BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika pada abad ke-21 memberikan tantangan tersendiri bagi para guru untuk selalu berinovasi dalam mengoptimalkan kualitas dan mutu pembelajaran di kelas. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan dari tingkat Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas. Bahkan, matematika dapat ditemukan pada tingkat pra-sekolah seperti Taman Kanak-Kanak maupun pada tingkat perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan matematika merupakan pengetahuan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, terutama di era ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Selain itu matematika juga sebagai sumber ilmu lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi siswa sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain (Sholihah & Mahmud, 2015). Mengingat pentingnya peran matematika maka pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh siswa. Namun, pada umumnya siswa menganggap matematika menjadi salah satu pelajaran paling sulit karena materi yang akan dipelajari memiliki kaitan yang kuat pada materi-materi sebelumnya, sehingga siswa harus menguasai konsep-konsep sebelumnya untuk bisa mengerjakan tingkatan soal lebih sulit (Rohmah, 2020). Matematika berperan secara dominan dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah perdagangan, pengukuran tanah, sampai astronomi adalah contoh bidang-bidang kajian yang membutuhkan matematika sebagai alat bantu. Oleh karena itu belajar matematika berarti belajar memecahkan masalah menggunakan matematika sebagai alat bantu. Kemampuan pemecahan masalah *(problem solving)* harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa. Pemecahan masalah matematika, selain menuntut siswa untuk berfikir juga membuat siswa lebih kreatif (Faturohman & Afriansyah, 2020). Oleh karena itu

UNMAS DENPASAR

penting bagi guru dalam memilih metode maupun media pembelajaran yang tepat sehingga dapat membantu siswa lebih mudah dalam memecahkan masalah matematika.

Siswa akan menggunakan kemampuan pemecahan masalahnya jika diberikan suatu permasalahan (Alan & Afriansyah, 2017). Pemberian masalah matematika pada siswa saat pembelajaran dapat membantu siswa dalam menemukan sebuah konsep dan mengembangkan keterampilannya sendiri. Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika mencakup beberapa masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Soal pemecahan masalah bermanfaat untuk perkembangan proses berpikir siswa karena dalam menyelesaikan masalah diperlukan langkah-langkah penyelesaian yang membutuhkan pemahaman dan penalaran. Dalam menyelesaikan soal ternyata banyak siswa yang kurang memahami proses pemecahan masalah sehingga melakukan kesalahan dalam perhitungan yang berdampak pada hasil penyelesaian.

Salah satu permasalahan yang kerap siswa lakukan dalam menyelesaikannya adalah permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan. Perbandingan merupakan materi matematika di kelas VII SMP semester I. Secara umum, perbandingan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. (Lamon, 2006) mengungkapkan bahwa perbandingan senilai merupakan perbandingan yang perubahan nilai pada satu kuantitas diikuti oleh perubahan kuantitas lain, dengan nilai perubahan yang sama. Selanjutnya ia menyatakan pula bahwa perbandingan berbalik nilai merupakan perbandingan yang perubahan nilai pada satu kuantitas diikuti oleh perubahan kuantitas lain, dengan nilai perubahan yang berlawanan. Berdasarkan kedua definisi tersebut, maka dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi perbandingan senilai dan berbalik nilai, hal – hal yang perlu diperhatikan, yaitu (1) kuantitas yang terlibat, (2) nilai perubahan antar kuantitas (3) pemodelan secara matematis, dan (4) prosedur penghitungan.

