

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan. Pendidikan terjadi semenjak seseorang lahir dan akan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Menurut Notoatmodjo (2003:16), pendidikan adalah segala upaya yang direncanakan untuk mempengaruhi orang lain baik individu, kelompok, atau masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan. Pendidikan melibatkan siswa, guru, metode, tujuan, kurikulum, media, sarana, kepala sekolah, pemerintah, masyarakat, pengguna lulusan, lingkungan fisik dan manusia. Pada saat proses pendidikan diharapkan tercipta suasana belajar yang secara aktif dapat mengembangkan seluruh potensi manusia yang mengikuti proses tersebut.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Matematika merupakan suatu ilmu yang mendasari perkembangan dan menjadi peran yang penting dalam berbagai disiplin ilmu, matematika juga menjadi salah satu mata pelajaran penting yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan dan salah satu pengukur (indikator) kebersihan siswa dalam menempuh suatu jenjang pendidikan. Oleh karena itu, matematika sangat penting untuk dipelajari dan dikuasai siswa. Namun, matematika bukanlah termasuk mata pelajaran yang mudah bagi kebanyakan siswa karena dalam matematika banyak konsep, prinsip dan keterampilan dalam matematika yang sukar dikuasai oleh siswa.

Matematika adalah pemecahan masalah. Konsep dan aturan dalam matematika muncul karena adanya masalah yang dipecahkan oleh para ilmuwan. Menurut NCTM (*National council of teachers of mathematics*) pemecahan masalah adalah dasar (*cornerstone*) dari matematika sekolah. Tanpa kemampuan untuk memecahkan permasalahan, kegunaan dan power dari ide matematika, pengetahuan matematika dan keterampilan matematika sungguh terbatas. Pemecahan masalah penting untuk sebagai sarana untuk belajar ide dan keterampilan baru matematika.

Kecakapan dan kemahiran matematika yang diharapkan dalam pembelajaran matematika mencakup: pemahaman konsep, penalaran, komunikasi dan pemecahan masalah. Ketiga aspek atau kemahiran matematika tersebut dikembangkan sebagai hasil belajar dalam kurikulum. Pemecahan masalah matematika merupakan bagian yang terintegrasi pada semua standar kompetensi matematika.

Pandangan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan utama pembelajaran matematika.

Tujuan utama pembelajaran matematika di Sekolah sebagaimana dikemukakan oleh Soedjadi (2000:198) adalah (1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Musser dan burger (2011:3) bahwa tujuan mempelajari matematika adalah sebagai alat bantu pemecahan masalah yang meliputi empat tahap, yaitu mengerti permasalahan, memikirkan permasalahan, menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali cara yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Untuk itu, perlu dilakukan evaluasi atau

tes hasil belajar siswa. Matematika menekankan pada pemecahan suatu masalah, masalah dalam matematika biasanya disajikan dalam bentuk soal matematika. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.

Soal matematika diberikan kepada siswa sebagai alat evaluasi untuk mengukur kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima suatu materi. Dari hasil evaluasi ini dapat diketahui sejauh mana keberhasilan proses belajar mengajar dan letak kesalahan siswa. Untuk meningkatkan hasil belajar matematika maka sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus dapat segera diatasi karena siswa akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki terutama soal yang memiliki karakteristik yang sama. Sehingga dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat mengetahui hasil belajar siswa yang nantinya dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar berikutnya. Dalam pembelajaran matematika memerlukan tahap-tahap yang hirarkis, yakni bentuk belajar yang terstruktur dan terencana berdasarkan pada pengetahuan dan latihan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk mempelajari materi selanjutnya.

Namun umumnya siswa kurang memahami dan menguasai hal tersebut yang berakibat timbulnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Pada dasarnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika antara lain disebabkan kurangnya penguasaan konsep matematika. Kesalahan siswa yang lain dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kurangnya ketelitian dalam menghitung. Siswa seringkali salah dalam menghitung suatu bentuk perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan.

Guna mengatasi kesalahan yang dihadapi siswa, masalah itu perlu ditemukan dan dipastikan sumbernya, menanganinya, dengan harapan memecahkan masalahnya. Berbagai upaya telah dilakukan oleh guru guna mengatasi masalah kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Usaha-usaha yang telah dilakukan guru tampaknya belum membuahkan hasil yang optimal dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika.

Kesalahan yang dilakukan siswa, pada umumnya disebabkan karena kesulitan dalam menggunakan konsep, prinsip maupun kesulitan dalam memahami

maksud dari soal. Oleh karena itu diperlukan informasi yang jelas sehubungan dengan kesulitan siswa terutama dalam memecahkan masalah untuk meningkatkan kemampuan matematika. Informasi tersebut digunakan untuk memenuhi sebuah alternatif pembelajaran yang bertujuan untuk mengurangi kesulitan yang dialami siswa.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dikuasai siswa untuk bekal mendalami matematika. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan PLP II di SMPN 7 Denpasar pada siswa kelas VII yang menurut informasi dari guru kelas kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Sebagian besar siswa hanya mampu mengerjakan soal yang sudah ada contoh penyelesaiannya. Siswa tidak dapat menjelaskan alasan dari setiap langkah- langkah yang mereka kerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih banyak mengalami kesulitan, Sehingga menyebabkan banyaknya kesalahan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika.

