

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah disiplin ilmu yang memperoleh atensi tersendiri, hal tersebut dikarenakan matematika adalah landasan dari penerapan dalam setiap kegiatan, sehingga dapat dinyatakan bahwa matematika merupakan akar dari seluruh bentuk ilmu alam (Liberna, 2015: 190). Matematika hampir selalu dilibatkan dalam seluruh aktifitas manusia khususnya aktifitas yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan seperti bidang kesehatan, kemasyarakatan, perdagangan, bahkan tradisi. Oleh karenanya, matematika kerap dijuluki sebagai Ratu Ilmu Pengetahuan (Amir, 2014: 115).

Mata pelajaran matematika diberikan sedari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Saking pentingnya, matematika bahkan diujikan pada ujian nasional sebagai syarat kelulusan siswa (Egok, 2016: 186). Ini mengidentifikasi jika matematika termasuk disiplin ilmu yang berperan penting untuk membentuk siswa menjadi berkualitas melalui pola pikir matematika. Selanjutnya, dengan mengaplikasikan kaidah dan teori matematika, siswa dapat menganalisis sesuatu secara rasional, inovatif, dan terstruktur (Setyono et al., 2016: 1).

Dalam setiap pembelajaran matematika pasti terdapat keterampilan yang dicita-citakan bisa dijangkau oleh seluruh siswa. Sumarmo dan Hendriana dalam Rara (2016: 1) menyatakan bahwa berdasarkan kategorinya, kemampuan matematis terbagi menjadi lima, yaitu: pemahaman matematis, pemecahan masalah, komunikasi matematis, koneksi matematis, dan penalaran matematis. Selanjutnya, terdapat dua keterampilan lain yang lebih tinggi yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif.

Tujuan diajarkannya matematika di sekolah salah satunya adalah untuk mengasah kemampuan berpikir dan bernalar siswa sehingga dapat menumbuhkan kemampuan penyelesaian masalah siswa dan kemampuan mengungkapkan petunjuk atau menyampaikan gagasan dengan ucapan, catatan, diagram, dan lainnya yang nantinya akan membantu siswa dalam proses penarikan kesimpulan (Sumartini, 2015: 1). Shadiq dalam Hidayat (2017: 16) menyatakan bahwa

kemampuan penalaran amat diperlukan dalam kehidupan ini supaya manusia dapat mengetahui dan menghadapi permasalahan yang ada dengan jernih sehingga masalah dapat terselesaikan dengan akurat. Selain itu, manusia juga akan mampu memperkirakan sesuatu dengan tanggap dan rasional, serta mampu menyampaikan pendapatnya dengan masuk akal dan terstruktur.

Sumartini (2015: 1-2) menyatakan bahwa penalaran adalah langkah dalam penarikan kesimpulan, dapat juga menghasilkan pernyataan baru berdasarkan pernyataan sebelumnya yang mana sudah terbukti kebenarannya. Menurut Mik Salmina dalam Konita, dkk (2019: 611), kemampuan penalaran matematis adalah keterampilan dalam mengaitkan permasalahan-permasalahan yang ada menjadi sebuah ide atau gagasan sehingga mampu mengerjakan permasalahan matematis.

Sedangkan kemampuan penalaran matematis menurut Tipps, Johnson, & Kennedy dalam Wibowo (2017: 2-3) dapat membantu siswa dalam: (1) memahami penalaran dan pembuktian sebagai bagian dasar dari matematika; (2) membentuk dan menganalisis hipotesis matematika; (3) menguraikan dan menguji argumen matematika dan pembuktian; dan (4) memilah dan mengaplikasikan berbagai macam Teknik penalaran dan pembuktian.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penalaran matematis merupakan suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan dengan menghubungkan permasalahan-permasalahan yang ada menjadi sebuah ide baru setelah dibuktikan kebenarannya.

