

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan salah satu kompetensi dasar matematis disamping pemahaman, komunikasi dan pemecahan masalah. Penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta. Sobur (2015) menyatakan Penalaran matematis dapat menunjang santri untuk dapat menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, memebangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah masalah matematis yang diberikan. Maka dari itu penalaran matematis harus dibiasakan dan dikembangkan pada setiap pembelajaran, Suatu kebiasaan otak sama halnya kebiasaan lain yang perlu dikembangkan secara konsistensi dengan menggunakan berbagai macam konteks (Sumarni, 2015, p.3). Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis dalam menghadapi permasalahan matematis. Ini melibatkan kemampuan untuk menganalisis, menggeneralisasi, dan memeberikan alasan yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematis.

Salah satu tujuan dari pendidikan matematis diantaranya menggunakan penalaran pada pola dan sifatnya matematis, indikator yang harus dicapai saat pembelajaran adalah kemampuan dalam menarik suatu kesimpulan dari suatu pernyataan dan menemukan pola atau sifat matematis untuk membuat generalisasi (Depdiknas, 2006). Hal ini sejalan dengan Suriasumantri (2017) yang mengungkapkan bahwa Penalaran adalah suatu proses dalam berpikir untuk memperoleh suatu kesimpulan dari beberapa pernyataan yang dianggap sebagai pengetahuan yang logis. Untuk melihat sejauh mana proses bernalar Sumarmo (2017) mengungkapkan bahwa indikator santri telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan dugaan;
2. Melalukan solusi matematika;
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi;

4. Menarik kesimpulan dari pernyataan;
5. Memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid;

Hendriana (2017) indikator kemampuan penalaran yang dijelaskan dalam teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/C/Kep/PP/2004, tanggal 11 November 2004 diuraikan bahwa indikator santri yang memiliki kemampuan dalam penalaran adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan pernyataan matematika, melalui tulisan, gambar atau symbol.
2. Mengajukan dugaan.
3. Memberikan alasan terhadap solusi.
4. Memeriksa ke shahihan suatu argumen.
5. Menarik suatu kesimpulan

Tingkat pencapaian hasil belajar umumnya bergantung pada metode, fasilitas fisik, mata pelajaran, bahan ajar dan minat santri. Untuk mencapai hasil belajar dan kemampuan penalaran yang optimal pada santri, banyak hal yang mesti diperhatikan dengan baik diantaranya kemampuan pengajar dan mempersiapkan materi. Maka penalaran matematis adalah suatu kegiatan, suatu proses, atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui sebelumnya menggunakan cara logis baik penalaran indeduktif maupun deduktif. Maka dari itu kemampuan penalaran matematis meliputi:

1. Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah.
2. Kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada silogisme yang berhubungan dengan kemampuan menilai suatu argumen.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan yang erat kaitannya dengan konsep silogisme pada materi logika matematis, Karena yang menjadi titik fokus pada penelitian ini adalah penalaran matematis yang berhubungan dengan penarikan suatu kesimpulan dengan kemampuan qiyas dan kemampuan logika. Logika matematis merupakan salah satu cabang dari matematis yang merupakan gabungan dari ilmu nalar dan ilmu matematis yang menjadi dasar untuk menarik kesimpulan. Keberadaan

matematis dapat disebut sebagai alat untuk memahami dan memecahkan sosial, ekonomi dan alam seseorang, sehingga matematika berkembang secara bertahap. Suriasumantri (2019) berpendapat bahwa Secara garis besar matematis bisa dibentuk sesuka hati asalkan tidak bertentangan dengan struktur matematis yang ada, karena pada dasarnya objek-objek dalam matematis “diciptakan oleh otak manusia”, disebut logika bilamana secara luas dapat didefinisikan sebagai pengkajian untuk berpikir secara benar yang bermuara pada kesimpulan yang benar (p. 46).