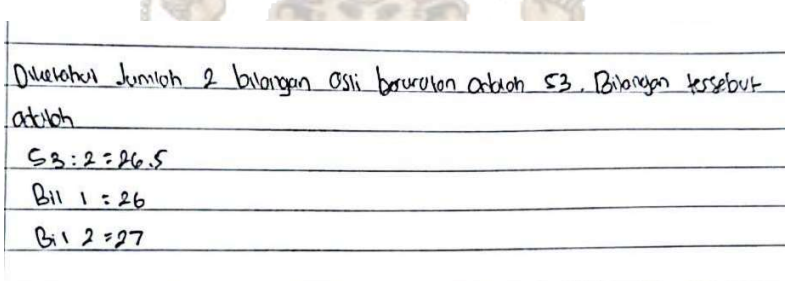
UNMAS DENPASAR

Kesuksesan seorang siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat bergantung pada tingkat kesadarannya mengenai apa yang telah ia ketahui dan bagaimana cara ia dapat bermetakognisi (Kamid, 2013). Siswa yang mampu mengelola kegiatan kognisinya dengan baik memungkinkan dapat menangani tugas dan menyelesaikan masalah dengan baik pula disebut juga proses metakognisi (Santrock, 2007). Metakognisi merupakan proses berpikir seseorang tentang bagaimana cara ia membangun strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah (Gurat & Medula, 2016). Strategi yang dimaksud adalah strategi metakognisi dari dalam diri siswa. Strategi metakognisi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan maupun kegagalan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Gurat & Medula, 2016). Proses metakognisi dilakukan melalui 3 tahapan yaitu *awareness, evaluation,* dan *regulation*. Metakognisi *awareness* merupakan kesadaran seseorang tentang keberadaannya dalam proses memecahkan masalah dan pengetahuan-pengetahuan khusus tentang masalah yang dihadapi. Selain itu juga mencakup pengetahuan tentang strategi-strategi untuk memecahkan masalah, apa yang perlu dilakukan, apa yang telah dilakukan, dan apa yang mungkin dilakukan di dalam proses memecahkan masalah. Metakognisi *evaluation* merupakan penilaian tentang proses berpikir, kapasitas berpikir, dan keterbatasan diri sendiri ketika bekerja pada situasi tertentu (Elita, Habib, & Putra, 2019). Metakognisi *regulation* merupakan pengetahuan seseorang tentang diri sendiri dan strategi, termasuk bagaimana dan mengapa mereka menggunakan strategi tertentu serta menggunakan keterampilan lainnya seperti perencanaan dan menetapkan tujuan (Marta & Judith, 2011). Oleh karena itu, metakognisi dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam keberhasilan maupun kegagalan dari proses pemecahan masalah oleh siswa.

Dalam pemecahan masalah matematika, terdapat empat langkah yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah, yaitu: *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (menyusun rencana), *arrying out the plan* (menyelesaikan masalah), dan *looking back* (memeriksa kembali) (Bishop & Polya, 1991). Pemberian kesempatan untuk memecahkan masalah akan membantu seseorang menjadi sadar akan proses berpikirnya ketika

memecahkan masalah (Gartmann & Freiberg, 1995). Pemberian masalah pada siswa juga akan membantunya mengasah kemampuan dalam berpikir dan mengolah segala informasi yang didapatkan. Kesuksesan seorang siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat bergantung pada tingkat kesadarannya mengenai apa yang telah ia ketahui dan bagaimana cara ia dapat bermetakognisi (Kamid, 2013).

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 12 Denpasar diperoleh bahwa siswa terkadang menyelesaikan sebuah masalah tanpa menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan lengkap namun jawaban akhir yang dituliskan benar. Sehingga sering terjadi kesalahpahaman dalam melakukan pemeriksaan atau pemberian nilai karena guru seringkali tidak melihat proses metakognisi yang dilakukan siswa.



Gambar 0 1 Hasil jawaban siswa

Pada gambar 01 terlihat bahwa siswa menjawab dengan menulis 53 dibagi 2 sama dengan 26,5. Lalu siswa langsung mendapatkan jawaban akhir yaitu bilangan 1 adalah 26 dan bilangan 2 adalah 27. Pada kasus ini guru perlu mengetahui proses metakognisi siswa mengapa siswa tersebut memilih pemecahan masalah dengan cara tersebut. Terkadang guru kurang memberi kesempatan pada siswa untuk menentukan strategi sendiri dalam memecahkan masalah dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam diskusi mengenai proses siswa memperoleh jawaban tersebut. Jika hal ini terus terjadi maka guru akan terus membatasi strategi pemecahan masalah yang dilakukan siswa dan berimbas kepada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Melihat pentingnya metakognisi untuk kemajuan proses belajar dan berfikir siswa yang nantinya akan berpengaruh pada tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika, maka peneliti tertarik untuk menganalisis metakognisis siswa.

Terdapat hasil penelitian yang relevan terkait kemampuan metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian Kiki Dewi Rahmawati, dkk. (2015) yang berjudul "Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berbasis Polya Subpokok Bahasan PLSV Kelas VII-A SMP Negeri 3 Jember" menyatakan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi memiliki kemampuan metakognisi paling lengkap dibanding dengan siswa yang berkemampuan sedang dan rendah. Siswa berkemampuan matematika tinggi dapat melewati tahap-tahap perilaku metakognisi dengan baik yang sesuai pada indikator. Sedangkan siswa yang berkemampuan sedang memiliki kemampuan metakognisi lebih lengkap dibanding siswa berkemampuan rendah. Siswa yang berkemampuan sedang dapat melewati tahap-tahap perilaku metakognisi cukup baik sesuai pada indikator.

