

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis adalah kegiatan yang memerlukan ketekunan dan ketelitian, karena menganalisis itu berarti mengupayakan mendapatkan fakta atau informasi yang tepat secara detail. Analisis memerlukan daya kreatif serta ketertarikan terhadap sebuah peristiwa atau kejadian yang nantinya akan mendapatkan sebuah temuan yang dapat diinformasikan kepada orang lain. Menurut Komaruddin (dalam Septiani, Arribe, & Diansyah, 2020) mengungkapkan bahwa analisis adalah suatu kegiatan berpikir untuk menguraikan keseluruhan menjadi sebuah komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan antara satu sama lain dan fungsi masing-masing di dalam satu keseluruhan terpadu. Analisis merupakan suatu kegiatan proses dalam menyikapi suatu data untuk di susun dan di pilih lalu mengolahnya kedalam suatu susunan yang sistematis dan juga bermakna. Analisis harus dilakukan secara teliti ketika memeriksa atau menganalisa data tersebut untuk menghindari kekeliruan. Sesuai dengan pendapat Komaruddin bahwasannya analisis merupakan kegiatan berpikir sehingga dapat membentuk pola secara sistematis yang memudahkan peneliti untuk dapat mengenal tanda-tanda dari sertiap komponen, dan dapat mengetahui hubungan atau keterkaitan antara satu komponen dengan komponen yang lainnya sehingga menjadi satu keseluruhan terpadu dan menghasilkan pemahaman yang baik serta utuh. Dalam proses menjabarkan suatu keseluruhan menjadi sebuah komponen bertujuan supaya susunan yang telah dijabarkan terlihat dengan jelas, berpola dan lebih dapat dimengerti maknanya dan dapat menghasilkan pengetahuan yang baik serta utuh. Selain itu dalam kegiatan melakukan analisis terdapat proses pengelompokkan dari suatu permasalahan yang sifatnya luas menjadi beberapa bagian yang sifatnya spesifik, dengan tujuan supaya memudahkan peneliti dalam memperoleh satu pemahaman dari suatu keseluruhan.

Menurut Yulia, Fauzi & Awwaludin (2017) menyatakan bahwa analisis merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas, dan proses yang saling berhubungan untuk memecahkan masalah menjadi lebih detail dalam menarik kesimpulan. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan analisis merupakan proses dalam mencari dan menyusun data

yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan bahan lainnya untuk memecahkan masalah menjadi detail dalam menarik kesimpulan. Analisis dalam hal ini berarti proses menguraikan suatu kejadian atau masalah menjadi bagian yang diuraikan atau menjadi bagian-bagian terkecil dan bagian-bagian dari suatu kejadian yang akan diteliti tersebut dengan menggunakan berbagai aktivitas untuk bisa menjadi lebih jelas dan lebih dimengerti diantaranya mulai mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan bahan-bahan lain yang sesuai dengan pokok permasalahan, dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan.

Analisis menurut Budiono dalam (Arini dan Asmila, 2017) merupakan penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan dari bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Sesuai dengan pernyataan diatas bahwa analisis merupakan penguraian suatu suatu pokok maka analisis berarti menguraikan suatu pokok masalah yang akan dianalisis sehingga menjadi lebih jelas dan menelaah bagian yang di analisis menjadi lebih jelas pula, sampai suatu pokok yang telah diuraikan dan ditelaah secara jelas dengan antar bagian-bagian yang dianalisis tersebut diperoleh sebuah penjelasan serta pengertian yang tepat dari arti keseluruhan.kriteria tersebut. Analisis merupakan aktivitas yang memuat beberapa kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui dan memahami makna yang terkandung di dalam suatu pokok permasalahan analisis dalam hal ini berarti proses menguraikan suatu sebuah peristiwa yang akan diungkap dan berfungsi untuk menguraikan sesuatu menjadi komponen-komponen kecil yang diketahui hubungannya dan disusun secara sistematis sehingga lebih jelas, lebih mudah untuk dipahami dan diinformasikan.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas melalui analisis sintesis maka dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengamati sesuatu baik itu menguraikan, membedakan dan memilah sesuatu, untuk mendapatkan temuan yang dapat disusun sesuai kriteria dan juga disusun secara sistematis sehingga mudah dipahami dan diinformasikan kepada orang lain. Menganalisis bukan merupakan kegiatan yang mudah menganalisis memerlukan kerja keras, ketekunan, ketelitian dan daya kreatif untuk menghasilkan suatu pemahaman yang baik dan utuh. Kegiatan analisis

dilakukan dengan mengorganisasikan data, menyusun data kedalam pola, menjabarkan data kedalam beberapa bagian dengan tujuan dapat mengetahui tanda-tanda komponen, hubungan antara komponen yang satu dengan komponen lainnya dan dapat mengetahui fungsi masing-masing komponen dalam satu keseluruhan terpadu. Kegiatan analisis dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan suatu pemahaman yang dapat dipahami baik oleh diri sendiri atau dipahami oleh orang lain.