Banyak para ahli yang mengungkapkan tentang logika, dari logika tradisional sampai logika modern yang sekarang banyak dipelajari oleh para santri di Pesantren. Dalam penelitian ini peneliti memilih menggunakan logika tradisional yang diperkenalkan oleh Aristoteles karena yang menjadi fokus penelitiannya adalah qiyas dalam ilmu mantiq karangan Aristoteles. Aristoteles dalam ilmu mantiq Mengembangkan suatu argumen yang terbentuk dari pernyataan-pernyataan dari keempat bentuk berikut:

- 1) Semua A adalah B
- 2) Tidak A adalah B
- 3) Beberapa A adalah B
- 4) Beberapa A adalah tidak B

Dari pernyataan tersebut menggunakan kata” semua “,”beberapa” dan “tidak”, yang mana kata-kata tersebut digunakan dalam kuantor yang disimbolkan \forall \exists untuk kata “semua”, \exists \exists untuk kata “beberapa” dan \sim untuk kata “tidak”. Setelah melihat pengembangan suatu argumen yang yang terbentuk dari pernyataan – pernyataan Aristoteles dalam ilmu mantiq maka erat kaitannya dengan pernyataan berkuantor dalam logika matematis. Dalam Sistem logika, ketika berpikir mengandung dua makna ataupun lebih, dan biasanya mengandung makna kepastian dan ketidakpastian. Untuk menciptakan kepastian dan ketidakpastian maka proses yang diperlukan untuk berpikir dari berpikir umum ke berpikir spes(S4)ik, menarik kesimpulan begitu pula sebaliknya, dalam penarikan kesimpulan diperlukan suatu metode matematis dan bahasa khusus di bidang logika seperti symbol dan rumus.

Menurut Hayati (2017) Logika merupakan sebuah ilmu kecakapan dalam bernalar serta memuat aturan-aturan untuk menghasilkan pemikiran yang tepat (p. 78).Mundiri (2021) mengungkapkan bahwa logika Aristoteles erat kaitannya dengan istilah silogisme, yang dalam prosesnya mengandung unsur abstrak (premis mayor) dan definisi (premis minor) keduanya diperlukan untuk membangun sebuah konsep yang benar sebelum melangkah menjadi sebuah proposisi, dan dari proposisi inilah yang akhirnya akan bermuara pada suatu kesimpulan, hal ini disebabkan pengetahuan yang dikumpulkan bukan hanya kumpulan semata melainkan komplikasi dari berbagai macam esensi dan fakta-fakta yang sudah ada (p.45-46). Penalaran deduktif yang dirumuskan secara singkat maka akan didapat bentuk logis dari suatu pemikiran yang disebut silogisme, sehingga penguasaan yang berbentuk logis akan sangat membantu memfokuskan langkah-langkah pola pikir sehingga akan terlihat suatu hubungan sebelum mencapai suatu kesimpulan akhir (Susdarwono, 2019, p.152). Penalaran matematis mengenai kemampuan dalam berpikir logis dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan berpikir dengan pola tertentu yang disesuaikan dengan logika agar dapat menghubungkan ide serta fakta yang ada dengan serangkaian langkah yang dilakukan secara teratur, bertahap atau sistematis dan bertujuan untuk menciptakan sebuah kesimpulan.

2.1.2 Ilmu Mantiq

Manusia menurut tabi'atnya didorong untuk berpikir dan menggunakan pikiran mereka sendiri berdasarkan kecerdasan mereka selama hidupnya mulai dari sejak kecil hingga dewasa, hanya saja pemikiran tersebut tidak selalu mengarah pada kesimpulan yang benar, dan terkadang menimbulkan kesalahan dalam pengetahuan-pengetahuan yang salah, guna melindungi manusia dari kesalahan dan melindungi pengetahuan dari kesalahan perlu diberikan pedoman untuk berpikir. Ilmu mantiq adalah ilmu yang memeberikan aturan-aturan untuk berpikir valid yang memberikan prinsip yang sah dan benar (Parta Sing Mehra dan Jazir Burhan,1991:11) Oleh karena itu tujuan mempelajari ilmu mantiq adalah untuk menghindari kesalahan dalam berpikir bertujuan untuk menyampaikan prinsip dan hukum berpikir yang benar (Purwanto, 2019).

