :

   $\bar{x}$ = rata-rata skor siswa

   x_i = data ke- i

   n= banyaknya siswa

   i = 1, 2, 3, 4, . . ., n

   Simpangan baku dihitung dengan rumus:

   SD = $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} {x_i}^2}{n} - (\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n})^2}$
4) Menentukan batas-batas kelompok yaitu, kelompok atas adalah semua siswa yang mempunyai skor di atas nilai rata-rata di tambah dengan nilai dari simpangan baku, kelompok sedang adalah semua siswa yang mempunyai skor di antara nilai rata-rata dikurangi nilai standar deviasi dan nilai ratta-rata

ditambah nilai standar deviasi, kelompok rendah adalah semua siswa yang mempunyai skor di bawah nilai rata-rata dikurangi nilai standar deviasi.[70]

Tabel 2.1 Pengelompokan Kemampuan Akademis Siswa berdasarkan Nilai Ulangan Akhir Semester I Tahun Ajaran 2017/2018

Skor (s)	Skor (s)	Kelompok
$s \geq (\bar{x} + SD)$	$s \geq 81{,}04$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < s < (\bar{x} + SD)$	$64{,}46 < s < 81{,}04$	Sedang
$s \leq (\bar{x} - SD)$	$s \leq 64{,}46$	Rendah

E. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel yaitu apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ maka dikatakan dua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel.[71] Dalam menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan berbagai metode sebagai berikut :

1. Metode Garfik

   Cara ini dilakukan dengan menggambar persamaan kemudian menentukan koordinat titik perpotongannya. Tentukan koordinat dua buah titik yang terletak pada grafik. Kedua titik tersebut dapat berupa titik potong terhadap sumbu x dan titik potong terhadap sumbu y. Titik potong terhadap sumbu x berarti ordinat titik tersebut adalah 0 ($y = 0$) dan titik potong terhadap sumbu y berarti absis itu adalah 0 ($x = 0$).

[70] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, (*Jakarta : Bumi Aksara, 2017), hal 299

[71] Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan .. . ,* hal 102.

2. Metode Substitusi

   Substitusi berarti mengganti. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dilakukan dengann cara mengganti salah satu variabel dengan variabel yang lain.

3. Metode Eliminasi

   Mengeliminasi berarti menghilangkan. Metode eliminasi dilakukan dengan cara menghilangkan salah satu variabel. Langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk menentukan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi adalah (a) angka dari koefisien variabel yang akan dihilangkan harus disamakan sedangkan tandanya tidak harus sama; (b) selanjutnya jumlahkan atau kurangkan kedua persamaan yang diberikan.

4. Metode Campuran

   Agar lebih cepat dalam menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, maka setelah dilakukan tahap eliminasi dan dapat menetukan nilai satu variabel, dapat dilakukan substitusi untuk memperoleh nilai variabel yang lain.

F. Indikator dan Aspek Penalaran Induktif Matematis pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Dari berbagai indikator penalaran induktif matematis menurut para ahli, peneliti mengambil indikator induktif penalaran matematis siswa berdasarkan dari pendapat Sumarmo. Berikut disajikan tabel indikator penalaran induktif

matematis dan penjabaran indikator penalaran induktif matematis pada sistem persamaan linear dua variabel.

Tabel 2.2 Indikator dan Penjabaran Indikator Penalaran Induktif Matematis

Indikator Penalaran Induktif Matematis Menurut Sumarmo	**Penjabaran Indikator Penalaran Induktif Matematis dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Memperkirakan jawaban dan proses solusi	1. Siswa dapat memperkirakan jawaban dari soal cerita sistem persamaan linear dua variabel namun masih disertai keraguan karena belum adanya pembuktian. 2. Siswa dapat memperkirakan proses solusi yang akan digunakan dalam menemukan kesimpulan dari soal cerita sistem persamaan linear dua variabel namun masih disertai keraguan karena belum adanya pembuktian.
Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi	1. Siswa dapat menggunakan data yang mendukung untuk merancang bentuk matematiksa berdasarkan informasi yang disajikan untuk mencari jawaban dari soal cerita sistem persamaan linear dua variabel
Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati	1. Siswa dapat menarik kesimpulan langkah atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variable berdasarkan cara atau proses yang umum digunakan.
Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data, konsep, atau proses	1. Siswa dapat menarik kesimpulan langkah atau cara yang digunakan berdasarkan keserupaan data pada soal cerita sistem persamaan linear dua variable
Transdukftif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya	1. Siswa dapat menerapkan kesimpulan dari penyelesaian apa yang diketahui ke apa yang ditanyakan dari soal cerita sistem persamaan linear dua variable.