Sedangkan pendapat Anderson dan Krathwohl dalam (Arini dan Asmila, 2017, p.25) menjelaskan analisis dalam bentuk kata kerja. Menganalisis melibatkan proses memecah/pengelompokan materi jadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan antar setiap bagian dan struktur keseluruhannya, menganalisis yaitu penentuan bagian-bagian informasi yang relevan atau penting (membedakan), menentukan cara-cara untuk menata potongan-potongan informasi (mengorganisasikan), dan menentukan tujuan dibalik informasi itu (mengatribusikan). Sesuai pernyataan dari Anderson dan Krathwohl bahwa dalam menganalisis itu melibatkan beberapa proses seperti membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusi. Membedakan melibatkan proses memilah-milah bagian-bagian yang relevan dan penting. Proses membedakan terjadi ketika siswa menemukan informasi yang relevan dan tidak relevan, yang penting dan tidak penting, kemudian memperhatikan informasi yang relevan atau penting. Mengorganisasi melibatkan proses mengidentifikasi situasi dan proses mengenali bagaimana permasalahan ini membentuk sebuah struktur yang berhubungan. Proses mengorganisasi terjadi ketika siswa membangun hubungan-hubungan yang sistematis. Menentukan cara-cara menata potongan-potongan informasi. Mengatribusi, mengatribusi ini terjadi ketika siswa bisa untuk memastikan atau menentukan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud yang mendasari sebuah pembicaraan atau permasalahan.

2.1.2 Kemampuan Pemecahan masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk memecahkan masalah yang sering dilakukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam memecahkan masalah dibutuhkan pemikiran yang tinggi atau berpikir tingkat tinggi. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh peserta didik, karena dalam kehidupan sehari-hari sering dihadapkan dengan permasalahan-

permasalahan salah satunya permasalahan matematika. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis ini dimiliki peserta didik sesuai dengan pendapat Branca (dalam Hendriana, et al, 2021) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan dianggap suatu hal yang penting dalam matematika, pemecahan masalah dapat meliputi kode, prosedur dan strategi atau cara yang digunakan merupakan proses utama dalam kurikulum pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki dalam belajar matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis dijadikan tujuan umum dan dianggap suatu hal yang penting dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah itu juga merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik dalam matematika, karena merupakan kemampuan dasar maka kemampuan pemecahan masalah matematis ini perlu di kembangkan sejak dini karena sangat penting untuk kebutuhan perkembangan peserta didik dalam memecahkan permasalahan dan yang nantinya akan berguna untuk melatih dalam menyelesaikan permasalahan dalam menjalani kehidupan, baik di lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, maupun di lingkungan masyarakat. Sehingga peserta didik dapat berpikir dan membuat strategi-strategi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Menyelesaikan suatu permasalahan dibutuhkan pemikiran yang tinggi seperti yang diungkapkan oleh Harapan & Surya (2017) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Kemampuan pemecahan masalah itu kemampuan yang dalam menyelesaikan suatu permasalahan dibutuhkan pemikiran yang tinggi, dan yang kreatif agar dapat menyusun strategi-strategi yang memungkinkan untuk dijadikan sebagai penyelesaian permasalahan dan bisa diselesaikan dengan tepat sesuai apa yang dibutuhkan. Dengan kemampuan pemecahan masalah juga diharapkan dapat memiliki berbagai strategi-strategi dan tidak hanya terpaku dalam sebuah rumusan sehingga ketika dihadapkan dengan permasalahan yang kompleks. Permasalahan yang dihadapi bukan sekedar masalah biasa atau yang memang persoalan yang sering diberikan atau soal rutin, tapi dalam pelajaran matematika terdapat soal non rutin yang tidak biasa diberikan kepada peserta didik dengan rutin. Ciri dari soal pemecahan masalah diantaranya berupa soal non rutin.

Menurut Rambe & Afri (2020) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang kompleks dan non rutin yang mana peserta didik dapat memahami masalah yang kompleks dan membuat rencana pemecahan masalah sehingga peserta didik dapat menentukan solusi dari masalah yang kompleks dan non rutin. Selain itu, menurut Putri (2018) "masalah non rutin lebih kompleks dari pada masalah rutin, yang mana strategi untuk memecahkan masalah tidak muncul secara langsung dan juga membutuhkan tingkat kreativitas dan orisinilitas yang tinggi dari si pemecah masalahnya" (p. 892). Polya (dalam Rambe & Afri, 2020) "pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai" (p.177). Artinya kemampuan pemecahan masalah penting untuk dimiliki oleh setiap peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang kompleks ataupun non rutin. Peserta didik tidak selalu menyelesaikan soal-soal biasa atau soal rutin karena ciri dari kemampuan pemecahan masalah itu sendiri yaitu berupa soal non rutin. Untuk menyelesaikan soal non-rutin dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan-tahapan atau prosedur yang sudah ditentukan karena dengan menggunakan tahapan-tahapan penyelesaian pemecahan masalah bisa memudahkan dalam pengerjaan dan lebih terarah atau sistematis dalam penyelesaiannya.

Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus dikuasai oleh peserta didik, dengan pemecahan masalah merupakan suatu cara untuk mendapatkan solusi dalam memecahkan masalah dan memerlukan berpikir tingkat tinggi dengan permasalahan yang berupa soal non rutin dengan menggunakan tahapan dalam menyelesaikannya. Kemampuan Pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang dimiliki untuk bisa mengatasi permasalahan matematika dan juga membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai proses menerima masalah dan berusaha menyelesaikan masalah yang bersifat non rutin atau masalah-masalah yang tidak biasa ditemui. sehingga mendapatkan solusi dalam memecahkan masalah matematika dengan cara yang sesuai dan sistematis dengan menggunakan setiap tahapannya agar memudahkan peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting untuk dapat dikuasai oleh peserta didik. Karena peserta didik akan terlatih untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu kemampuan pemecahan

masalah matematis juga dapat melatih kreativitas peserta didik pada saat menyelesaikan persoalan yang ada. Menurut Polya dalam (Evitasari, 2017) langkah polya sebagai berikut:

- a Memahami Masalah (*Understanding the problem*)
- b Membuat Rencana (*Devising a plan*)
- c Melaksanakan rencana (*Carrying the plan*)
- d Melihat kembali (*Looking back*)

Menurut Polya dalam (Cahyani & Setyawati, 2016) terdapat empat tahapan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perencanaan masalah, dan melihat kembali hasil yang diperoleh. yang akan diuraikan sebagai berikut :

- 1) Memahami masalah (*understand the problem*) Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa, fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut, mengembangkan model, dan menggambar diagram.
- 2) Membuat rencana (*devise a plan*) Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan siswa dengan cara seperti: menebak, mengembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menyederhanakan masalah, mengidentifikasi pola, membuat tabel, eksperimen dan simulasi, bekerja terbalik, menguji semua kemungkinan, mengidentifikasi sub-tujuan, membuat analogi, dan mengurutkan data/informasi.
- 3) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*) Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika dan melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

- 4) Melihat kembali (*looking back*) Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternatif penyelesaian yang lain dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Untuk dapat melihat Kemampuan pemecahan masalah matematis dari peserta didik itu melalui soal non rutin, soal non rutin itu merupakan soal yang dalam pengerjaannya memerlukan konsep sendiri. Berikut contoh soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) menggunakan tahapan Polya :

Posyandu merupakan sebuah fasilitas kesehatan yang menyediakan layanan khusus untuk ibu dan anak. Di sebuah Puskesmas terdapat beberapa map untuk administrasi kegiatan Posyandu. Dari beberapa map tersebut, terdapat sebuah map yang berisi 12 Kartu Menuju Sehat (KMS) yang berwarna merah, kuning dan hijau untuk satu kali kegiatan Posyandu. Dari tiga warna tersebut masing-masing memiliki arti berbeda yaitu Kartu merah untuk bayi usia 0-6 bulan, kartu kuning untuk bayi usia 6-12 bulan, sedangkan kartu hijau untuk usia 1-2 tahun. Jika diketahui jumlah balita yang tercatat dari Dua kartu merah dikurangi satu kartu kuning kemudian ditambah satu kartu hijau sama dengan 6 orang dan tiga kartu merah ditambah dua kartu kuning dan dikurangi satu kali hijau sama dengan 8 orang. Berapakah jumlah bayi usia 0-6 bulan, 6-12 bulan, dan 1-2 tahun pada kegiatan Posyandu tersebut? Setiap bayi yang datang ke Posyandu harus diberi vaksin. Jika vaksin yang tersedia untuk bayi usia 0-6 bulan, bayi usia 6-12 bulan, dan 1-2 tahun masing-masing berjumlah 10 buah, maka berapakah masing-masing sisa vaksin yang tidak digunakan dalam kegiatan Posyandu untuk bayi usia 0-6 bulan, bayi usia 6-12 bulan, dan 1-2 tahun?

Memahami Masalah

Diketahui :

- Kartu KMS merah = usia 0 – 6 bulan
- Kartu KMS kuning = usia 6 – 12 bulan
- Kartu KMS hijau = usia 1 – 2 tahun

- 2 kali kartu merah dikurangi satu kartu kuning ditambah satu kartu hijau sama dengan 6.
- 3 kali kartu merah ditambah 2 kali kartu kuning dikurangi satu kartu hijau sama dengan 8.
- Tersedia vaksin untuk usia 0 – 6 bulan, 6 – 12 bulan, dan 1 – 2 tahun masing-masing 10 buah.

Ditanyakan :

- Berapa jumlah bayi usia 0 – 6 bulan?
- Berapa jumlah bayi usia 6 – 12 bulan?
- Berapa jumlah bayi usia 1 – 2 tahun?
- Berapa sisa vaksin yang tidak digunakan bayi usia 0 – 6 bulan?
- Berapa sisa vaksin yang tidak digunakan bayi usia 6 – 12 bulan?
- Berapa sisa vaksin yang tidak digunakan bayi usia 1 – 2 bulan?