Penelitian Nurina Hidayah dan Nisrina Nabila (2021) yang berjudul "Analisis Kemampuan Metakognisi ditinjau dari Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras" menunjukkan siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi mampu memenuhi seluruh aktivitas metakognisi pada tahap pemecahan masalah Polya. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematis sedang hampir melaksanakan semua aktivitas metakognisi mengembangkan perencanaan, pemantauan pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan di setiap tahap pemecahan masalah Polya, tetapi mereka sempat lupa cara dalam melakukan pemisalan sehingga membuat mereka tidak yakin terhadap langkah penyelesaiannya. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan matematis rendah tidak melaksanakan semua aktivitas metakognisi pada tahap memahami masalah, perencanaan, pemantauan pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan di setiap tahap pemecahan masalah Polya, hal ini dikarenakan mereka tidak memahami materi Pythagoras.

Penelitian selanjutnya Norma Indriani M.J (2015) yang berjudul "Analisis Pengetahuan Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Polya Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII Di SMP Negeri 4 Jember" menunjukkan bahwa siswa berkemampuan pemecahan masalah tinggi

UNMAS DENPASAR

(S1) memiliki pengetahuan metakognisi yang cukup lengkap. Siswa berkemampuan pemecahan masalah rendah (S3) memiliki pengetahuan metakognisi yang kurang lengkap. Namun, untuk siswa berkemampuan pemecahan masalah sedang (S2) memiliki pengetahuan metakognisi yang berbeda pada kedua permasalahan yang diberikan. Pada permasalahan pertama, S2 memiliki pengetahuan deklaratif dan kondisional yang lengkap, ia juga memiliki pengetahuan prosedural yang lengkap pada langkah membuat rencana. Sedangkan pada permasalahan kedua, S2 memiliki pengetahuan metakognisi yang kurang lengkap karena pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional yang ia miliki kurang lengkap pada langkah pemecahan masalah berbasis Polya. S2 hanya memiliki pengetahuan deklaratif yang lengkap pada langkah menelaah kembali.

Penelitian Ririn Apriyanti dan Masduki (2016) yang berjudul "Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Aplikasi Perbandingan" menunjukkan bahwa (1) beberapa siswa belum mampu memahami permasalahan dalam soal dengan tepat, (2) beberapa siswa belum memahami pada apa yang diketahui dalam soal, dan (3) sebagian siswa belum mampu memahami dan menentukan yang ditanyakan dalam permasalahan dalam aplikasi perbandingan. Fakta lapangan yang mengacu pada keterampilan metakognitif aspek perencanaan menunjukkan bahwa siswa cenderung mampu mentransformasikan soal cerita menjadi model matematika dan siswa mampu menentukan strategi penyelesaian dengan tepat dalam memecahkan masalah aplikasi perbandingan. Keterampilan metakognitif siswa pada aspek monitoring dari fakta lapangan yang diperoleh, beberapa siswa belum dapat mengingat dan menentukan rumus yang digunakan dengan tepat dan siswa cenderung belum dapat menerapkan konsep yang digunakan dengan tepat dalam menyelesaikan permasalahan aplikasi perbandingan. Keterampilan metakognitif aspek evaluasi sebagai penyempurna aspek aspek prediksi, perencanaan dan monitoring. Fakta lapangan yang peneliti peroleh memberikan hasil keterampilan metakognitif aspek evaluasi pada ketepatan siswa dalam proses perhitungan belum terlaksana oleh beberapa siswa dan siswa cenderung tidak melakukan pemeriksaan kembali setelah mengerjakan, sehingga tidak sadar jawabannya salah.

UNMAS DENPASAR

Penelitian dari Sri Wulandari, dkk (2019) yang berjudul "Keterampilan Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Perbandingan" menunjukan bahwa keterampilan metakognisi siswa pada aspek perencanaan siswa dengan tingkat kemampuan atas dapat melaksanakan perencanaan dengan baik, seperti membuat rencana pemecahan masalah. Siswa pada tingkat kemampuan sedang dapat membuat rencana pemecahan masalah meskipun masih terdapat kekeliruan, dan siswa dengan tingkat kemampuan bawah belum dapat merencanakan pemecahan masalah dengan baik. Keterampilan metakognisi siswa pada aspek monitoring, siswa dengan tingkat kemampuan atas dapat menggunakan rumus yang tepat dalam memecahkan masalah. Begitupun dengan siswa dengan tingkat kemampuan sedang, meski masih terdapat kekurangan. Dan siswa dengan tingkat kemampuan bawah juga dapat menggunakan rumus yang tepat dalam memecahkan masalah meskipun belum sesuai hasil yang diinginkan. Keterampilan metakognisi siswa pada aspek evaluasi, siswa dengan tingkat kemampuan atas dapat membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diselesaikan dengan baik meskipun pada penggunaan kalimat masih kurang tepat dan kurang melakukan evaluasi pada tiap tahapan Polya. Sedangkan pada siswa dengan tingkat kemampuan sedang dan siswa dengan tingkat kemampuan bawah tidak melakukan evaluasi pada tiap tahapan Polya yang dilakukan. Berdasarkan simpulan-simpulan tersebut dapat dikatakan bahwa keterampilan metakognisi siswa dalam pemecahan masalah pada aspek perencanaan dan evaluasi dapat dikatakan masih kurang. Sedangkan pada aspek monitoring dapat dikatakan sudah cukup baik.