Sebagai suatu studi ilmiah yang telah membuat manusia peka terhadap penerapan sistematis dari prinsip-prinsip pemikiran yang dapat menjelaskan dan

menerapkan prinsip-prinsip abstrak yang dapat digunakan dalam semua ilmu dan bahkan dapat meningkatkan kekuatan berpikir abstrak, melatih dan mengembangkan kekuatan berpikir. Hal ini sejalan dengan pendapat Fadhl (2014) mengatakan bahwa Ilmu mantiq mengarahkan pemahaman mata pelajaran pengetahuan serta menumbuhkan kekuatan berpikir dengan mengeksplorasi cara berpikir manusia dalam menyelesaikan suatu argumen.

Menurut Aristoteles logika bukan suatu ilmu pengetahuan tersendiri, tetapi alat berpikir secara ilmiah yang mendahului ilmu pengetahuan. Dasar kata logika Aristoteles berasal dari bahasa Yunani "*logike*" yang berhubungan dengan kata "*logos*", istilah yang digunakan sebagai padanannya adalah "mantiq" yang diambil dari bahasa Arab "*nathaqa*" yang berarti berucap. Aristoteles menggunakan kata logika dalam karyanya, ia menggunakan kata mantiq dengan tujuan untuk menyelidiki suatu argumen dari putusan yang benar ataupun tidak pasti kebenarannya. Aristoteles mengungkapkan bahwa logika terdiri dari tiga unsur (konsep) atau pengertian (*tashawwur*), proposisi atau pernyataan (*qadhiyah*) dan silogisme (*qiyas*) (Nur, 2021, p.52). Di sini silogisme yang merupakan pokok utama dan terpenting dalam logika Aristoteles. Silogisme merupakan penarikan konklusi yang sifatnya deduktif, maka konklusinya tidak dapat mempunyai sifat yang lebih umum daripada premisnya, dan konklusi ditarik dari dua premis, yang salah satunya lebih umum dari premis lainnya. Penarikan kesimpulan dalam silogisme disebut dengan penarikan kesimpulan yang sah, sah, valid, absah, atau current. Hal ini sesuai dengan pernyataan Giere (1984) dalam yang menyatakan setiap argumen dimana kebenaran dari premis-premisnya tidak memungkinkan bagi kesimpulannya untuk salah disebut dengan argumen yang sah atau valid (Haryono, 2014, p.61)

Suatu silogisme terdiri dari tiga proposisi, yaitu dua buah proposisi dasar dan satu buah proposisi yang merupakan kesimpulan dari kedua proposisi awal. Proposisi kesimpulan disebut konklusi dan dua proposisi dasar disebut dengan premis. Setiap proposisi terdiri dari dua term, dan karena itu silogisme meski mempunyai enam term. Namun pada dasarnya, hanya terdiri dari tiga term, yang masing-masing diulang dua kali, yaitu term mayor (*major term*), term minor (*minor term*), dan term tengah (*middle term*). Hal ini sejalan dengan Aristoteles yang

mengemukakan bahwa term mayor adalah term yang menjadi predikat pada konklusi (dilambangkan P), sedangkan term minor adalah term yang menjadi subjek pada konklusi (dilambangkan S). Selanjutnya, premis yang terdapat term mayornya disebut premis mayor, dan premis yang terdapat term minornya disebut premis minor (Hamid & Wekee, 2021).

2.1.3 Qiyas

Qiyas merupakan salahsatu bagian dari pencarian dalil, petunjuk, atau indikator yang dapat menuju pada suatu kesimpulan. Fathurrahman mengungkapkan bahwa Qiyas (silogisme) merupakan suatu bentuk penarikan konklusi secara deduktif tak langsung yang konklusinya ditarik dari premis yang telah ada. Hal ini sejalan dengan pendapat Aristoteles bahwa Qiyas merupakan rangkaian dari beberapa qadiyah yang mana ketika kita menerimanya, maka kita juga pasti menerima kesimpulan, dengan kata lain menerima mukadimah (premis) sebuah qiyas, maka akal kita pasti akan menerima pernyataan lain (kesimpulan) (Purwanto, 2019, p.67).