Bilangan bulat merupakan salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Materi bilangan bulat memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Banyak hal-hal di sekitar siswa yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan perpangkatan. Oleh karena itu, dalam kehidupan sehari-hari tentu siswa sering menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan materi ini. Penguasaan materi bilangan bulat akan berguna sebagai bekal siswa dalam mempelajari materi selanjutnya. Kesulitan siswa dalam materi operasi bilangan bulat tidak terlepas dari kurangnya siswa memahami konsep atau simbol-simbol bilangan, kemampuan berhitung yang rendah, dan banyak siswa merasa matematika itu sulit. Kesulitan ini akan berdampak pada kemampuan anak dalam memecahkan masalah. Padahal dengan pembekalan pengetahuan konsep diharapkan siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi ini. Materi pemecahan masalah pada bilangan bulat biasanya diwujudkan dalam bentuk soal cerita. Akan tetapi soal cerita pada materi bilangan bulat dianggap sulit oleh siswa.

Pembelajaran di sekolah yang masih menggunakan pendekatan yang berpusat pada guru mengakibatkan siswa tidak dituntut untuk berpikir tinggi dan berperan aktif. Siswa hanya dituntut untuk mengingat saja. Kebiasaan mengingat dan menghafal tanpa disadari membuat siswa tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya. Hal ini akan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran di sekolah tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan sebuah masalah. Dengan kata lain guru hanya memberikan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan kehendaknya.

Menurut Ruhayana(2016) ‘Pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Langkah-langkah pemecahan masalah matematika dengan teori Polya mengarahkan siswa pada proses untuk memperoleh penyelesaian yang tepat. Untuk mempermudah memahami dan menyelesaikan suatu masalah maka perlu disusun menjadi masalah-masalah yang sederhana kemudian dianalisis dan selanjutnya memeriksa kembali kebenaran setiap langkah. Terdapat empat tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya yaitu: (1) memahami masalah (*undrestand problem*); (2) mengembangkan rencana-rencana (*devise plans*); (3) melaksanakan rencana-rencana (*carry out the plans*); dan (4) memeriksa kembali (*look back*)’. Dengan demikian, siswa dapat dikatakan memahami permasalahan apabila siswa memahami maksud permasalahan yang terdapat pada soal. Pada tahap perencanaan, siswa dituntut untuk mengeluarkan ide-ide serta menulis apa saja yang dibutuhkan sebagai penunjang perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan. Ide-ide tersebut ditulis siswa sebagai dasar untuk menyelesaikan permasalahan. Pada tahap terakhir siswa harus melakukan pengecekan kembali akan hasil yang telah dikerjakan dengan teliti.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yakni penelitian yang dilakukan oleh Sesa (2022:19), karena sama-sama menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis namun terdapat banyak perbedaan antara lain pada subjek, lokasi, waktu, materi yang digunakan dan kebaruan penelitian ini yakni terdapat pada tahapan pemecahan masalah yang digunakan, penelitian sebelumnya menggunakan tahapan Krulik & Rudnick sedangkan pada penelitian ini

menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya. Penelitian relevan lainnya terdapat pada penelitian (Yanti,2019:21) dan (Aisyah,2018:96) karena sama-sama membahas topik kemampuan pemecahan masalah namun terdapat banyak perbedaan yakni pada tujuan penelitian, metode, subjek, lokasi, waktu dan materi yang digunakan.

Salah satu langkah untuk mengetahui hal tersebut adalah menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Untuk itu penulis dalam penelitian ini mengambil judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Polya Pada Materi Bilangan Bulat Pada Kelas VII SMPN 7 Denpasar Tahun Ajaran 2023/2024”.

B. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, perlu adanya pembatasan masalah sehingga yang diteliti lebih jelas dan kesalahpahaman dapat dihindari adalah sebagai berikut:

1. Pokok materi yang dibahas adalah bilangan bulat dengan kompetensi dasar melakukan operasi hitung bilangan bulat dan menggunakan sifat operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah.
2. Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMP N 7 Denpasar kelas VII dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bilangan bulat dianalisis berdasarkan prosedur polya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VII SMPN 7 Denpasar tahun ajaran 2023/2024 dalam menyelesaikan soal bilangan bulat?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa kelas VII SMPN 7 Denpasar tahun ajaran 2023/2024 dalam menyelesaikan soal bilangan bulat?

D. Tujuan penelitian

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

1. Mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VII SMPN 7 Denpasar tahun ajaran 2023/2024 dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bilangan bulat.
2. Mendeskripsikan Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa kelas VII SMPN 7 Denpasar tahun ajaran 2023/2024 dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi bilangan bulat.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan bagi sekolah untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran guru agar pembelajaran guru menjadi lebih efektif dan efisien sehingga kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa meningkat.
2. Bagi siswa, untuk meningkatkan hasil belajar dan solidaritas siswa untuk menemukan pengetahuan dan mengembangkan wawasan, meningkatkan kemampuan menganalisis suatu masalah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran yang inovatif.
3. Bagi peneliti, sebagai sarana belajar untuk mengintegritaskan pengetahuan dan keterampilan dengan terjun langsung sehingga dapat melihat, merasakan, dan menghayati apakah praktik-praktik pembelajaran yang dilakukan selama ini sudah efektif dan efisien serta berguna untuk menjadi salah satu persyaratan dalam penyelesaian studi di Universitas Mahasaraswati Denpasar.
4. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk lebih meningkatkan kinerja guru sehingga menjadi guru yang profesional.