Dari penelitian sebelumnya terdapat perbedaan dengan penelitian ini adalah instrument soal tes yang digunakan fokus pada pemecahan masalah materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dan subjek dalam penelitian ini siswa kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar yang berlokasi di Jalan Antasura, Peguyangan Kaja, Kec. Denpasar Utara, Kota Denpasar, Bali. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Analisis Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Senilai Dan Perbandingan Berbalik Nilai Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar".**

B. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai analisis metakognisi siswa dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai pada siswa kelas VII A SMP Negeri 12 Denpasar pada kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Maksud diadakannya pembatasan masalah untuk meningkatkan kinerja dalam mengelola data hingga dapat menyajikan informasi yang benar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai pada siswa kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai pada siswa kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar.

E. Manfaat Penelitian

UNMAS DENPASAR

Penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 12 Denpasar ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa

   Hasil penelitian ini dapat membantu siswa memecahkan masalah matematika khususnya perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai dengan kemampuan metakognisi yang dimiliki.

2. Bagi calon guru

   Melatih memecahkan permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah, serta sebagai bekal pengetahuan sehingga dapat mempersiapkan diri di masa yang akan mendatang.

3. Bagi guru

   Hasil penelitian ini dapat mengembangkan metakognisi siswa dan kualitas dalam pembelajaran matematika terutama pada materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, serta dapat meningkatkan *profesionalisme*.

F. Penjelasan Istilah

Untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai pengertian judul yaitu "Analisis Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Senilai Dan Perbandingan Berbalik Nilai Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar". Kata dan istilah dalam judul ini akan dijelaskan kecuali beberapa kata yang telah lazim dan sedemikan jelas maknanya sehingga tidak menimbulkan kesalahan pengertian.

1. Kemampuan Metakognisi

   Dapat disimpulkan bahwa kemampuan metakognisi dilakukan melalui 3 tahapan yaitu *awareness, regulation,* dan *evaluation*. Metakognisi *awareness* merupakan kesadaran seseorang tentang keberadaannya dalam proses memecahkan masalah dan pengetahuan-pengetahuan khusus tentang masalah yang dihadapi. Selain itu juga mencakup pengetahuan tentang strategi-strategi untuk memecahkan masalah, apa yang perlu dilakukan, apa yang telah dilakukan, dan apa yang mungkin dilakukan di dalam proses memecahkan masalah. Metakognisi *regulation* merupakan pengetahuan seseorang tentang diri sendiri dan strategi, termasuk bagaimana dan mengapa mereka menggunakan strategi tertentu serta menggunakan keterampilan lainnya seperti perencanaan dan menetapkan tujuan. Metakognisi *evaluation* merupakan penilaian tentang proses berpikir, kapasitas berpikir, dan keterbatasan diri sendiri ketika bekerja pada situasi tertentu.
2. Pemecahan Masalah

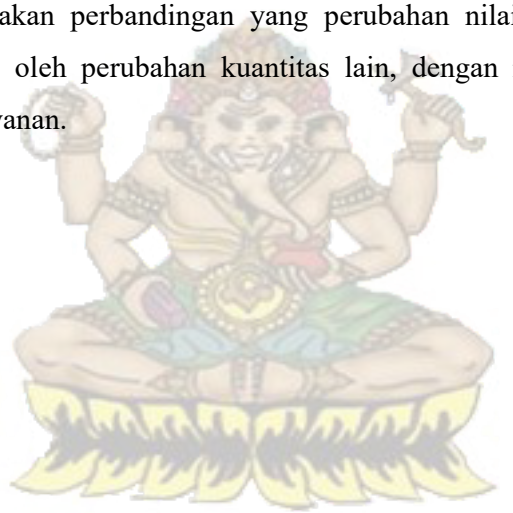
   Dapat disimpulkan bahwa Pemecahan masalah merupakan proses penyelesaian suatu situasi yang dihadapi siswa, yang memerlukan solusi

UNMAS DENPASAR

baru dan proses menuju solusi tersebut tidak segera diketahui. Dengan strategi pemecahan masalah, siswa dapat memahami masalah, mengembangkan rencana, dan melaksanakan rencana mereka. Selanjutnya mereka dapat mempertimbangkan apakah jawaban mereka masuk akal dan adakah jawaban lainnya, yang akhirnya mereka dapat menyampaikan jawaban.