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah hasil penelitian yang telah teruji kebenarannya. Peneliti dapat menggunakan penelitian terdahulu sebagai pedoman dan pembanding untuk penelitiannya. Penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan antara lain :

1. Anisatul Hidayati dan Suryo Widodo (2015) dalam jurnalnya yang berjudul "Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri".
2. Cholidia Febriani dan Abdul Haris Rosyidi (2015) dalam jurnalnya yang berjudul "Identifikasi Penalaran Induktif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika".
3. Sulistiawati (2014) dalam jurnalnya yang berjudul "Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Luas Permukaaan dan Volume Limas".

Berikut tabel persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini :

2.3 Tabel Perbandingan Penelitian

Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
Subjek	Kelas X SMA Negeri 5 Kediri	Kelas IX-E SMP N 1 Tuban	Kelas IX E SMP N 29 Bandung, Kelas XI IPA2 SMA N 1 Lembang, dan Mahasiswa STKIP	Kelas VIII MTs Darul Huda

Tabel berlanjut

Lanjutan tabel 2.3

Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
				Siliwangi Bandung Semester 6
Materi	Dimensi tiga	Barisan bilangan bulat	Luas permukaan dan volume limas	Sistem persamaan linear dua variabel
Analisis	Pemecahan masalah	Pemecahan masalah	Kesulitan Belajar	Pemecahan masalah
Tujuan	Mendeskripsikan proses penalaran matematis siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok dimensi tiga.	Mendeskripsikan penalaran induktif siswa dalam memecahkan masalah dengan mengacu pada enam langkah pemecahan masalah yang diajukan oleh Cannadas.	Mengetahui kesulitan-kesulitan belajar (*learning osbtacle*) siswa berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi luas permukaan dan volume limas.	Untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran induktif matematis siswa ditinjau dari kemampuan akademis dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel siswa
Hasil Penelitian	Subjek dengan kemampuan matematika rendah menunjukkan ada aktivitas proses penalaran matematisnya dalam memecahkan masalah kecuali pada tahap membuat rencana pemecahan masalah dan tahap melaksanakan	Ketiga subjek dengan kategori tinggo, sedang, dan rendah menunjukkan langkah memahami masalah, mengelola data, dan mencari pola namum cenderung tidak melakukan validasi dugaan. Untuk	Soal-soal penalaran matematis belum dikuasai oleh siswa. Hal ini terlihat bahwa jawaban siswa yang mampu menjawab dengan benar untuk siswa SMP Negeri 29 Bandung sebesar 14,29%, siswa SMA Negeri 1 Lembang sebesar	