Kemampuan penalaran matematika siswa khususnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika cenderung masih kurang. Seperti yang diungkapkan oleh TIMMSS dan PISA dengan berlandaskan atas hasil riset yang rutin diselenggarakan. TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) ialah penelitian internasional yang bertujuan menilai kemampuan siswa pada aspek matematika dan sains yang rutin dilaksanakan dalam kurun waktu 4 tahun sekali. Sedangkan PISA (*Programme for International Students Assessment*) merupakan kegiatan penilaian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan akademis siswa di setiap bidang yang diselenggarakan setiap 3 tahun sekali.

Hasil TIMSS 2015 yang disinkronisasikan oleh IEA (*the International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) menyatakan bahwa penguasaan Indonesia di bidang matematika ada di posisi ke-45 dari 50 negara dengan 397 poin. Secara global, siswa Indonesia rendah di seluruh bidang konten dan kognitif, baik di bidang matematika maupun sains (Rahmat et al., 2019: 67).

Sedangkan pada hasil tes dan evaluasi pada tahun 2018 yang dilaksanakan oleh PISA diperoleh bahwa Indonesia memperoleh ranking ke-73 dari 79 negara untuk matematika dengan perolehan nilai 379. Lebih lanjut, dijelaskan bahwa sebanyak 31,3% siswa Indonesia hanya mampu menguasai level 1 saja, bahkan sebanyak 40,6% siswa Indonesia tidak mampu mencapai level 1 sekali pun. Kemudian terdapat 18,6% siswa mampu menguasai hingga level 2 dan sebanyak 6,8% siswa Indonesia mampu menguasai hingga level 3. Selanjutnya sebanyak 2,3% siswa Indonesia mampu mencapai level 4, serta 0,4% siswa Indonesia berhasil menguasai hingga level 5. Lalu, 0% siswa atau dapat dikatakan bahwa seluruh siswa Indonesia tidak mampu menguasai level 6 (OECD Publishing, 2020: 213).

Selaras dengan itu, hasil studi Ulfa Septiani, dkk (2019: 307) diperoleh hasil yaitu kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII di salah satu MTs di Cimahi pada materi relasi dan fungsi tergolong masih sangat kurang. Selanjutnya hasil studi Utami dan Meliasari (2019: 131) diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII di Bimbel Al-Jabar pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah, terlihat dari hasil uji butir soal dimana terdapat sebanyak 70% siswa yang belum mencapai KKM dan hanya 30% siswa yang mencapai KKM.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 4 Bandung diketahui bahwa siswa masih menghadapi kesukaran ketika mengerjakan soal-soal penalaran matematis. Berikut adalah soal serta persentase jawaban siswa dalam menjawab soal penalaran matematis.

Tentukanlah nilai a, b, c , dan d yang memenuhi matriks $P = Q^t$, dengan $P =$

$$\begin{bmatrix} 4a + 3 & 5 - 2c & 2 \\ b + 1 & -10 & 9 \end{bmatrix} \text{ dan } Q = \begin{bmatrix} 5c - 7 & 4 \\ 3b - d & 2a \\ 2 & 9 \end{bmatrix}!$$

Soal tersebut mengandung indikator melakukan manipulasi matematika dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Soal tersebut mempunyai skor ideal 25 dengan perolehan nilai rata-rata adalah 12,48. Dari 27 siswa, hanya 11 siswa yang mampu mencapai skor rata-rata atau sebanyak 40,74%, dengan skor minimum 4 dan skor maksimumnya adalah 25.

Toko sepatu akan mengembangkan usaha di tiga kota yang berbeda. Data biaya untuk pembuatan sepatu pada masing-masing kota adalah sebagai berikut:

Tabel biaya produksi toko sepatu di kota A (dalam Rupiah)

	<i>Sepatu Flat</i>	<i>Sneaker</i>
<i>Bahan pembuatan sepatu</i>	<i>1.500.000</i>	<i>2.600.000</i>
<i>Pekerja</i>	<i>1.200.000</i>	<i>2.000.000</i>

Tabel biaya produksi toko sepatu di kota B (dalam Rupiah)

	<i>Sepatu Flat</i>	<i>Sneaker</i>
<i>Bahan pembuatan sepatu</i>	<i>1.200.000</i>	<i>3.000.000</i>
<i>Pekerja</i>	<i>1.000.000</i>	<i>2.500.000</i>

Tabel biaya produksi toko sepatu di kota C (dalam Rupiah)

	<i>Sepatu Flat</i>	<i>Sneaker</i>
<i>Bahan pembuatan sepatu</i>	<i>2.100.000</i>	<i>1.800.000</i>
<i>Pekerja</i>	<i>1.700.000</i>	<i>1.300.000</i>

Tentukan total biaya yang diperlukan untuk membuat sepatu oleh ketiga toko tersebut!