3. Perbandingan Senilai dan Perbandingan Berbalik Nilai

   Perbandingan senilai merupakan perbandingan yang perubahan nilai pada satu kuantitas diikuti oleh perubahan kuantitas lain, dengan nilai perubahan yang sama. Selanjutnya perbandingan berbalik nilai merupakan perbandingan yang perubahan nilai pada satu kuantitas diikuti oleh perubahan kuantitas lain, dengan nilai perubahan yang berlawanan.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Masalah Matematika

Dalam matematika, istilah *"problem"* memiliki makna yang lebih khusus. Kata *"problem"* erat kaitannya dengan suatu pendekatan pembelajaran yaitu pendekatan problem solving. Dalam hal ini, tidak setiap soal dapat disebut problem atau masalah. Suatu soal disebut ‚problem' paling tidak memuat 2 hal, yaitu 1) soal tersebut bersifat menantang *(challenging)*, dengan kata lain seseorang tertarik untuk memecahkan soal tersebut, dan 2) soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya. Masalah berbeda dengan soal latihan dimana hanya menekankan pada cara atau prosedur-prosedur yang rutin dilakukan, sedangkan masalah lebih menekankan pada hal-hal yang tidak rutin sehingga orang yang akan memecahkannya berhenti sejenak, melakukan refleksi yang kemungkinan menggunakan cara yang kreatif yang belum pernah digunakan sebelumnya (Peterson, Musser, & Burger, 2011). Dalam hal ini, masalah yang diberikan kepada siswa berupa masalah yang bersifat menantang, sehingga siswa merasa tertarik untuk mampu memecahkannya dan menemukan solusinya. Masalah yang diberikan juga merupakan masalah yang dapat dimengerti, hanya saja solusinya belum segera diketahui.

Polya (1988) membagi masalah matematis menjadi dua, yaitu (1) masalah untuk menemukan (problem to find), dan (2) masalah untuk membuktikan (problem to prove). Masalah menemukan yaitu mencari, menentukan dan mendapatkan nilai suatu objek tertentu yang tidak diketahui dari masalah, baik teoritis maupun praktisnya, abstrak maupun konkretnya. Dalam masalah menemukan ini siswa diharapkan dapat menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya untuk membuat formulasi dalam penyelesaian masalah serta memberikan justifikasi terhadap jawaban yang diberikan. Hal-hal

penting dalam masalah menemukan adalah (1) apa yang dicari (unknown), (2) apa yang diketahui (known), dan (3) apa syarat-syaratnya (condition). Masalah untuk membuktikan (problem to prove) yaitu prosedur untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah. Hal terpenting dalam masalah untuk membuktikan adalah hipotesis atau konklusi dari suatu pernyataan harus dibuktikan kebenarannya.

Dalam penelitian ini masalah yang akan dipecahkan siswa adalah masalah untuk menemukan, sehingga siswa dikatakan berhasil memecahkan masalah jika telah menemukan nilai atau hasil yang tepat. Siswa juga diharapkan untuk memahami setiap proses berpikir mereka dalam menemukan nilai atau hasil yang tepat.

2. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan proses penyelesaian suatu situasi yang dihadapi seseorang, yang memerlukan solusi baru dan jalan/cara untuk menuju solusi tersebut tidak segera diketahui (Posamentier & Krulik, 1998). Dengan strategi problem solving, siswa dapat memahami masalah, mengembangkan rencana, dan melaksanakan rencana mereka. Selanjutnya mereka dapat mempertimbangkan apakah jawaban mereka masuk akal dan adakah jawaban atau pendekatan lainnya, yang akhirnya mereka dapat menyampaikan jawaban dan penalaran mereka. Menyelesaikan suatu masalah membutuhkan pemahaman akan masalah itu sendiri serta berbagai macam strategi yang bisa diterapkan. Sebagai hasilnya, siswa mengembangkan baik jawaban, konten, serta kecakapan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Dengan menghadapi beragam masalah dengan tantangan yang berbeda, siswa dapat mengembangkan konsep, prosedur, fleksibilitas dalam berpikir, serta kepercayaan diri dalam menghadapi situasi baru. Siswa juga membutuhkan banyak masalah terbuka dan realistik karena masalah yang realistik menawarkan kesempatan untuk membuka konten matematika yang penting.

Polya (Hobri, 2009) berpendapat bahwa memecahkan masalah adalah mencari suatu tindakan yang sesuai dan secara sadar untuk mencapai tujuan

UNMAS DENPASAR

yang memang tidak dapat diperoleh secara langsung. Dalam menyelesaikan masalah siswa perlu memahami proses penyelesaian dan terampil memilih, mengidentifikasi kondisi dan konsep yang diperlukan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian, dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya. Menurut Polya (Hobri, 2009), memecahkan suatu masalah terutama berkaitan dengan soal terdapat empat tahap, yaitu:

a. Memahami masalah

Pada tahap ini merupakan tahap awal dalam pemecahan masalah yang sangat penting dilakukan siswa agar siswa dengan mudah menyelesaikan masalah yang diberi. Siswa dihadapkan dengan beberapa pertanyaan berikut.