F. Penjelasan istilah

Dalam penulisan ini terdapat beberapa istilah yang perlu didefinisikan yaitu:

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan adalah penyelidikan atau penelitian untuk mencari penyebab terjadinya kesalahan serta apa saja kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu soal pemecahan masalah pada materi bilangan bulat. Sedangkan menurut Gerand Neuner (dalam Yohanes Saldiano Adil, 2016) menjelaskan tentang analisis kesalahan yaitu salah satu proses yang terdiri atas

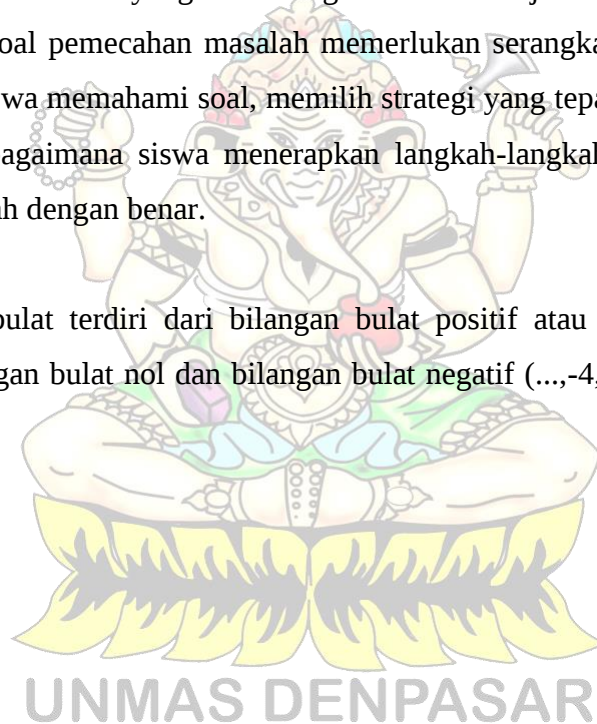
langkah-langkah yang berbeda, yakni identifikasi, klasifikasi, penjelasan, koreksi, penelian, terapi dan pencegahan timbulnya kesalahan.

2. Soal pemecahan masalah

Soal pemecahan masalah adalah suatu bentuk soal yang proses penyelesaiannya tidak menggunakan prosedur biasa atau suatu masalah yang memuat tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang telah diketahui oleh pelaku sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan waktu yang relatif lebih lama dari proses pemecahan masalah rutin biasa. Menurut NCTM (2000) memecahkan masalah berarti menemukan cara atau jalan mencapai tujuan atau solusi yang tidak dengan mudah menjadi nyata. Dalam Proses penyelesaiannya soal pemecahan masalah memerlukan serangkaian argumen mulai dari bagaimana siswa memahami soal, memilih strategi yang tepat serta memberikan kesimpulan dan bagaimana siswa menerapkan langkah-langkah penyelesaian soal pemecahan masalah dengan benar.

3. Bilangan bulat

Bilangan bulat terdiri dari bilangan bulat positif atau bilangan bulat asli (1,2,3,4,5..), bilangan bulat nol dan bilangan bulat negatif (...,-4, -3,-2, -1) dan lain-lainnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup penting dalam tujuan pendidikan Indonesia. Matematika merupakan sarana berpikir logis, analitis dan sistematis sehingga ilmu pengetahuan terbentuk atas dasar, landasan dan kerangka berpikir matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Djadir (dalam Andi Jusmiana, 2013:1) bahwa : “Matematika merupakan suatu sarana untuk berpikir ilmiah yang paling sistematis dan konsisten. Matematika dapat diterapkan seawal mungkin kepada anak didik sejak ia memasuki bangku sekolah”. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk memahami bahkan dapat melakukan kegiatan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Johnson dan Myklebust (dalam Andi Jusmiana, 2013: 2) mengemukakan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Berdasarkan pengertian tersebut, belajar matematika tidak hanya dilihat dan diukur dari segi hasil yang dicapai, tetapi juga dilihat dan diukur dari segi proses belajar yang dilakukan oleh siswa. Dengan demikian siswa mempunyai kemampuan berfikir secara logika, kritis, cermat, dan objektif dalam proses belajar.