1. Pernyataan (*Qadhiyah*)

Pernyataan (*qadhiyah*) merupakan kalimat berita yang menyatakan pembenaran atau penyangkalan. Karena pernyataan merupakan sebuah kalimat berita maka kalimat perintah, larangan, harapan, keinginan, pujian, celaan tidak termasuk kedalam sebuah pernyataan (*qadhiyah*). Mundiri (2012, p.56) mengatakan bahwa pernyataan (*qadhiyah*) memiliki beberapa bentuk yaitu:

- a) Pernyataan kategorial (*qadhiyah hamliyah*) yaitu suatu pernyataan kebenarannya tanpa adanya syarat.
- b) Pernyataan hipotetik (*qadhiyah syartiyah*) yaitu suatu pernyataan kebenarannya dinyatakan pada syarat tertentu.
- c) Pernyataan disjuktif (*qadhiyah istisnai*) yaitu suatu pernyataan kebenarannya digantungkan pada syarat tertentu.

Dari beberapa pernyataan diatas Purwanto (2019, p.68) mengatakan pernyataan (*qadhiyah*) dibagi menjadi empat: *Mujabah kulliyah* (kuantor universal) merupakan hubungan antara subjek dan predikat mempunyai dua bentuk, yaitu hubungan yang sempurna “semua manusia berpikir” dapat dikatakan “semua yang

berpikir adalah manusia” rumusnya $S=P$. Kedua hubungan yang menyatakan semua subjek dicakup oleh predikat, tetapi tidak sebaliknya” semua kembang adalah indah” tetapi” tidak semua yang indah adalah kembang”. Pernyataan universal ditunjukkan oleh kata-kata semua, setiap, tiap, masing- masing. *Salibah kulliyah* (ingkaran kuantor universal) merupakan hubungan antara subjek dan predikat hanya mempunyai satu bentuk, yang keduanya tidak mempunyai hubungan apapun “tak seorangpun manusia adalah seekor binatang” ataupun “tak seekor pun binatang adalah seorang manusia”. Pernyataan ini ditunjukkan oleh kata-kata tiada, tak, tidak dan sejenisnya. *Mujabah juz'iyah* (kuantor eksistensial) merupakan hubungan antara subjek dan predikatnya membenarkan sebagian subjeknya, ”sebagian orang adalah orang indonesia”. Rumusnya sebagian S adalah P. Pernyataan ini ditunjukkan oleh kata sebagian. *Salibah juz'iyah* (ingkaran kuantor eksistensial) merupakan hubungan dimana predikat menyangkal sebagian subjeknya, sehingga memiliki beberapa bentuk yaitu; pertama sebagian S bukanlah P, ”sebagian arab bukanlah orang mesir”. Kedua sebagian S bukanlah sebagian P, ”sebagian orang arab bukanlah orang afrika”. Ketiga S bukanlah P, ”sebagian hewan bukanlah tumbuh-tumbuhan”. Pernyataan ini ditunjukkan oleh kata-kata bukan atau tidak.

2.1.4 Silogisme (Qiyas Aqli)

Silogisme merupakan penarikan kesimpulan yang sifatnya deduktif dimana mempunyai sifat lebih umum daripada premisnya, dan kesimpulan ditarik dari dua premis yang salah satunya lebih umum (Richard, 1999, p. 42). Menurut Aristoteles (dalam Mundiri, 2010) mengatakan bahwa penarikan kesimpulan dalam silogisme disebut dengan penarikan kesimpulan yang sah, valid.