1) Apakah kamu mengerti dengan semua kata-kata/kalimat?
2) Dapatkah kamu menyatakan masalah dalam kalimat sendiri?
3) Apakah kamu mengetahui apa yang diketahui?
4) Apakah kamu mengetahui apa yang ditanyakan?
5) Apakah informasi yang diketahui cukup?
6) Apakah ada informasi tambahan?

b. Membuat rencana

Membuat perencanaan merupakan langkah penting yang dilakukan pada tahap ini, siswa berpikir strategi apa yang digunakan. Jika siswa mampu membuat hubungan dari data yang diketahui dengan data yang tidak diketahui maka siswa dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan dari pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Pada tahap ini, siswa menghadapi pertanyaan “Diantara strategi berikut, manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah?”

1) Menebak dan menguji
2) Menggunakan variabel
3) Membuat gambar
4) Melihat pola
5) Membuat daftar
6) Menyelesaikan masalah yang lebih sederhana

UNMAS DENPASAR

7) Membuat diagram
8) Menggunakan penalaran langsung
9) Menggunakan penalaran tidak langsung
10) Menggunakan sifat-sifat bilangan
11) Menyelesaikan masalah yang ekuivalen
12) Bekerja mundur
13) Menggunakan kasus
14) Menyelesaikan suatu persamaan
15) Mencari rumus
16) Melakukan simulasi
17) Menggunakan model
18) Menggunakan analisis dimensional
19) Mengidentifikasi sub tujuan
20) Menggunakan koordinat
21) Menggunakan sifat simetri

c. Melaksanakan rencana

Tahap ini siswa melaksanakan strategi yang telah dipilih. Dalam Hobri (2009:44), pada tahap ini siswa melaksanakan kegiatan berikut:

1) Melaksanakan strategi-strategi yang telah dipilih sampai masalah terpecahkan atau sampai suatu tindakan dianjurkan.
2) Menggunakan sedikit waktu untuk berpikir.
3) Berusaha memulai lagi ketika terjadi kesalahan dalam melaksanakan strategi.

d. Menelaah kembali

Menelaah kembali bertujuan agar kesalahan dan kekeliruan dalam pemecahan soal dapat ditemukan sebelumnya. Pada tahap ini siswa dihadapkan pada pertanyaan berikut :

1) Apakah penyelesaian sudah benar? Apakah penyelesaian memenuhi persyaratan dalam masalah?
2) Apakah ada penyelesaian yang lebih mudah?

UNMAS DENPASAR

3) Apakah dapat dilihat bahwa penyelesaian yang diperoleh dapat digeneralisasikan pada kasus yang lebih lama?

Dalam penelitian ini penggunaan model polya dikarenakan peneliti melihat bahwa tahapan pada model ini sesuai untuk menyelesaikan masalah matematika. Tahap-tahap tersebut termasuk ke dalam instrumen penilaian metakognisi siswa yakni pada saat wawancara mendalam dengan beberapa siswa setelah mengerjakan soal tes. Dalam menyelesaikan soal matematika sangat tergantung pada setiap individu mengenai apa yang telah mereka ketahui dan bagaimana cara mereka mengerjakan. Oleh karena itu dalam menyelesaikan soal harus menggunakan kemampuan metakognisinya. Sebab metakognisi melibatkan pengetahuan dan kesadarannya akan proses berpikir dalam mengerjakan soal.

3. Metakognisi

Metakognisi merupakan proses berpikir seseorang tentang bagaimana cara ia membangun strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah (Gurat & Medula, 2016). Strategi yang dimaksud adalah strategi metakognisi dari dalam diri siswa. Strategi metakognisi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan maupun kegagalan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Gurat & Medula, 2016). Strategi metakognisi dibagi menjadi 3 jenis yaitu:

UNMAS DENPASAR

a. Metakognisi *awareness*

Metakognisi *awareness* merupakan kesadaran seseorang tentang keberadaannya dalam proses memecahkan masalah dan pengetahuan-pengetahuan khusus tentang masalah yang dihadapi. Selain itu juga mencakup pengetahuan tentang strategi-strategi untuk memecahkan masalah, apa yang perlu dilakukan, apa yang telah dilakukan, dan apa yang mungkin dilakukan di dalam proses memecahkan masalah.

b. Metakognisi *evaluation*

Metakognisi *evaluation* merupakan penilaian tentang proses berpikir, kapasitas berpikir, dan keterbatasan diri sendiri ketika bekerja pada situasi tertentu (Elita, Habib, & Putra, 2019).

c. Metakognisi *regulation*

Metakognisi *regulation* merupakan pengetahuan seseorang tentang diri sendiri dan strategi, termasuk bagaimana dan mengapa mereka menggunakan strategi tertentu serta menggunakan keterampilan lainnya seperti perencanaan dan menetapkan tujuan (Marta & Judith, 2011).