Membuat rencana

Dimisalkan :

x = kartu merah

y = kartu kuning

z = kartu hijau

Dari pemisalan diperoleh SPLTV :

$$x + y + z = 12 \dots\dots\dots (1)$$

$$\{ 2x - y + z = 6 \dots\dots\dots (2)$$

$$3x + 2y - z = 8 \dots\dots\dots (3)$$

Melaksanakan Rencana

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (2)

$$x + y + z = 12$$

$$\underline{2x - y + z = 6 -}$$

$$-x + 2y = 6 \dots\dots (4)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (3) atau (2) dan (3), misal dipilih persamaan (2) dan (3) maka :

$$2x - y + z = 6$$

$$\underline{3x + 2y - z = 8 +}$$

$$5x + y = 14 \dots\dots (5)$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$\begin{aligned} -x + 2y &= 6 \quad |\times 1| \Leftrightarrow -x + 2y = 6 \\ 5x + y &= 14 \quad |\times 2| \Leftrightarrow \underline{10x + 2y = 28} - \\ -11x &= -22 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Nilai $x = 2$ disubstitusikan ke persamaan (4) atau (5). Misal dipilih persamaan (5), maka :

$$\begin{aligned} 5x + y &= 14 \\ 5(2) + y &= 14 \\ 10 + y &= 14 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

Nilai $x = 2$ dan $y = 4$ disubstitusikan ke (1), (2), atau (3). Misal pilih persamaan (1), maka :

$$\begin{aligned} x + y + z &= 12 \\ 2 + 4 + z &= 12 \\ 6 + z &= 12 \\ z &= 6 \end{aligned}$$

Dari langkah-langkah penyelesaian di atas diperoleh $x = 2$, $y = 4$, dan $z = 6$. Jika dikembalikan ke pemisalan, maka diperoleh :

- a. Jumlah kartu KMS merah adalah 2
- b. Jumlah kartu KMS kuning adalah 4
- c. Jumlah kartu KMS hijau adalah 6

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada kegiatan Posyandu terdapat :

- Jumlah bayi usia 0 – 6 bulan: 2 orang
- Jumlah bayi 6 – 12 bulan: 4 orang
- Jumlah bayi usia 1 – 2 tahun: 6 orang

Untuk mencari banyaknya vaksin yang tersisa adalah sebagai berikut.

Banyaknya vaksin masing-masing ada 10 buah, jadi banyaknya vaksin yang tersisa adalah sebagai berikut:

- Sisa vaksin untuk bayi usia 0 – 6 bulan $= 10 - 2 = 8$
- Sisa vaksin untuk bayi usia 6 – 12 bulan $= 10 - 4 = 6$
- Sisa vaksin untuk bayi usia 1 – 2 tahun $= 10 - 6 = 4$

Memeriksa kembali

$$x + y + z = 12 \dots\dots\dots (1)$$

$$\{ 2x - y + z = 6 \dots\dots\dots (2)$$

$$3x + 2y - z = 8 \dots\dots\dots (3)$$

Mencari nilai x, y, z dengan determinan matriks

Persamaan linear yang telah diketahui diubah kedalam matriks 3×3

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya mencari determinan D dengan menggunakan metode Sarrus

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$D = (1 + 3 + 4) - (-3 + 2 - 2)$$

$$D = 8 - (-3) = 11$$

Didapat determinan D adalah 11

Mencari nilai determinan x (D_x) dengan mengganti kolom pertama dengan nilai persamaannya

$$D_x = \begin{bmatrix} 12 & 1 & 1 \\ 6 & -1 & 1 \\ 8 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$D_x = (12 + 8 + 12) - (-8 + 24 - 6)$$

$$D_x = 32 - 10 = 22$$

Didapat $D_x = 22$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{22}{11} = 2$$

Nilai $x = 2$, banyaknya balita dengan rentang usia 0-6 bulan adalah 2 orang

Mencari nilai determinan y (D_y) dengan mengganti kolom kedua dengan nilai persamaannya

$$D_y = \begin{bmatrix} 1 & 12 & 1 \\ 2 & 6 & 1 \\ 3 & 8 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$D_y = (-6 + 36 + 16) - (18 + 8 - 24)$$

$$D_y = 46 - 2 = 44$$

Didapat $D_y = 44$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{44}{11} = 4$$

Nilai $y = 4$, banyaknya balita dengan rentang usia 6-12 bulan adalah 4 orang

Mencari nilai determinan Z (D_z) dengan mengganti kolom kedua dengan nilai persamaannya

$$D_z = \begin{vmatrix} 1 & 12 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 1 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$D_z = (-8 + 18 + 48) - (-36 + 12 + 16)$$

$$D_z = 58 + 8 = 66$$

Didapat $D_z = 66$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{66}{11} = 6$$

Nilai $z = 6$, banyaknya balita dengan rentang usia 1-2 tahun adalah 6 orang

Untuk mencari banyaknya vaksin yang tersisa adalah sebagai berikut.

Banyaknya vaksin masing-masing ada 10 buah, jadi banyaknya vaksin yang tersisa adalah sebagai berikut:

- Sisa vaksin untuk bayi usia 0 – 6 bulan = $10 - 2 = 8$
- Sisa vaksin untuk bayi usia 6 – 12 bulan = $10 - 4 = 6$
- Sisa vaksin untuk bayi usia 1 – 2 tahun = $10 - 6 = 4$

2.1.3 *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*

Metacognitive Awareness Inventory (MAI) merupakan Inventaris kesadaran kognitif ini digunakan untuk mengetahui beberapa indikator kesadaran metakognitif peserta didik. Kesadaran metakognitif mampu mengenali dirinya baik kebiasaan baik maupun kebiasaan tidak baik, mampu menyadari ketidaktahuannya sehingga terefleksi dalam proses belajarnya sendiri. Kesadaran metakognitif mencakup pengetahuan kognitif dan regulasi kognitif. Pengetahuan kognitif yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional sedangkan untuk regulasi kognitif itu mencakup perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan dan evaluasi.