Silogisme merupakan suatu proses yang terdiri dari tiga bagian, dua bagian pertama merupakan premis-premis (*muqaddimah*) dan bagian ketiga merupakan rumusan yang terdapat antara kedua bagian pertama melalui term penengah. Dalam silogisme terdapat tiga term yaitu term subjek (*had sugra*), term predikat (*had kubra*) dan term penengah (*had ausath*). Term hanya terdapat pada dalam premis minor (*muqaddimah sugra*) dan premis mayor (*muqaddimah kubra*) (Molan, 2012, p.77). Dengan itu qiyas memiliki beberapa formula dalam pernyataan untuk menentukan kesimpulan yang tepat dan benar. *Asykel* (formula) qiyas menurut (Ahyat, 2012, p. 102-113) yaitu:

- a) *Syakel* (formula) pertama yaitu apabila *had ausath* menjadi *mahmul* (predikat) dalam *muqodimah sugro* (premis minor) dan menjadi *maudhu* (subjek) dalam *muqaddimah kubra* (premis mayor).
- b) *Syakel* (formula) kedua yaitu apabila *had ausath* (kata yang sama dalam 2 premis) menjadi *mahmul* (predikat) pada *muqodimah sugra* (premis minor) dan *kubra* (premis mayor).
- c) *Syakel* (formula) ketiga yaitu apabila *had ausath* (kata yang sama dalam 2 premis) menjadi *maudhu* (subjek) pada kedua *muqaddimah sugra* (premis minor) dan *kubra* (premis mayor).
- d) *Syakel* (formula) keempat yaitu apabila *had ausath* (kata yang sama dalam 2 premis) menjadi *maudhu* (subjek) pada *muqaddimah shugra* (premis minor) dan menjadi *mahmul* (predikat) pada *muqaddimah kubra*.

2.1.5 Kemampuan Awal Matematis

Menurut Yusuf dalam (Zakiyah dan Noor. 2022) Kemampuan Awal Matematika siswa adalah kemampuan yang telah dipunyai oleh siswa sebelum ia mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kemampuan awal ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Atau dengan kata lain kemampuan awal matematika adalah kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum diberikan materi pembelajaran oleh guru. Menurut Zuyyina et.al dalam (Purnamasari dan Setiawan. 2019) kemampuan awal matematika peserta didik adalah salah satu yang menentukan keberhasilan pembelajaran matematika. Setiap individu memiliki kemampuan belajar yang berbeda. Kemampuan awal peserta didik merupakan kemampuan awal yang sebelumnya sudah dimiliki oleh peserta didik dari sebelum mendapat pelajaran. Ini juga menunjukkan kesiapan peserta didik dalam menerima materi baru yang disampaikan oleh guru.

Menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika perlu diperhatikan

lagi banyak hal mengingat mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang tersusun secara hirarki dan konsep matematika yang satu dengan yang lainnya saling berkorelasi membentuk konsep matematika baru yang lebih kompleks. Siswa tidak mampu memecahkan persoalan matematika mungkin saja dikarenakan

kemampuan awal matematika siswa yang kurang. Siswa dituntut mampu untuk menghubungkan apa yang telah dimiliki dalam struktur berpikirnya yang merupakan suatu konsep matematika, dengan permasalahan yang dia hadapi. Dengan demikian, kemampuan awal siswa perlu mendapatkan perhatian karena bisa mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan matematika.

Kemampuan awal matematis siswa perlu diketahui oleh peneliti sebelum peneliti memulai penelitian, karena dengan demikian, peneliti bisa mengetahui: (1) apakah siswa sudah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran dengan optimal. (2) sejauh mana siswa sudah mengetahui materi pelajaran yang akan dipelajari. Kemampuan awal siswa dapat diukur dari hasil ulangan. Lukman Harun (2010) Pengukuran kemampuan awal matematis (KAM) siswa melalui tes yang dilakukan berguna untuk menentukan sejauh mana siswa memahami materi pembelajaran matematika. Hasil dari tes yang telah dilakukan tersebut dikelompokkan berdasarkan kategori pengelompokan kemampuan awal matematis.