Soal tersebut memuat indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; melakukan manipulasi matematika; dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Soal tersebut mempunyai skor ideal 25 dengan perolehan skor rata-rata adalah 10,33. Dari 27 siswa, diperoleh sebanyak 18 siswa yang mampu mencapai skor rata-rata atau sebanyak 66,67%, dengan perolehan skor minimum adalah 0 dan skor maksimumnya adalah 20.

Hasil analisis dari kedua soal tersebut disimpulkan jika indikator kemampuan penalaran matematis siswa belum terpenuhi secara maksimal dan masih perlu ditingkatkan. Beberapa faktor penyebab kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa adalah kurangnya pemahaman materi oleh siswa; siswa

yang terlalu mudah menyerah ketika menyelesaikan soal; kurangnya ketelitian siswa ketika menyelesaikan soal sehingga terjadi kesalahan pengerjaan; serta rendahnya minat siswa terhadap matematika.

Menurut Putri dan Yuliani (2019: 408) beberapa faktor penyebab kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa diantaranya adalah: (1) Kurangnya penguasaan konsep atau materi; (2) Siswa yang kurang teliti ketika menjawab soal penalaran matematis; (3) Rendahnya keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan; dan (4) Hasil pekerjaan siswa tidak disertai alasan yang jelas.

Siswa yang kemampuan penalaran matematisnya kurang akan menghadapi kesukaran ketika menyelesaikan permasalahan matematika dikarenakan tidak mampu mengaitkan informasi untuk mencapai simpulan. Oleh karenanya, kemampuan penalaran matematis wajib dikuasai siswa supaya siswa dapat melakukan analisis sebelum mengambil kesimpulan. Apabila siswa dibiasakan untuk membereskan berbagai permasalahan, niscaya siswa bakal sanggup menarik kesimpulan dengan tepat serta menguasai kecakapan dalam menyatukan bukti yang signifikan, mengkaji, dan memeriksa ulang temuannya (Dewi, 2018: 7).

Dalam matematika, memahami matematika tidak sekedar dihitung dari babnya seperti aritmatika melainkan terdapat hal yang lebih besar yaitu memahami dan cakap dalam memecahkan masalah melalui langkah-langkah yang spesifik setidaknya siswa mampu memaparkan tiga tahap penyelesaian soal dalam memecahkan permasalahan matematika (Fahrudi, 2019: 5).

Loren C. Larson, dalam bukunya yang berjudul “*Problem Solving Through Problem*” menjabarkan rencana penyelesaian masalah matematika dalam 12 tahap, yaitu: (1) mencari pola; (2) membuat sketsa; (3) membuat permasalahan yang selaras; (4) melakukan variasi pada soal; (5) memilih catatan dengan akurat; (6) menggunakan keselarasan; (7) mengerjakan dengan masalah per masalah; (8) bekerja mundur (*working backward*); (9) berpendapat secara bertentangan; (10) mempertimbangkan kesamaan; (11) memperhatikan masalah-masalah ekstrem; dan (12) melakukan perumuman (Fitriana, 2016: 2-3).

Tahapan penyelesaian masalah yang paling banyak dipakai ialah tahapan penyelesaian masalah yang diutarakan oleh Polya dalam Fahrudi (2019: 25-27) yang terdiri dari empat langkah penyelesaian, yaitu: (1) *understanding the problem*

(memahami masalah); (2) *devising a plan* (merencanakan penyelesaian); (3) *carrying out the plan* (melakukan rencana penyelesaian); dan (4) *looking back* (melihat kembali hasil penyelesaian).