Metakognitif adalah pengetahuan dan kontrol peserta didik terhadap kegiatan belajarnya. Istilah “*Metacognitive*“ pertama kali dikemukakan oleh John Flavell, (1979).

Flavell (1979) menjelaskan bahwa metakognitif berperan penting dalam memperoleh informasi, memahami, membaca, pemecahan masalah serta kontrol terhadap diri sendiri (dalam Wardana et al, 2021). Mengenai pengertian metakognitif, Wardana (2021) berpendapat bahwa metakognitif adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi di mana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri berpikir tentang pengetahuan, dan berpikir tentang bagaimana memperolehnya yang dilakukan secara sadar oleh diri peserta didik sendiri selama proses pembelajaran. Kesadaran metakognitif peserta didik dalam memecahkan sebuah permasalahan diantaranya pengetahuan, penguasaan konsep, dan strategi yang telah dipertimbangkan dengan melakukan sebuah perencanaan, pengontrolan dalam melaksanakan strategi, dan adanya evaluasi terhadap proses penyelesaian sebuah permasalahan.

Metacognitive Awareness Inventory (MAI) merupakan alat penilaian yang tepat dalam menilai kesadaran metakognitif peserta didik. Kesadaran metakognitif merupakan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pemahaman, merefleksikan pemahaman serta mengontrol proses berpikir dalam menyelesaikan masalah menurut Schraw & Dennison (dalam Isnawan, 2019). Sejalan dengan penuturan mengenai pengertian dari kesadaran metakognitif menurut Schraw & Dennison, Christoph, et al (dalam Isnawan, 2019) berpendapat mengenai kesadaran metakognitif terdiri dari beberapa indikator yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, manajemen informasi strategi, monitoring pemahaman, debugging strategis, dan evaluasi.

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* berdasarkan analisis sintesis dapat disimpulkan *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* adalah alat penilaian berupa angket yang digunakan untuk dapat menilai pengetahuan dan keterampilan metakognitif peserta didik yang berupa pernyataan mengenai pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif memiliki 3 indikator diantaranya pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Sedangkan untuk Keterampilan metakognitif mencakup perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan dan evaluasi.

Tabel 2. 1 Indikator *Metacognitive Awereness Inventory*(MAI)

Komponen MAI	Indikator MAI
Pengetahuan metakognitif	Pengetahuan deklaratif
	Pengetahuan prosedural
	Pengetahuan kondisional
Keterampilan Metakognitif	Perencanaan Strategi informasi Pemantauan debugging stategis/ perbaikan Evaluasi

(**Sumber:** *Schraw & Dennison, Christoph, et al (dalam Ismawan, 2019))*

Oemanu, Ali dan Syahputra (2023) mengungkapkan pengetahuan tentang kognisi terdiri dari indikator pengetahuan deklaratif (apa yang kamu ketahui), pengetahuan prosedural (apa yang kamu pikirkan) dan pengetahuan strategis (kapan dan mengapa menerapkan strategi tersebut), sedangkan regulasi kognisi terdiri dari indikator perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan dan juga mengevaluasi keseluruhan. Pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif mempunyai peranan penting dalam keberhasilan belajar, sehingga dapat memungkinkan seseorang menjadi peserta didik yang baik. Dengan adanya pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif, seseorang dapat mengatur, mengorganisasi dan memantau seluruh proses berfikir yang dilakukannya sehingga dapat meningkatkan proses belajar dan memori.

Pada pengetahuan metakognitif terdapat tiga indikator metakognitif, pengetahuan deklaratif mengenai pengetahuan tentang suatu hal, pengetahuan prosedural mengenai pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu, pengetahuan kondisional yaitu pengetahuan tentang mengapa dan kapan melakukan strategi kognitif Schraw & Dennison (dalam Qonita Nur Rohmania,2021). Pernyataan dalam angket untuk pengetahuan deklaratif diantaranya:

- Saya memahami kekuatan dan kelemahan intelektual saya.
- Saya tahu jenis informasi apa yang paling penting untuk dipelajari.
- Saya pandai mengatur informasi.
- Saya tahu apa yang diharapkan guru untuk saya pelajari.

- Saya pandai mengingat informasi.
- Saya memiliki kendali atas seberapa baik saya dalam belajar.
- Saya dapat menilai tentang seberapa baik saya memahami sesuatu.
- Saya belajar lebih banyak, ketika saya tertarik dengan topik dipelajari.

Pada pengetahuan prosedural mengenai pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu. Pernyataan dalam angket untuk pengetahuan prosedural diantaranya:

- Saya mencoba menggunakan strategi yang telah berhasil di masa lalu.
- Saya memiliki tujuan khusus untuk setiap strategi yang saya gunakan.
- Saya mengetahui strategi apa yang saya gunakan ketika saya belajar.
- Saya menemukan diri saya secara otomatis menggunakan strategi pembelajaran yang membantu.

Pada pengetahuan kondisional yaitu pengetahuan tentang mengapa dan kapan melakukan strategi kognitif. Pernyataan dalam angket untuk pengetahuan kondisional diantaranya:

- Saya belajar paling baik ketika saya mengetahui sesuatu tentang topik tersebut.
- Saya menggunakan strategi belajar yang berbeda tergantung pada situasi.
- Saya dapat memotivasi diri saya untuk belajar ketika saya membutuhkannya.
- Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya.
- Saya tahu kapan setiap strategi yang saya gunakan akan paling banyak efektif.