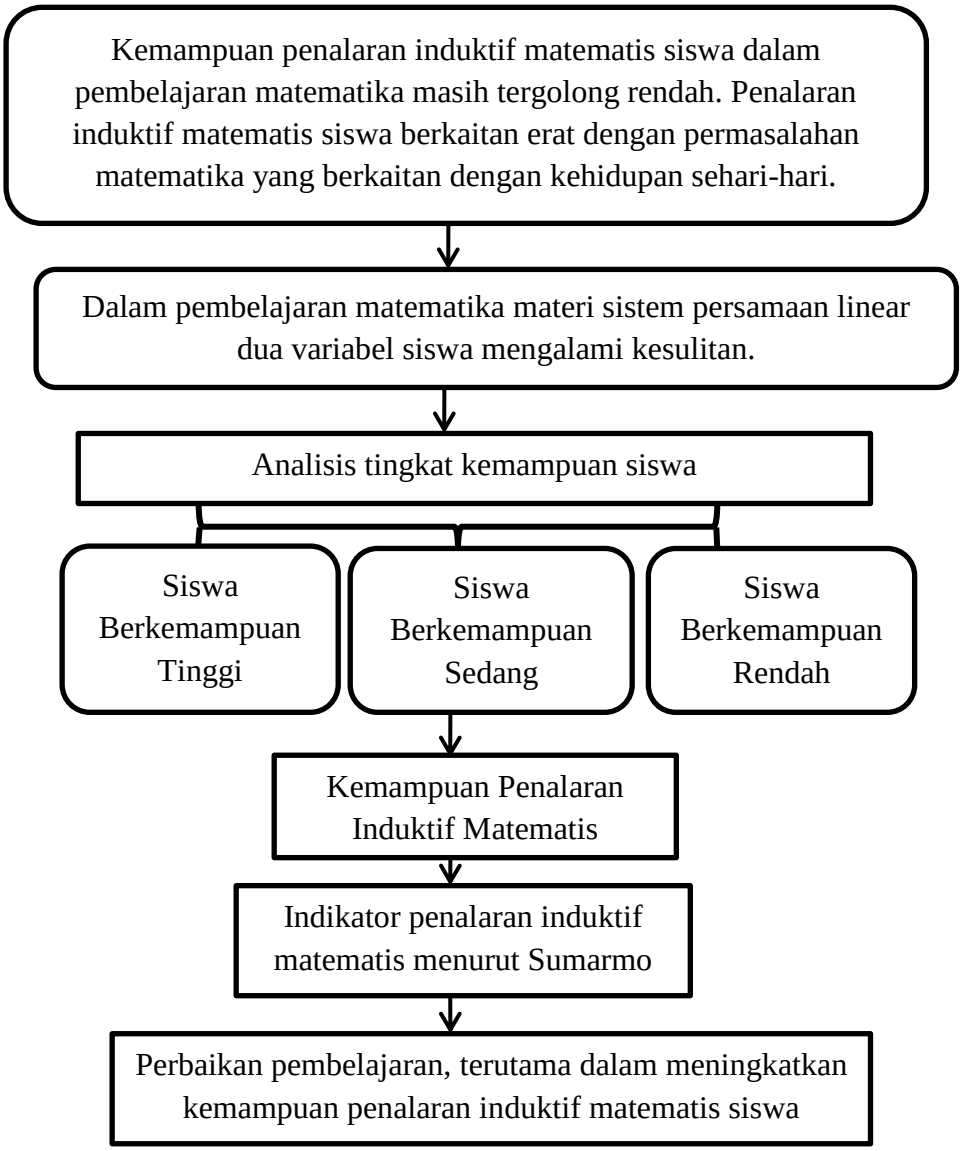
Tabel berlanjut

Lanjutan tabel 2.3

Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
Hasil Penelitian	rencana pemecahan masalah, subjek dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan ada aktivitas proses penalaran matematisnya dalam memecahkan masalah kecuali tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, sedangkan subjek dengan kemampuan matematika tinggi menunjukkan ada aktivitas proses penalaran matematisnya pada setiap tahap memecahkan masalah.	Langkah menduga rumus dan generalisasi, ketiga subjek menunjukkan hasil yangberbeda. Siswa dengan nilai tinggi mampu menemukan hubungan yang ada pada barisan dan dapat menjelaskannya dengan menggunakan gambar dan dapat membuat generalisasi untuk masalah 1. Siswa dengan nilai sedang mampu menunjukkan hubungan yang berlaku namun tidak dapat menjelaskan dengan gambar dan tidak melakukan generalisasi. Siswa dengan nilai rendah tidak dapat menemukan pola yang berlaku untuk masalah 1 dan tidak melakukan generalisasi.	36,75%, dan mahasiswa STKIP Siliwangi sebesar 20,68%. Rata-rata keseluruhan siswa yang mampu menjawab soal-soal penalaran matematis berkaitan dengan luas dan volume limas dengan benar sebesar 23,90%.	-

H. Paradigma Penelitian

Agar mempermudah memahami arah pemikiran dalam penelitian ysng berjudul "Kemampuan Penalaran Induktif Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Akademis dalam Menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII C MTs Darul Huda Wonodadi Blitar Tahun Ajaran 2017/2018" peneliti menggunakan karangka berpikir melalui bagan berikut ini :



Gambar 2.1 Paradigma Penelitian

Kemampuan penalaran induktif matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah. Penalaran induktif matematis siswa berkaitan erat dengan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yaitu sistem persamaan linear dua variabel. Pada pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel siswa masih tergolong rendah. Dalam suatu kelas, tentunya tingkat kemampuan siswa bersifat heterogen. Sehingga perlu dilakukan analisis tingkat kemampuan siswa, dimana akan ada siswa berkemampuan tinggi, siswa berkemampuan sedang, dan siswa berkemampuan rendah. Keberhasilan siswa dalam melewati analisis tingkat kemampuan siswa tersebut akan mendeskripsikan tingkat kemampuan penalaran induktif matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran induktif matematis menurut Sumarmo. Adapun deskripsi dari tingkat kemampuan penalaran induktif matematis siswa tersebut ditunjukkan untuk perbaikan pembelajaran, terutama dalam meningkatkan kemampuan penalaran induktif matematis siswa