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang divergen dalam menggarap, memperoleh petunjuk, memecahkan masalah, memberi argumen terhadap hasil yang diperolehnya, serta membuat simpulan dari suatu penjelasan. Itu mengindikasikan bahwa terdapat implikasi antara kemampuan penalaran siswa dan kemampuan penyelesaian masalah siswa.

Salah satu materi yang bisa dipakai untuk menilai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menjawab permasalahan matematika adalah materi transformasi. Materi transformasi adalah bagian dari mata pelajaran matematika wajib yang disampaikan di semester ganjil. Pada transformasi, hal-hal yang dipelajari adalah *translasi* (pergeseran), *refleksi* (pencerminan), *rotasi* (perputaran), dan *dilatasi* (perkalian), dan komposisi transformasi dengan pendekatan koordinat (Sitanggang et al., 2017: 126).

Dalam proses menguasai transformasi, siswa diharuskan menguasai materi matriks dan komposisi fungsi terlebih dahulu karena kedua materi tersebut adalah materi pengantar yang wajib dipahami sebelum siswa mendalami transformasi. Kedua materi tersebut memiliki kaitan yang sangat erat dengan materi transformasi. Oleh karenanya, apabila siswa tidak menguasai kedua materi tersebut, maka dapat dipastikan siswa akan menemui hambatan ketika mendalami dan menyelesaikan permasalahan terkait materi transformasi.

Edward dalam Hanafi, dkk (2017: 93) mengutarakan bahwa mempelajari transformasi sangat berguna untuk siswa dalam membangun dan meningkatkan kemampuan visualisasi spasialnya dan kemampuan penalaran geometri guna mendapatkan keterampilan pembuktian matematis. Patterson dalam Albab, dkk (2014: 338) menyampaikan bahwa kemampuan-kemampuan tersebut mampu memicu siswa mendalami materi matematika abstrak mengenai konsep kongruen, simetri, kesebangunan, dan garis parallel; meningkatkan keahlian, gagasan, serta imajinasi geometri siswa; kemudian mampu menumbuhkan kemampuan spasial siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud melangsungkan penelitian yang berjudul: *“Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika pada Materi Transformasi”*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran pada materi Transformasi?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi?
4. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi?
5. Apa saja kendala-kendala yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematis pada materi transformasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran pada materi transformasi.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi.
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi.
4. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi.
5. Untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal penalaran matematis pada materi transformasi.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi Guru

Dari hasil observasi, guru akan memperoleh gambaran mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi transformasi yang nantinya akan bermanfaat sebagai referensi guru dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan selanjutnya.

2. Bagi Siswa

Siswa akan mendapati kemampuan penalaran matematisnya ketika menjawab permasalahan matematika pada materi transformasi, kemudian diharapkan siswa dapat menerapkan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan tidak hanya di matematika saja namun di setiap masalah yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil studi ini dapat dimanfaatkan sebagai tinjauan perbandingan dan rujukan dalam studi yang sejenis pada cakupan yang lebih luas.

E. Batasan Masalah

Supaya tidak terjalin kesalahan ketika menafsirkan penelitian ini, peneliti menetapkan batasan masalah dalam studi ini yaitu:

1. Materi yang akan dibahas adalah transformasi dengan pokok bahasan *translasi*, *refleksi*, *rotasi*, dan *dilatasi* Matematika kelas XI SMA/MA berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017.
2. Kelas yang dipilih sebagai objek penelitian adalah kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah 4 Bandung.
3. Kemampuan yang akan dianalisis adalah kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
4. Tahapan penyelesaian masalah yang akan digunakan sebagai acuan adalah tahapan penyelesaian masalah menurut Polya.