Menurut Uno (dalam Nurul Farida, 2015:42) mengungkapkan bahwa matematika sebagai ilmu yang merupakan alat pikir dan alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis yang didalamnya membutuhkan analisis dan logika berpikir seseorang. Sedangkan menurut Sri Wahyuni dalam penelitiannya (2017:105) matematika merupakan ilmu penunjang untuk berbagai ilmu lainnya. Matematika dipandang sebagai bidang studi yang paling sulit di sekolah. Meskipun demikian semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana

terpenting untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum kesulitan belajar matematika disebabkan karena kurangnya pemahaman bahasa dan simbol-simbol, tidak dapat menerapkan rumus-rumus serta kurang memahami arti dan ide yang disimbolkan, sementara bahasa matematika adalah bahasa simbol yang padat, ketat, akurat, dan penuh arti.

2. Analisis Kesalahan

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) (2008) analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya).

Sudjana(2019.45) menjelaskan bahwa analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilah integritas menjadi bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal memahami proses, cara bekerja, dan sistematikanya (Juliant dan Noviantati, 2016).

Dalam pembelajaran, seorang guru sebaiknya melakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Analisis yang dilakukan berupa mencari tahu jenis dan penyebab kesalahan siswa.

Menurut Ashlock (2020,12) analisis kesalahan adalah proses menganalisis pekerjaan siswa untuk mengetahui mengapa siswa menyelesaikan suatu masalah dengan kurang tepat. Sama halnya dengan Solichan(2019) berpendapat bahwa analisis kesalahan merupakan suatu upaya penyelidikan untuk melihat, mengamati, mengetahui, menemukan, menelaah, memahami, mengklasifikasi, dan mendalami bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan/disepakati sebelumnya. Analisis terhadap kesalahan siswa yang dilakukan oleh guru terhadap hasil kerja siswa dapat dilakukan dalam bentuk sebuah kajian (Damayanti, 2017).

Dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah proses menganalisis pekerjaan siswa untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal.

Analisis kesalahan sebagai prosedur kerja mempunyai langkah-langkah tertentu. Menurut Tarigan (2011.69) langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Mengumpulkan data kesalahan Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, maka analisis datanya adalah non statistik. Data yang muncul berupa kata-kata dan bukan merupakan rangkaian angka. Dalam penelitian ini, data diambil dari hasil tes. Berdasarkan jawaban siswa kemudian dianalisis tahap-tahap atau langkah-langkah yang dilakukan oleh siswa. Data hasil tes dan data hasil wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid. Kemudian, data yang telah valid disajikan untuk tiap jawaban dan faktor-faktor apa yang menjadi penyebab terjadinya kesalahan.
- b) Mengidentifikasi dan mengklarifikasi kesalahan Setelah semua materi diberikan, maka soal tes diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut kemudian diidentifikasi dan dikelompokkan menurut kesalahan yang sejenis. Berdasarkan identifikasi terhadap jawaban tes siswa, maka diperoleh beberapa siswa untuk diwawancarai. Wawancara ini bertujuan untuk mengkonfirmasi jawaban siswa pada tes serta untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan. Dari hasil tes dan hasil wawancara dilakukan triangulasi data yaitu membandingkan data yang diperoleh dari kedua kegiatan tersebut untuk memperoleh data yang valid.
- c) Menjelaskan Kesalahan Berikutnya adalah kegiatan menjelaskan kesalahan yang meliputi dua kegiatan yang dilakukan secara bersamaan yaitu pemilihan data dan penyajian data. Pemilihan dan penyederhanaan data yang melakukan agar tidak terjadi penumpukan data atau informasi yang sama.
- d) Mengoreksi kesalahan Setelah menjelaskan kesalahan dan mengelompokkan jenis kesalahan kemudian kegiatan mengoreksi kesalahan. Mengoreksi kesalahan adalah penarikan kesimpulan dilakukan selama kegiatan analisis berlangsung sehingga diperoleh suatu kesimpulan final.

3. Prosedur Polya

Polya mengartikan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha dalam mencari jalan keluar dari sebuah kesulitan untuk mencapai tujuan yang awalnya tidak mudah menjadi mudah untuk diselesaikan.

Polya mengajukan empat langkah atau fase dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu: memahami masalah, membuat rencana strategi

penyelesaian masalah, melaksanakan atau menyelesaikan strategi pemecahan masalah dan memeriksa kembali hasil atau jawaban yang telah diperoleh. Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, kemudian siswa berusaha atau berlatih untuk memahami masalah dan membuat strategi atau rencana pemecahan masalah, kemudian siswa menyelesaikan masalah dengan strategi yang telah dibuat atau direncanakan sebelumnya hingga ditemukan jawaban akhir, terakhir siswa mengecek kembali langkah-langkah sebelumnya apakah ada kekeliruan atau tidak. Siswa tidak akan mampu menyelesaikan masalah dengan benar tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan apatah lagi dalam menyusun dan membuat strategi dalam memecahkan masalah yang diberikan.