Tahap Metakognisi	Indikator
Awareness	1. Cara subjek memahami masalah 2. Cara subjek mengetahui pengetahuan awal yang bisa digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah 3. Cara subjek menentukan cara yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah
Regulation	1. Cara subjek mengetahui bahwa langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan sudah sesuai dengan rencana 2. Cara subjek mengidentifikasi masalah baru yang muncul agar dapat segera diselesaikan 3. Cara subjek menilai cara yang digunakan sudah tepat untuk menyelesaikan masalah 4. Cara subjek mengetahui bahwa jawaban yang dikerjakan sesuai dengan masalah yang diberikan

UNMAS DENPASAR

Evaluasi	1. Cara subjek mengetahui bahwa dirinya mahir atau tidak dalam menyelesaikan masalah 2. Cara subjek menentukan tindakan yang harus dilakukan agar dapat menguasai pengetahuan awal dan mahir dalam menyelesaikan masalah 3. Cara subjek mengetahui terdapat cara lain untuk menyelesaikan masalah

Tabel 0 1 Indikator Metakognisi

Strategi metakognisi yang melibatkan proses merancang, memantau proses pelaksanaan serta menilai setiap pengambilan tindakan, mempunyai peranan yang penting dalam proses pembelajaran. Manfaatnya adalah sebagai berikut:

a. Membantu penyelesaian masalah secara efektif

Melalui perancangan strategi, melibatkan proses mengetahui masalah, memahami masalah yang perlu dicari solusinya dan memahami strategi yang efektif untuk menyelesaikannya.

b. Membantu menyusun konsep yang tepat

UNMAS DENPASAR

Memecahkan setiap konsep yang dipelajari dari sesuatu yang kompleks kepada sub konsep yang lebih mudah, menghubungkan pengetahuan sebelumnya terhadap konsep yang dipelajari, mengetahui teori dan prinsip yang diperlukan untuk memahami setiap konsep yang dipelajari. Menggunakan teori dan menilai konsep yang dipelajari untuk diaplikasikan dalam situasi yang baru merupakan strategi metakognisi yang amat diperlukan siswa untuk menyusun konsep dengan tepat (Nindiasari, 2011).

Dari beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa metakognisi dilakukan melalui 3 tahapan yaitu *awareness, evaluation,* dan *regulation.* Metakognisi *awareness* merupakan kesadaran seseorang tentang keberadaannya dalam proses memecahkan masalah dan pengetahuan-

pengetahuan khusus tentang masalah yang dihadapi. Selain itu juga mencakup pengetahuan tentang strategi-strategi untuk memecahkan masalah, apa yang perlu dilakukan, apa yang telah dilakukan, dan apa yang mungkin dilakukan di dalam proses memecahkan masalah. Metakognisi *evaluation* merupakan penilaian tentang proses berpikir, kapasitas berpikir, dan keterbatasan diri sendiri ketika bekerja pada situasi tertentu. Jadi siswa diharapkan mampu ketajaman berpikir guna menganalisis dirinya sendiri. Manfaat metakognisi yakni menekankan pada tanggung jawab siswa dalam mengontrol proses belajarnya dan penilai atas pemikiran belajarnya. Memberikan kemudahan dalam penyusunan konsep untuk menghubungkan pemahaman konsep yang sedang dipelajari dengan pengetahuan sebelumnya dan mengetahui kurangnya pemahaman terhadap konsep materi yang terkait.

4. Perbandingan

Pengertian perbandingan yaitu membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dan dinyatakan dengan cara yang sederhana. Bila a dan b adalah dua bilangan sejenis, maka perbandingan a terhadap b dinyatakan dalam a:b (dibaca "a berbanding b") selanjutnya a:b dapat juga ditulis $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$, dimana a disebut sebagai pembilang dan b disebut sebagai penyebut.