F. Kerangka Berpikir

Masalah yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika saat ini salah satunya adalah kesulitan dalam menarik kesimpulan serta kesulitan memberikan alasan atas solusi yang diperolehnya atau dapat dikatakan sulit dalam hal menalar. Tujuan diajarkannya matematika di sekolah adalah untuk mengasah keterampilan bernalar siswa sehingga dapat menumbuhkan kemampuan penyelesaian masalah siswa dan kemampuan mengungkapkan petunjuk atau menyampaikan gagasan dengan ucapan, catatan, diagram, dan lainnya yang nantinya akan membantu siswa dalam proses penarikan kesimpulan (Sumartini, 2015: 1).

Shadiq dalam Hidayat (2017: 16) menyatakan bahwa kemampuan penalaran amat diperlukan dalam kehidupan ini supaya manusia dapat mengetahui dan menghadapi permasalahan yang ada dengan jernih sehingga masalah dapat terselesaikan dengan akurat. Selain itu, manusia juga akan mampu memperkirakan sesuatu dengan tanggap dan rasional, serta mampu menyampaikan pendapatnya dengan masuk akal dan terstruktur. Berdasarkan uraian tersebut didapatkan kesimpulan yaitu penalaran matematis ialah suatu keterampilan yang dianggap penting dan harus dikembangkan serta harus dimiliki oleh siswa.

Menurut Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No.506/C/Kep/PP/2004 dalam Yenni dan Aji (2016: 75) indikator penalaran matematis adalah sebagai berikut:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
- c. Melakukan manipulasi matematika
- d. Memberikan kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- e. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
- f. Memeriksa kesahihan/kebenaran suatu argument
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Sedangkan Sumarmo dalam Konita, dkk (2019: 612-613) menyebutkan indikator penalaran dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Menarik kesimpulan logis
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis

- e. Menyusun dan mengkaji konjektur
- f. Merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument
- g. Menyusun argument yang valid
- h. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis

Dalam matematika, memahami matematika tidak sekedar dihitung dari babnya seperti aritmatika melainkan terdapat hal yang lebih besar yaitu memahami dan cakap dalam memecahkan masalah melalui langkah-langkah yang spesifik setidaknya siswa mampu memaparkan tiga tahap penyelesaian soal dalam memecahkan permasalahan matematika (Fahrudi, 2019: 5).

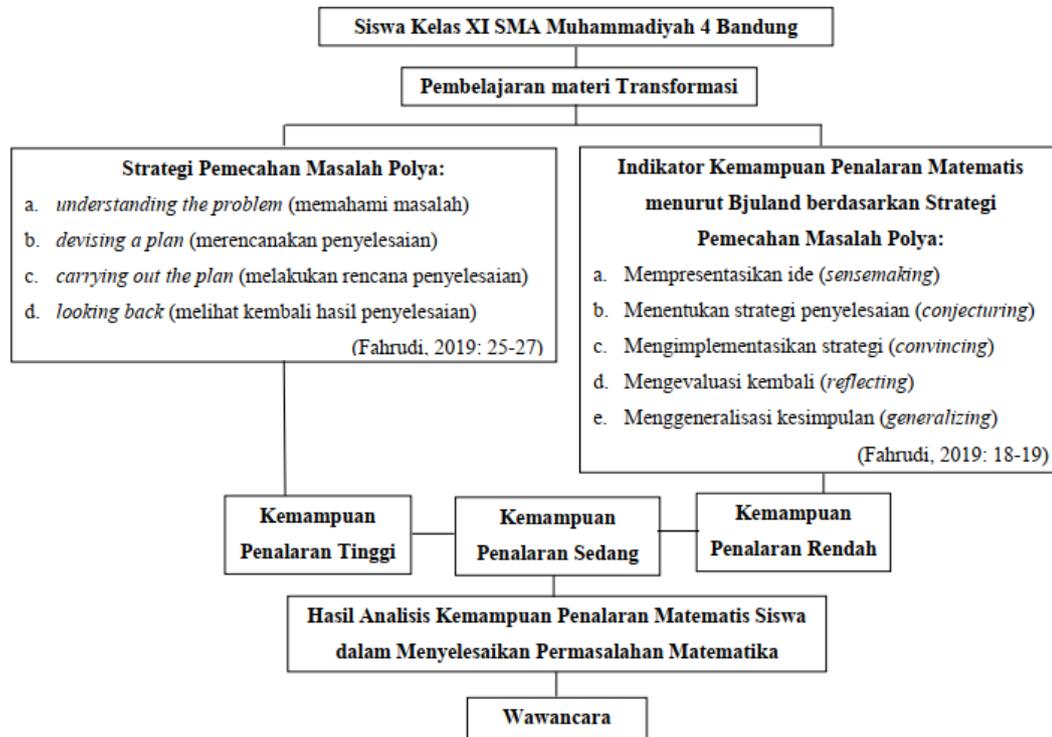
Tahapan penyelesaian masalah yang paling banyak dipakai adalah tahapan yang diutarakan oleh Polya dalam Fahrudi (2019: 25-27) yang terdiri dari empat langkah penyelesaian, yaitu: (1) *understanding the problem* (memahami masalah); (2) *devising a plan* (merencanakan penyelesaian); (3) *carrying out the plan* (melakukan rencana penyelesaian); dan (4) *looking back* (melihat kembali hasil penyelesaian).