- a) **Memahami Masalah** Pada tahap memahami masalah, siswa harus mampu memahami masalah yang terdapat pada soal, seperti mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui. Siswa tidak akan mampu menyelesaikan suatu masalah dengan benar dan tepat tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan apatah lagi untuk menyusun atau membuat strategi pemecahan masalah. Siswa dikatakan memahami masalah ketika ia mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui.
- b) **Merencanakan Penyelesaian** Pada tahap merencanakan penyelesaian siswa harus mampu membuat model matematika, menentukan permisalan variabel, menentukan metode atau strategi atau menulis langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.
- c) **Melaksanakan Rencana Penyelesaian** Dalam pelaksanaan rencana penyelesaian siswa menyelesaikan setiap kalimat perencanaan yang telah dituliskan pada tahap merencanakan penyelesaian sesuai dengan aturan-aturan operasi hitung yang berlaku. Hidayah (2016) mengatakan bahwa pemahaman siswa terhadap materi seperti aturan-aturan dalam operasi hitung dan keterampilan dalam mengoperasikannya akan sangat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah matematika.
- d) **Melihat Kembali** Melihat kembali apakah penyelesaian itu sudah benar atau salah dengan mencocokkan kembali antara hasil jawaban dengan soal semula. Hidayah (2016) mengatakan bahwa dalam tahap ini siswa merefleksi jawaban

yaitu dengan mengecek atau menguji kembali solusi atau jawaban yang telah diperoleh.

Langkah-langkah yang dapat menyelesaikan masalah matematika berdasarkan prosedur polya.

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Langkah Polya

No	Kesalahan		Indikator
1.	Kesalahan dalam memahami masalah	Kesalahan dalam menentukan apa yang di ketahui	a. Siswa tidak menuliskan apa yang di ketahui dalam soal b. Siswa menuliskan apa yang di ketahui dalam soal tetapi salah
		Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan	a. Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal b. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal
2.	Kesalahan dalam menyusun rencana	Kesalahan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian	a. Siswa tidak menuliskan langkah-langkah yang akan di gunakan dalam menyelesaikan soal. b. Siswa menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tetapi tidak sesuai dengan permasalahan.
3.	Kesalahan dalam melaksanakan rencana	Kesalahan dalam menuliskan rumus yang digunakan	a. Siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tetapi salah b. Siswa menuliskan rumus yang digunakan dalam soal
		Kesalahan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian.	a. Siswa tidak menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian yang telah dibuat

			sesuai rencana tetapi salah. b. Siswa menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian yang di buat sesuai rencana tapi salah.
		Kesalahan melakukan perhitungan dalam menyelesaikan langkah-langkah yang telah dibuat sebelumnya.	a. Siswa tidak melakukan perhitungan matematika yang telah dibuat tetapi salah b. Siswa melakukan perhitungan matematika yang telah dibuat.
		Kesalahan dalam menentukan kesimpulan terhadap penyelesaian masalah	a. Siswa tidak menuliskan kesimpulan sesuai dengan permasalahan yang diberikan. b. Siswa menuliskan kesimpulan tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.
4.	Kesalahan dalam memeriksa kembali	Kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian pada tahap pemeriksaan kembali	a. Siswa tidak menggunakan langkah-langkah penyelesaian pada pemeriksaan kembali tetapi salah. b. Siswa menggunakan langkah-langkah penyelesaian pada tahap memeriksa kembali.
		Kesalahan perhitungan matematika dalam memeriksa kembali solusi yang di peroleh.	a. Siswa tidak melakukan perhitungan ketika memeriksa kembali solusi yang diperoleh. b. Siswa salah dalam melakukan perhitungan ketika memeriksa kembali solusi yang diperoleh.
		Kesalahan memperoleh jawaban akhir	a. Siswa tidak memperoleh jawaban

			akhir. b. Siswa memperoleh jawaban akhir tidak sesuai dengan data awal yang diberikan.
--	--	--	---

4. Soal Pemecahan Masalah

Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan secara prosedur rutin (*routine procedur*) yang sudah diketahui si pelaku. Senada dengan pengertian diatas Conney (Shodik, 2004) menyatakan:

“for a question to be a problem, it must present challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”

Mengandung pengertian bahwa masalah merupakan pertanyaan yang bersifat tantangan dan tidak dapat dipecahkan secara prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku. Sedangkan Bahri & Aswan (2006) menyatakan bahwa masalah dapat memberikan respons terhadap rangsangan yang menggambarkan atau membangkitkan situasi problematik, yang mempergunakan berbagai kaidah yang telah dikuasainya.

Dari uraian diatas jelas bahwa masalah merupakan pertanyaan yang bersifat tantangan (*challenge*) dan tidak dapat dipecahkan secara prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui jawabannya. Pertanyaan yang diberikan pada siswa akan menentukan terkategori atau tidaknya pertanyaan menjadi ‘masalah’ atau hanyalah suatu ‘pertanyaan’ biasa. Jika pertanyaan tersebut sudah diketahui jawabannya dengan pengetahuan rutin yang biasa, maka pertanyaan tersebut bukanlah suatu masalah. Namun apabila pertanyaan tersebut belum dapat diketahui oleh si pelaku atau orang lain, maka pertanyaan tersebut adalah masalah dan harus dipecahkan. Pemecahan masalah yang digunakan sesuai dengan kaidah-kaidah teori yang telah dikuasainya. Dengan memecahkan masalah tidak seperti biasa, maka hal tersebut dapat menjadi jendela dimana kreatifitas, inovasi serta logika siswa yang menjadi tumpuannya yaitu dengan merekonstruksi kembali ilmu-ilmu yang telah dipunyai serta dikombinasikan pada daya nalar siswa.