Pada Keterampilan Metakognitif merujuk pada kegiatan yang mengontrol pemikiran dan cara belajar seperti merencanakan, memonitor pemahaman dan evaluasi kegiatan Schraw & Dennison (dalam Qonita Nur Rohmania, 2021). Pada keterampilan metakognitif terdapat 5 indikator berdasarkan pendapat dari Schraw dan Dennison, dan juga Flavell, Pengalaman kognitif yang membantu peserta didik yaitu :

- a Perencanaan (*planning*), merupakan pemilihan strategi belajar yang tepat dan alokasi semua komponen yang mempengaruhi proses belajar seperti waktu mengerjakan tugas dan persiapan sebelum mengerjakan tugas. Kemampuan perencanaan meliputi kemampuan membuat berbagai macam langkah-langkah dalam belajar, menentukan tujuan belajar, membuat alokasi waktu untuk mengerjakan tugas, membaca materi, dan mencari informasi terkait materi atau pengayaan. Pernyataan dalam angket untuk perencanaan diantaranya:

- Saya mengatur kecepatan saat belajar agar memiliki waktu yang cukup.
 - Saya berpikir tentang apa yang benar-benar perlu saya pelajari sebelum saya memulai sebuah tugas.
 - Saya menetapkan tujuan tertentu sebelum saya memulai tugas.
 - Saya bertanya pada diri sendiri tentang materi sebelum saya mulai.
 - Saya memikirkan beberapa cara untuk memecahkan masalah dan memilih yang terbaik.
 - Saya membaca instruksi dengan seksama sebelum saya memulai tugas.
 - Saya mengatur waktu saya untuk mencapai tujuan saya dengan sebaik-baiknya.
- b Strategi informasi adalah proses pengelolaan informasi yang digunakan peserta didik untuk memahami yang berkenaan dengan proses belajar. Pernyataan dalam angket untuk Strategi informasi diantaranya:
- Saya tidak tergesa gesa ketika saya menemukan hal penting informasi.
 - Saya secara sadar memfokuskan perhatian saya pada informasi penting.
 - Saya fokus pada arti dan makna dari informasi baru.
 - Saya membuat contoh sendiri untuk membuat informasi lebih bermakna.
 - Saya menggambar atau membuat diagram untuk membantu saya memahami ketika belajar.
 - Saya mencoba menerjemahkan informasi baru ke dalam bahasa saya sendiri.
 - Saya menggunakan struktur organisasi teks untuk membantu saya belajar.
 - Saya bertanya pada diri sendiri apakah yang saya baca berhubungan dengan apa yang sudah saya ketahui.
 - Saya mencoba memecah belajar menjadi langkah-langkah yang lebih kecil.
 - Saya fokus pada makna keseluruhan daripada spesifik.
- c Pemantauan Pemahaman (*comprehension monitoring*), adalah Proses penilaian terhadap strategi belajar yang digunakan oleh diri sendiri. Dalam hal ini peserta didik mampu memahami kemampuan yang dia miliki dalam penguasaan materi, membuat alternatif jawaban dalam mengerjakan soal atau tugas, dan menganalisis

langkah-langkah belajar yang telah digunakan. Pernyataan dalam angket untuk Pemantauan Pemahaman diantaranya:

- Saya bertanya pada diri sendiri secara berkala apakah saya memenuhi tujuan saya.
- Saya mempertimbangkan beberapa alternatif untuk suatu masalah sebelum saya menjawab.
- Saya bertanya pada diri sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan ketika memecahkan suatu masalah.
- Saya meninjau secara berkala untuk membantu saya memahami hubungan yang penting.
- Saya menemukan diri saya menganalisis kegunaan strategi saat saya belajar.
- Saya menemukan diri saya berhenti secara teratur untuk memeriksa pemahaman saya.
- Saya bertanya pada diri sendiri tentang seberapa baik saya melakukannya ketika mempelajari sesuatu yang baru.

d Perbaikan (*debugging strategies*), merupakan strategi yang digunakan untuk memperbaiki pemahaman dan kesalahan yang terjadi saat belajar. Peserta didik mampu membuat keputusan ketika belum memahami materi yang dia pelajari seperti bertanya kepada orang lain, membuat langkah-langkah baru dalam belajar, dan mengulang-ngulang materi. Pernyataan dalam angket untuk Perbaikan (*debugging strategies*) diantaranya :

- Saya meminta bantuan orang lain ketika saya tidak mengerti sesuatu.
- Saya mengubah strategi ketika saya gagal memahami sesuatu
- Saya mengevaluasi kembali asumsi saya ketika saya bingung.
- Saya berhenti dan membaca kembali baru informasi yang belum jelas.
- Saya berhenti dan membaca ulang ketika saya bingung.

e Evaluasi (*evaluation*), adalah penilaian kinerja dan efektivitas strategi yang digunakan dalam belajar setelah melakukan serangkaian proses belajar. Kemampuan evaluasi meliputi kemampuan menilai langkah-langkah belajar yang dilakukan, merangkum kembali materi yang telah dipelajari, dan menilai kinerjanya dalam mengerjakan tugas atau menjawab soal. Pernyataan dalam angket untuk Evaluasi (*evaluation*) diantaranya:

- Saya tahu seberapa baik yang saya lakukan setelah saya menyelesaikan tes.
- Saya bertanya pada diri sendiri apakah ada cara yang lebih mudah untuk melakukan sesuatu setelah saya menyelesaikan tugas.
- Saya merangkum apa yang telah saya pelajari setelah saya selesai.
- Saya bertanya pada diri sendiri seberapa baik saya mencapai tujuan saya setelah saya selesai.
- Saya bertanya pada diri sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan setelah saya memecahkan masalah.
- Saya bertanya saya sendiri jika saya belajar sebanyak yang saya bisa Ketika menyelesaikan sebuah tugas.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut ini akan dipaparkan penelitian terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Metacognitive Awareness Inventory*, antara lain sebagai berikut:

Penelitian yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Metacognitive Awereness Inventory” yang dilakukan oleh Eni Susanti dan Surya Sari Faradiba (2021). Hasil penelitian menunjukan bahwa : 1) Kemampuan peserta didik dalam mengenali dan menghubungkan antar topik dalam matematika pada subjek dengan dominan pengetahuan deklaratif mampu menyelesaikan dan menghubungkan konsep dan materi, sedangkan dominan pengetahuan prosedural akan lebih baik dalam mencari solusi dan dapat menghubungkan konsep matematis dengan soal yang diberikan, 2) Kemampuan mengoneksikan ide yang satu dengan materi lainnya pada subjek dominan pengetahuan prosedural akan mampu menyelesaikan soal yang menghubungkan bangun datar dengan materi lainnya, sedangkan subjek dengan dominan pengetahuan deklaratif belum mampu untuk mengoneksikan ide dengan materi yang lain, 3) Kemampuan subjek dengan dominan pengetahuan deklaratif belum mampu untuk menerapkan pengetahuan matematika dan menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan bangun datar, sedangkan subjek dengan dominan pengetahuan prosedural akan mampu untuk menyelesaikan dan mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Perbedaanannya, dalam penelitian ini menggunakan *Metacognitive*

Awareness Inventory (MAI) untuk menganalisis kemampuan Koneksi matematis berdasarkan Metacognitive awereness Inventory. Sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti berfokus untuk menganalisis Kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik menggunakan Metacognitive Awareness Inventory.

Penelitian yang berjudul “Diagnosa Kesulitan Metacognitive Awareness Terhadap Proses Pemecahan Masalah Matematika” yang dilakukan oleh Destia Wahyu Hidayati (2017). Hasil penelitian ini yaitu 1. Posisi pengetahuan peserta didik pada saat proses penyelesaian masalah a) kelompok rendah: sulit memahami masalah, tidak menyadari pernah mengerjakan soal yang hampir sama, tidak menyadari bahwa ada kesalahan yang dilakukan dalam interpretasi gambar, tidak bisa memperkirakan waktu dalam menyelesaikan masalah b) kelompok sedang: tidak sulit memahami masalah, tidak menyadari pernah mengerjakan soal yang hampir sama, tidak menyadari bahwa ada kesalahan yang dilakukan dalam interpretasi gambar, tidak bisa memperkirakan waktu dalam menyelesaikan masalah c) kelompok atas: tidak sulit memahami masalah, tidak menyadari pernah mengerjakan soal yang hampir sama, tidak menyadari bahwa ada kesalahan yang dilakukan dalam interpretasi gambar, bisa memperkirakan waktu dalam menyelesaikan masalah. 2. Strategi pemecahan masalah untuk menyelesaikan masalah a) Kelompok rendah: tidak mengetahui pemilihan strategi yang benar untuk memecahkan masalah, tidak ada menyadari ada strategi yang lebih baik untuk menyelesaikan masalah b) Kelompok sedang: tidak menyadari bahwa ada kesalahan dalam menyusun strategi untuk memecahkan masalah, tidak ada menyadari ada strategi yang lebih baik untuk menyelesaikan masalah c) Kelompok atas: tidak menyadari bahwa ada kesalahan dalam menyusun strategi untuk memecahkan masalah, tidak ada menyadari ada strategi yang lebih baik untuk menyelesaikan masalah 3. Hubungan pengetahuan tertentu untuk menyelesaikan masalah a) Kelompok rendah: tidak mengetahui pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah b) Kelompok sedang: tidak mengetahui pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. c) Kelompok atas: mengetahui pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Perbedaannya dalam penelitian ini peserta didik ditujukan sebagai subjek dan juga mendiagnosa kesulitan metacognitive awareness dalam memecahkan masalah, sedangkan untuk penelitian yang akan dilakukan peneliti itu membahas mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*.

Penelitian dari Luthfiyanti Aprilia, Nurul Anriani dan Isna Rafianti FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa(2021) yang berjudul "Analisis Kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah di tinjau dari kesadaran metakognisi peserta didik". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan dalam memecahkan masalah persamaan linear, dan tiap subjek menemukan kesulitan yang berbeda-beda. Kesulitan yang muncul di setiap jawaban subjek antara lain kesulitan dalam memikirkan rencana dan kesulitan dalam meninjau kembali. subjek dengan kesadaran metakognisi tinggi mengalami lebih sedikit kesulitan dalam memecahkan masalah dibandingkan dengan subjek dengan kesadaran metakognisi sedang dan subjek dengan kesadaran metakognisi rendah. Perbedaannya dalam penelitian ini ditujukan untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik dalam memecahkan masalah, sedangkan untuk penelitian yang akan dilakukan peneliti itu membahas mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*.