Indikator kemampuan penalaran matematis yang akan dianalisis pada studi ini adalah indikator menurut Bjuhan karena indikator tersebut sudah mencakup keseluruhan inti dari indikator menurut Sumarmo dan Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No.506/C/Kep/PP/2004. Bjuhand dalam Fahrudi (2019: 18-19) mendefinisikan indikator penalaran matematis berdasarkan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya, yaitu:

- a. Mempresentasikan ide (*sensemaking*)
- b. Menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*)
- c. Mengimplementasikan strategi (*convincing*)
- d. Mengevaluasi kembali (*reflecting*)
- e. Menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*)

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Metode tersebut dipilih karena dianggap mampu merepresentasikan dengan lebih eksplisit berkenaan dengan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Subjek penelitian hanya satu kelas dimana nantinya subjek akan dipilih dengan menggunakan *purposive sampling* dan menanyakan

saran dari guru mata pelajaran yang lebih memahami kondisi kognitif dan afektif siswa. Secara ilustratif, kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil studi yang relevan dan dijadikan acuan pada penelitian ini adalah:

1. Intan Mutiara Dewi (2018) dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial Kelas VII Di MTs Negeri 6 Tulungagung”. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa siswa dengan kategori tinggi sudah menguasai seluruh indikator yang diujikan, sedangkan siswa dengan kategori sedang sudah menguasai dua indikator dari enam indikator yang diujikan, dan siswa dengan kategori rendah menguasai satu indikator saja.
2. Febri Estu Fahrudi (2019) dengan judul “Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa”. Hasil studi tersebut memaparkan jika siswa dengan kategori tinggi sudah menguasai seluruh indikator yang diujikan dengan benar dan tepat. Siswa dengan kategori sedang sudah menguasai seluruh indikator tetapi belum bisa

mendeskripsikan secara eksplisit teori yang diambilnya dan belum mampu membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya benar. Siswa dengan kategori rendah mampu menguasai satu indikator saja.

3. Maris Fitriana (2016) dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dengan Strategi Working Backward”. Penelitian tersebut dilakukan pada 3 subjek dengan rekomendasi guru mata pelajaran yang selanjutnya dipilih 2 subjek yang dianggap memenuhi persyaratan. Kesimpulan akhir menjelaskan bahwa kedua subjek memperoleh hasil yang baik dimana keduanya mendapat skor kemampuan penalaran matematis 6 yang berarti kedua siswa masuk dalam kategori baik. Keduanya memperoleh skor 1 pada indikator memanipulasi matematika, kemudian pada indikator menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi subjek pertama mendapat skor 2 dan subjek kedua mendapat skor 1, pada indikator menarik kesimpulan pernyataan secara logis keduanya mendapat skor 2, dan pada indikator memeriksa kebenaran suatu argumen subjek pertama memperoleh skor 1 sebaliknya, subjek kedua memperoleh skor 2.