Di dalam pembahasan ini ada beberapa pemahaman tentang soal pemecahan masalah (Sovchik, 1996).

1. Menggunakan beragam prosedur dimana para siswa dituntut untuk menemukan hubungan antara pengalaman sebelumnya dengan masalah yang diberikan untuk mendapatkan solusi.
2. Melibatkan manipulasi atau operasi dari pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya.
3. Memahami konsep-konsep dan istilah-istilah matematika
4. Mencatat kesamaan, perbedaan dan perumpamaan.
5. Mengidentifikasi hal-hal kritis dan memilih prosedur dan data yang benar
6. Mencatat perincian yang tidak relevan.
7. Memvisualisasikan dan menginterpretasikan fakta-fakta yang kuantitatif atau fakta-fakta mengenai tempat dan hubungan antar fakta.
8. Membuat generalisasi dari contoh-contoh yang diberikan
9. Mengestimasi dan menganalisa

5. Tinjauan Materi Bilangan Bulat

Bilangan bulat terdiri dari bilangan bulat positif atau bilangan asli (1, 2, 3, 4, 5,...), bilangan nol dan bilangan bulat negatif (... , -4, -3, -2, -1).

1. Operasi Hitung pada Bilangan Bulat

A. Penjumlahan dan Sifat-sifatnya

Sifat-sifat operasi penjumlahan bilangan bulat

a. Sifat tertutup

Pada operasi penjumlahan bilangan bulat berlaku sifat tertutup yaitu jika sebarang bilangan bulat dijumlahkan maka akan menghasilkan bilangan bulat juga.

b. Sifat komutatif

Untuk sebarang bilangan bulat **a** dan **b**, berlaku $a + b = b + a$, hal ini disebut sifat komutatif penjumlahan

c. Sifat Asosiatif

Untuk sebarang bilangan bulat a , b dan c , berlaku $(a + b) + c = a + (b + c)$, hal ini disebut sifat Asosiatif penjumlahan.

d. Penjumlahan dengan bilangan nol

Untuk sebarang bilangan bulat a , berlaku $a + 0 = 0 + a = a$, 0 disebut unsur identitas penjumlahan

e. Invers jumlah atau lawan suatu bilangan

Setiap bilangan mempunyai invers jumlah, yang disebut juga lawan. Lawan (invers jumlah) dari n adalah $(-n)$, lawan (invers jumlah) dari $(-n)$ adalah n .

B. Pengurangan Bilangan Bulat dan Sifat-sifatnya

Pengurangan bilangan-bilangan bulat bersifat tertutup. Untuk menunjukan hal itu, maka harus ditunjukkan bahwa untuk setiap a dan b bilangan-bilangan bulat selalu ada satu saja bilangan bulat $(a - b)$. Pertama kita tunjukkan adanya bilangan bulat k sedemikian hingga $a - b = k$.

Menurut definisi pengurangan $a - b = k$ bila dan hanya bila

$$a = b + k$$

$$a + (-b) = (b + k) + (-b) \quad \text{sifat kesamaan}$$

$$= (k + b) + (-b) \quad \text{sifat komutatif}$$

$$= k + (b + (-b)) \quad \text{sifat Asosiatif}$$

$$= k + 0 \quad \text{sifat invers penjumlahan}$$

$$a + (-b) = k, \text{ atau } k = a + (-b).$$

Ini menunjukkan ada bilangan bulat k sedemikian hingga $a - b = k$. Selanjutnya akan diperhatikan bahwa bilangan bulat k (yang sama dengan $a + (-b)$) itu hanya satu. Misalnya ada bilangan bulat k dan n , dengan n k sedemikian hingga $a = b + n$. Karena $a = b + k$ maka $b + n = b + k$.

$$(a + n) + (-b) = (b + k) + (-b) \quad \text{sifat kesamaan}$$

$$(n + b) + (-b) = (k + b) + (-b) \quad \text{sifat komutatif}$$

$$n + (b + (-b)) = k + b + (-b) \quad \text{sifat asosiatif}$$

$$n + 0 = k + 0 \quad \text{invers penjumlahan } n = k$$

Hal ini bertentangan dengan premis di atas, jadi haruslah hanya ada satu bilangan bulat tertentu sehingga $a = b + k$.

Dengan demikian $a - b = k = a + (-b)$, sehingga definisi pengurangan dapat dirubah dalam bentuk penjumlahan sebagai berikut: $a - b = a + (-b)$.