Tabel 2. 1 Kategori Pengelompokan KAM

Skor kam	Kategori
$X_1 > 70$	Tinggi
$50 < X_1 < 70$	Sedang
$X_1 < 50$	Rendah

Jadi, berdasarkan argumen di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematis siswa merupakan kemampuan yang sudah ada pada siswa sebelum penyampaian materi pelajaran matematika dimulai. Kemampuan awal matematis siswa perlu diketahui oleh peneliti, agar tau apakah siswa sudah mempunyai bekal sebelum pembelajaran matematika dimulai atau belum, dan seberapa paham siswa dengan materi pelajaran matematika yang akan dipelajari. Hal tersebut berkorelasi dengan kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan matematika yang akan dihadapinya selama pembelajaran.

2.1.6 Penerapan Kemampuan Penalaran Matematis

Penggunaan Penalaran Matematis dalam Qiyas memiliki beberapa penerapan yang bisa memperkuat kemampuan penalaran matematis seseorang. Karena setiap orang mempunyai daya nalar yang berbeda dan dalam penerapannya juga akan berbeda. Penelitian terus menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan penalaran matematis pada siswa dapat meningkatkan prestasi mereka dalam matematika dan membantu mereka menghadapi tantangan matematis yang lebih kompleks. Berikut beberapa penerapan kemampuan penalaran matematis:

1) penarapan Qiyas

Dalam ilmu mantiq, adalah proses penarikan kesimpulan dari suatu pernyataan umum ke suatu pernyataan khusus. Dalam konteks ini, kemampuan penalaran matematis santri dapat digunakan untuk memahami dan menerapkan qiyas. Penalaran matematis melibatkan kemampuan berpikir logis dan sistematis, yang sangat relevan dalam qiyas. Santri dapat menggunakan kemampuan penalaran matematis untuk memahami hubungan antara pernyataan umum dan khusus, serta untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan antara keduanya.

2) Penggunaan Analisis dan Generalisasi

Kemampuan penalaran matematis santri juga melibatkan analisis dan generalisasi. Dalam qiyas, analisis digunakan untuk memahami pernyataan umum dan khusus, serta untuk mengidentifikasi hubungan antara keduanya. Generalisasi digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan umum ke pernyataan khusus. Santri dapat menggunakan kemampuan analisis dan generalisasi untuk memahami dan menerapkan qiyas.

3) Penggunaan Silogisme

Silogisme adalah suatu cara penalaran yang digunakan dalam ilmu mantiq untuk menarik kesimpulan dari dua pernyataan. Silogisme melibatkan penggunaan logika matematika yang sangat relevan dalam qiyas. Santri dapat menggunakan silogisme untuk memahami dan menerapkan qiyas.

4) Penggunaan Analogi

Analogi juga digunakan dalam qiyas untuk memahami dan menerapkan pernyataan umum ke pernyataan khusus. Kemampuan penalaran analogis

santri dapat digunakan untuk memahami hubungan antara pernyataan umum dan khusus, serta untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan antara keduanya.

5) Penggunaan Kesimpulan Logis

Kesimpulan logis juga digunakan dalam qiyas untuk menarik kesimpulan dari pernyataan umum ke pernyataan khusus. Kemampuan penalaran matematis santri dapat digunakan untuk memahami dan menerapkan kesimpulan logis. Dalam sintesis, penerapan kemampuan penalaran matematis santri dalam qiyas ilmu mantiq melibatkan penggunaan analisis, generalisasi, silogisme, analogi, dan kesimpulan logis. Santri dapat menggunakan kemampuan penalaran matematis untuk memahami dan menerapkan qiyas.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur (2021) yang berjudul "Logika sebagai landasan berpikir dan berilmu pengetahuan Perdana". Hasil penelitian ini mendeskripsikan bahwa logika mencakup: 1) untuk mendeskripsikan secara objektif dalam klasifikasi ilmu pengetahuan dan urgensi logika dalam pengembangan ilmu pengetahuan; 2) untuk menggambarkan logika sebagai alat untuk berpikir valid; 3) untuk menggambarkan bentuk pemikiran logis yang mencakup bentuk berpikir seperti deduksi, induksi, dan analogi. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Perdana. Dengan penelitian yang akan dilakukan adalah Nur memiliki fokus untuk mendeskripsikan pemikiran-pemikiran logika yang berkaitan dengan logika matematis dalam kasus penarikan kesimpulan yang mencakup deduksi, induksi, dan analogi. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti memfokuskan pada logika yang dikembangkan menurut Aristoteles yang pembahasannya lebih mendasar kepada silogisme dalam logika matematis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Puger dan Redana. (2019) dengan judul: "Penerapan Kemampuan Berpikir Mantiq Dalam Pembelajaran Sains". Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir mantiq santri adalah: 1)