Penelitian yang berjudul “Profil Pemecahan Masalah SPLDV Dengan Langkah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Peserta didik” yang dilakukan oleh Setyati Puji Wulandari, Imam Sujadi dan Dyah Ratri Aryuna .Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) subjek dengan kecerdasan logis matematis tinggi menjelaskan secara runtut, sistematis dan logis tentang bagaimana ia memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa hasil penyelesaian masalah; (2) subjek dengan kecerdasan logis matematis sedang kurang runtut dan sistematis dalam memahami masalah dan merencanakan penyelesaian, tetapi dapat menyelesaikan masalah dengan benar, serta sebagian subjek dapat memeriksa hasil penyelesaian dan sebagian yang lain tidak dapat; (3) subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah kurang runtut dan sistematis dalam memahami, kurang tepat dalam merencanakan penyelesaian, tetapi dapat menyelesaikan masalah, serta sebagian subjek dapat memeriksa hasil penyelesaian dan sebagian yang lain tidak dapat.

Perbedaannya, dalam penelitian ini menggunakan pemecahan masalah dengan langkah Polya yang ditinjau dari kecerdasan logis matematis peserta didik sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah digunakan tes uraian yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan peserta didik dengan menggunakan langkah pemecahan masalah dengan

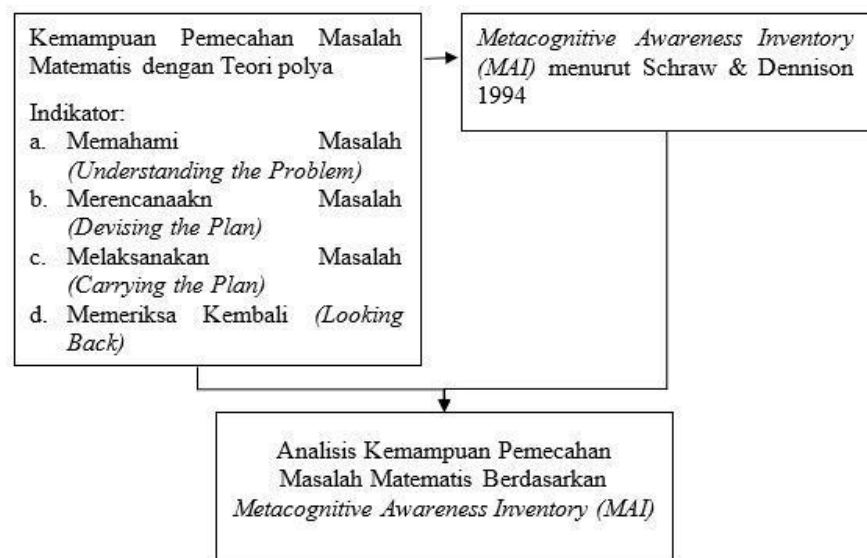
Teori Polya dan berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* dengan memberikan angket tentang kesadaran metakognitif peserta didik.

Berdasarkan penelusuran hasil penelitian terdahulu maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti berjudul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Metacognitive Awareness Inventory”.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk memperoleh solusi dari permasalahan matematika. Dalam pemecahan masalah memerlukan keterampilan dan juga pengetahuan metakognitif. Penggunaan metakognitif dalam pembelajaran akan membantu peserta didik dalam memperoleh pembelajaran yang bertahan lama diingatan dan pemahaman peserta didik. Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa langkah yang harus dipenuhi agar dapat menyelesaikan masalah matematika menurut Polya (dalam Evitasari, 2017) memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi hingga memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah matematika. Siagian dalam penelitiannya (2019) mengemukakan bahwa perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, terjadi karena setiap siswa memiliki kesadaran metakognitif yang berbeda-beda. . Penggunaan metakognitif dalam pembelajaran akan membantu peserta didik dalam memperoleh pembelajaran yang bertahan lama diingatan dan pemahaman peserta didik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartika dan Firmansyah (2018) dalam penelitiannya di bidang matematika yang mengungkapkan bahwa kesadaran metakognitif memiliki peranan yang sangat penting dalam proses kegiatan pemecahan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dipengaruhi dari kesadaran metakognitif peserta didik. Kesadaran Metakognitif diperoleh dari hasil penyebaran angket *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*. *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* merupakan alat penilaian yang tepat dalam menilai keterampilan metakognitif peserta didik. Kesadaran metakognitif merupakan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pemahaman, merefleksikan pemahaman serta mengontrol proses berpikir dalam menyelesaikan masalah menurut Schraw & Dennison (dalam Isnawan, 2019).

Kerangka teoretis dalam penelitian ini disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. 1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Menurut Arikunto, fokus penelitian bertujuan untuk membatasi peneliti sehingga terhindar maupun terjebak dalam pengumpulan data yang bersifat umum dan luas atau kurang relevan dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian (dalam Setiawani, Hasan & Rahmi, 2022). Fokus dalam penelitian ini ialah mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berdasarkan *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*.