C. Perkalian Bilangan Bulat dan Sifat-sifatnya

Perkalian adalah operasi penjumlahan berulang dengan bilangan yang sama. Jika n adalah bilangan bulat positif, maka:

$$n \times a = \underbrace{a + a + a + a + \dots + a}_{\text{Sebanyak } n}$$

Sebanyak n

Sifat operasi perkalian bilangan bulat

a. Sifat tertutup

Jika a dan b sebarang bilangan bulat maka $a \times b$ juga akan menghasilkan bilangan bulat, hal ini menunjukkan operasi perkalian bilangan bulat berlaku sifat tertutup.

b. Sifat bilangan nol pada perkalian

Jika a adalah sebarang bilangan bulat maka berlaku, $0 \times a = a \times 0 = 0$. Bilangan nol disebut unsur atau elemen netral pada perkalian.

c. Sifat bilangan 1 pada perkalian

Jika a adalah sebarang bilangan bulat maka berlaku, $a \times 1 = 1 \times a = a$. Bilangan satu disebut unsur atau elemen identitas pada perkalian.

d. Sifat komutatif

Untuk sebarang bilangan bulat a dan b , berlaku $a \times b = b \times a$.

e. Sifat Asosiatif

Untuk sebarang bilangan bulat a , b dan c , berlaku $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$.

f. Sifat Distributif

Untuk sebarang bilangan bulat a , b dan c berlaku:

$$1) a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c) \quad \text{distributif kiri}$$

$$2) (a + b) \times c = (a \times c) + (b \times c) \quad \text{distributif kanan}$$

Sifat ini disebut distributif (penyebaran) perkalian terhadap penjumlahan.

Untuk sebarang bilangan bulat a , b dan c berlaku:

$$1) a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c) \quad \text{distributif kiri}$$

$$2) (a - b) \times c = (a \times c) - (b \times c) \quad \text{distributif kanan}$$

Sifat ini disebut distributif (penyebaran) perkalian terhadap pengurangan.

D. Pembagian bilangan bulat

Pembagian merupakan operasi kebalikan dari perkalian hasil. Suatu bilangan bulat a dibagi dengan 0 maka hasilnya adalah tak terdefinisi.

1. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

a. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dari a dan b anggota bilangan asli adalah bilangan terkecil anggota himpunan bilangan asli yang habis dibagi a dan b . KPK diperoleh dengan cara mengalikan semua faktor, jika ada faktor dengan bilangan pokok sama dipilih yang mempunyai pangkat tertinggi.

b. Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

Faktor dari suatu bilangan asli p adalah suatu bilangan asli yang bila dikalikan dengan bilangan lain, maka bilangan tersebut sama dengan p . Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari dua bilangan atau lebih adalah bilangan asli terbesar yang merupakan faktor persekutuan. Cara lain untuk menentukan FPB dengan faktorisasi prima, yaitu dengan cara mengalikan faktor yang sama dengan pangkat terendah.

2. Pangkat dan Akar Bilangan Bulat

a. Bilangan berpangkat

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$$

Sebanyak n faktor

a disebut bilangan pokok dan n disebut pangkat (eksponen) untuk $a \neq 0$,
 $a^0 = 1$ dan $a^1 = a$

Sifat-sifat bilangan berpangkat untuk bilangan bulat:

1. Sifat perkalian bilangan berpangkat

Jika m dan n adalah bilangan bulat dan $m \geq n$ serta a bilangan bulat, maka

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

2. Sifat pembagian bilangan berpangkat

Jika m dan n bilangan bulat dan $m \geq n$ serta a bilangan bulat,

$$\text{maka } a^m \div a^n = a^{m-n}$$

3. Sifat perpangkatan bilangan berpangkat

Jika m dan n bilangan bulat positif dan a bilangan bulat yang tidak nol,

$$\text{Maka } (a^m)^n = a^{m \times n}$$

4. Sifat perpangkatan suatu perkalian dan pembagian

Jika m bilangan bulat positif dan a, b bilangan bulat,

$$\text{maka } a \times b^m = a^m \times b^m$$

Jika m bilangan bulat positif dan a, b bilangan bulat dan b

tidak nol, maka $(a \div b)^m = a^m \div b^m$

- b. Akar bilangan bulat

Menentukan nilai akar pangkat dua Dengan cara perhitungan, hitung nilai dari $\sqrt{1225}$.

Langkah penyelesaian:

1. Bilangan yang akan dicari nilai akarnya dikelompokkan dua angka-dua angka dari belakang $\sqrt{12.25}$
2. Perhatikan bilangan kelompok pertama, tentukan bilangan bila dikuadratkan hasilnya sama atau mendekati dengan bilangan kelompok pertama ($3 \times 3 = 9$).
3. Kurangkan hasil kuadrat bilangan tersebut dari bilangan kelompok pertama (3)
4. Tulis dua angka pada bilangan kelompok kedua disebelah hasil pengurangan pada langkah ketiga. (3.25)

5. Jumlahkan bilangan pada langkah kedua, tentukanlah sebuah bilangan dan tuliskan disebelah hasil penjumlahan tadi kemudian kalikan dengan bilangan itu sehingga hasilnya sama atau mendekati dengan bilangan hasil dari langkah keempat kemudian kurangkan.($6.5 \times 5 = 3.25$)
 6. Ulangi langkah ketiga sampai dengan langkah kelima.
- Jadi, $\sqrt{1225} = 35$

B. KERANGKA BERPIKIR

Matematika sering kali menjadi mata pelajaran yang sulit dan kurang diminati oleh siswa. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika adalah Bilangan Bulat. Walaupun bilangan bulat terlihat mudah, nyatanya banyak siswa yang masih membuat kesalahan dalam belajar. Masalah lain yang terlihat adalah siswa cenderung pasif, dan kurang memberikan respon yang positif ketika pembelajaran berlangsung. Hal ini disebabkan karena pemahaman konsep siswa yang kurang dan konsep matematika yang abstrak sehingga membuat siswa merasa kesulitan dalam belajar matematika.