menjelaskan definisi dari premis minor dengan tepat; 2) mengidentifikasi premis minor dalam suatu bangunan berpikir; 3) mengidentifikasi term tengah pada premis mayor; dan 4) menjelaskan term tengah pada premis minor. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Puger dan Redana dengan penelitian yang akan dilakukan adalah Puger dan Redana memiliki fokus untuk mendeskripsikan proses berpikir mantiq dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran sains dengan kemampuan berpikir mantiq. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti tidak hanya mendeskripsikan kemampuan berpikir mantiq saja melainkan kemampuan berpikir mantiq dan kemampuan penalaran matematis dalam penyelesaian soal qiyas. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh peneliti akan meninjau proses berpikir tersebut dari kemampuan mantiq dan kemampuan penalaran santri.

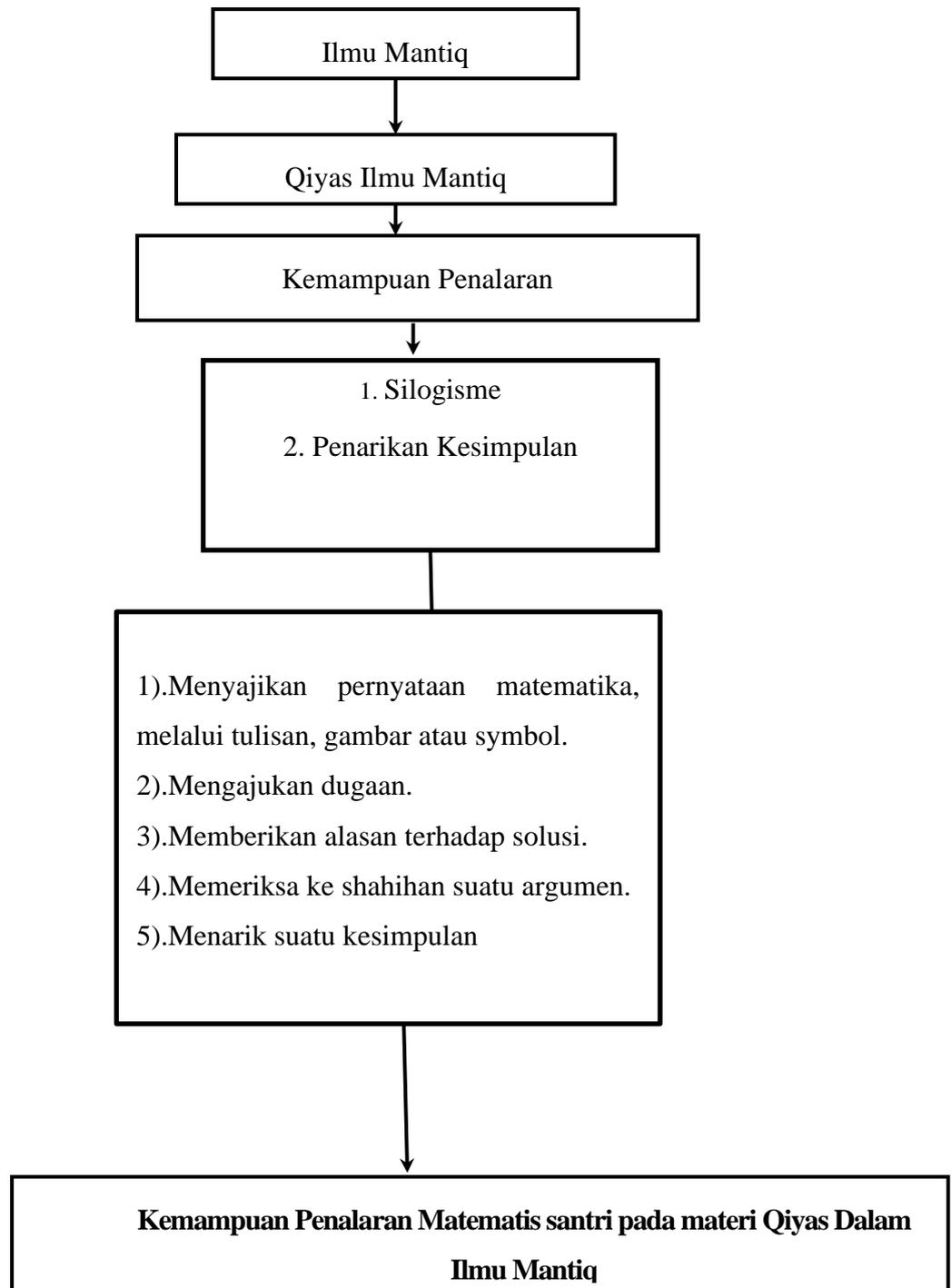
3. Penelitian yang dilakukan oleh Muttakhidah (2015) dengan judul: “Logika Matematis, Dialektika dan Teknik Pengambilan Kesimpulan”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa keterkaitan logika matematis, dialektika dan teknik pengambilan kesimpulan: 1) logika matematis dan dialektika menggunakan pendekatan yang sama yaitu filsafat; 2) logika matematis atau logika simbolis memiliki sifat yang sama dengan logika klasik untuk menyelesaikan persoalan; 3) logika matematis sudah memiliki bentuk yang sistematis sementara dialektika belum mempunyai bentuk yang sistematis; 4) dalam pembelajaran matematis di Pesantren, peserta harus mampu menerapkan atau menjelaskan pada kondisi seperti apa hukum logika matematika digunakan, pengenalan dialektika agar santri dapat mengembangkan logika diluar persoalan biasanya. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Muttakhidah dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah Muttakhidah fokus terhadap keterkaitan logika matematis dan dialektika dalam teknik penarikan kesimpulan. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti lebih kepada mendeskripsikan proses berpikir dengan menggunakan penalaran matematis dalam pemecahan masalah soal qiyas dalam ilmu mantiq.