Pemecahan masalah merupakan bagian kurikulum dari matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

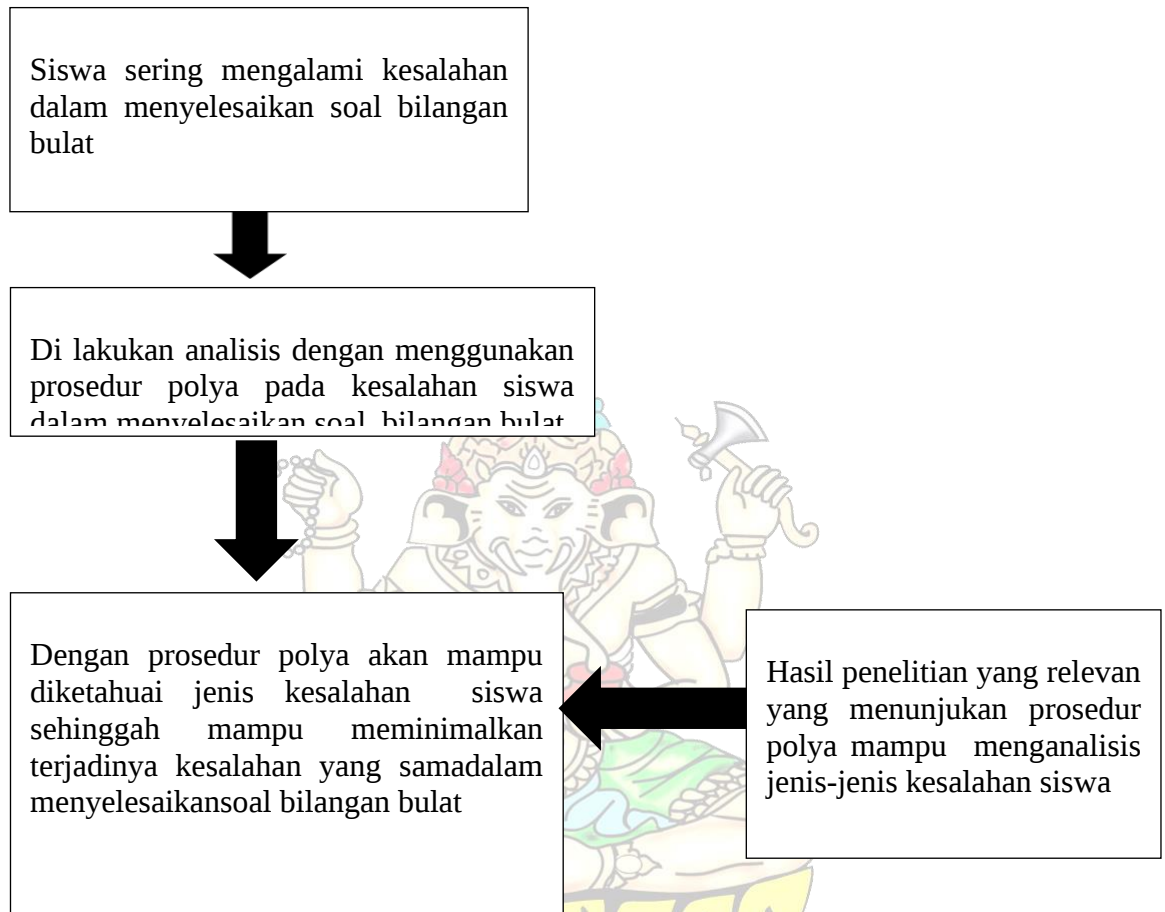
Karakteristik matematika yang mempunyai kajian objek yang abstrak, pola pikir yang deduktif menyebabkan mengalami kesulitan dalam memahami matematika, maka siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Adanya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat menjadi umpan balik bagi guru, karena dari setiap kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat menjadi bahan rujukan untuk perbaikan pembelajaran yang sedang dan yang akan dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah melalui tes tertulis berbentuk soal dan wawancara adalah cara mendapatkan

gambaran faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yakni penelitian yang dilakukan oleh Sesa (2022), karena sama-sama menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis namun terdapat banyak perbedaan antara lain pada subjek, lokasi, waktu, materi yang digunakan dan kebaruan penelitian ini yakni terdapat pada tahapan pemecahan masalah yang digunakan, penelitian sebelumnya menggunakan tahapan Krulik & Rudnick sedangkan pada penelitian ini menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya. Penelitian relevan lainnya terdapat pada penelitian (Yanti,2019) dan (Aisyah,2018) karena sama-sama membahas topik kemampuan pemecahan masalah namun terdapat banyak perbedaan yakni pada tujuan penelitian, metode, subjek, lokasi, waktu dan materi yang digunakan.





Gambar 01 Skema Berpikir

UNMAS DENPASAR