2.3 Kerangka Teoretis

Ada kesesuaian antara logika dan qiyas, dimana qiyas merupakan silogisme untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang valid, dan logika juga merupakan materi dalam matematis yang membahas tentang metode dalam penarikan kesimpulan maka peneliti ingin melihat kedudukan matematis dalam kemampuan mengerjakan soal qiyas dalam ilmu mantiq. Untuk memperoleh data yang diinginkan maka peneliti menyusun suatu kerangka konseptual dalam penelitian ini adalah untuk melihat penalaran matematis dalam memahami qiyas ilmu mantiq dengan menggunakan beberapa indikator kemampuan penalaran, dan kriteria kevalidan kesimpulan suatu argumen /*qadhiyah* dalam qiyas ilmu mantiq.

Berdasarkan pada analisa diatas maka kerangka konsep penelitian yang digunakan yaitu Kemampuan penalaran menurut Hendriana (2017):

- 1).Menyajikan pernyataan matematika, melalui tulisan, gambar atau symbol.
- 2).Mengajukan dugaan.
- 3).Memberikan alasan terhadap solusi.
- 4).Memeriksa ke shahihan suatu argumen.
- 5).Menarik suatu kesimpulan.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian bertujuan untuk membatasi peneliti agar tidak terjebak dalam pengumpulan data pada bidang yang sangat umum dan luas atau kurang relevan dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian. Fokus dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan proses penalaran matematis pada santri dalam mengerjakan soal-soal qiyas dalam ilmu mantiq dengan menggunakan konsep logika matematis.