Contoh:

UNMAS DENPASAR

a. 2 : 3 ditulis $\frac{2}{3}$

b. 12 : 18 ditulis $\frac{12}{18}$

Dalam proses perbandingan untuk memudahkan perhitungan, perbandingan harus dibuat sedemikian rupa sehingga menjadi perbandingan yang sederhana. Menyederhanakan perbandingan dapat lakukan dengan membagi bilangan-bilangan yang dibandingkan dengan suatu bilangan yang sama yang bukan bilangan nol, sehingga masing-masing bilangan yang dibandingkan tidak mempunyai factor persekutuan selain Satu

Ada dua macam atau jenis perbandingan, yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Dalam menyelesaikan soal perbandingan dapat ditunjukan melalui table, grafik, dan persamaan

a. Perbandingan senilai

1) Pengertian

Bila $\frac{a}{b}$ dengan b≠0 merupakan perbandingan senilai, jika *a* dikalikan *k* maka *b* juga dikalikan *k.* sebaliknya, jika *a* dibagi *k,* maka *b* juga dibagi *k*,untuk k≠0. Atau bila $\frac{a}{b}$ senilai dengan $\frac{c}{d}$, maka dapat ditulis *c=ka* dan *d=kb* untuk k≠0. Karena *c=ka* maka $k = \frac{c}{a}$ dan *d=kb* maka $k = \frac{d}{b}$. Mengingat *k=k*, maka $\frac{c}{a} = \frac{d}{b}$.

Contoh:

a) Perbandingan 3:6 senilai dengan 5:10. Akibatnya 3:5 senilai dengan 6:10 atau $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

b) Perbandingan 1:5 senilai dengan 2:10. Akibatnya 1:2 senilai dengan 5:10 atau $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$.

Pada perbandingan senilai, dua satuan dapat pula dikatakan berbanding lurus. Sebagai contoh, perbandingan senilai ditunjukan oleh hubungan antara volume bahan bakar dan jarak tempuh.

UNMAS DENPASAR

Contoh:

Sebuah kendaraan roda dua memerlukan 1 liter bensin untuk menempuh jarak 20 km. maka 2 liter bensin kendaraan tersebut dapat menempuh jarak sejauh 40 km, dan seterusnya. Selanjutnya hal ini dapat ditulis sebagai berikut

1 liter→20km

2 liter→40km

3 liter→60km, dan seterusnya

2) Tabel perbandingan senilai

Perbandingan antara banyaknya liter bensin yang diperlukan untuk menempuh jarak 20 km, 60 km, dan seterusnya dalam contoh di atas dapat pula dinyatakan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 0 2 *P*erbandingan *a*ntara volume bahan bakar dan jarak tempuh kendaraan

Volume Bahan Bakar (Liter)	**Jarak Tempuh (km)**
1	**20**
2	**40**
3	**60**
4	**80**
5	**100**
6	**120**
…	**…**

UNMAS DENPASAR

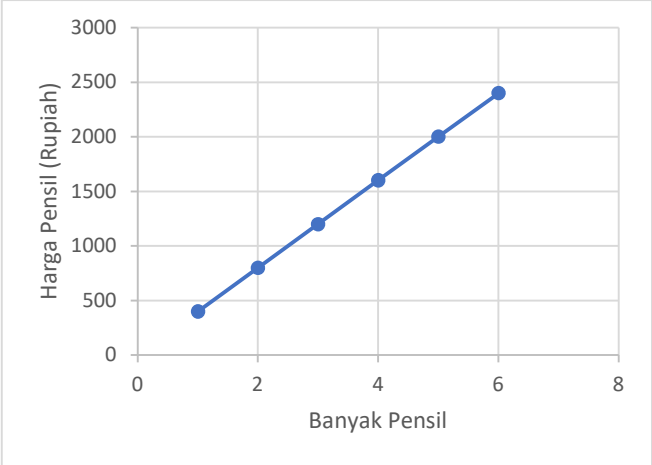
Dengan memperhatikan dan melanjutkan pola pada table di atas, kita dapat memperkirakan volume bahan bakar dan jarak tempuh yang lain. Dari pola pada tabel diatas tentu kita dapat menyimpulkan bahwa 8 liter bahan bakar dapat digunakan untuk menempuh jarak 160 km.

3) Grafik Perbandingan soal

Grafik yang digambarkan oleh perbandingan senilai merupakan sebuah grafik lurus yang melalui titik pangkal 0 (titik (0,0)).

Contoh:

Misalkan 1 pensil dihargai dengan Rp 400,00; 2 pensil dihargai dengan Rp 800,00; 3 pensil dihargai dengan Rp 1.200,00; 4 oensil dihargai dengan Rp 1.600,00, dan seterusnya. Perbandingan antara banyaknya pensil dan harga pensil dapat Digambar dalam bentuk grafik berikut.



Gambar 0 2 Grafik Perbandingan Banyaknya Pensil dan Harga Pensil

4) Perbandingan Senilai dalam Bentuk Persamaan

Untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan senilai, dapat diselesaikan menggunakan persamaan. Persamaan tersebut sebagai berikut.

Tabel 0 3 Persamaan perbandingan senilai

Besaran Pertama	Besaran Kedua
x_1	y_1
x_2	y_2

UNMAS DENPASAR

Persamaan yang terbentuk antara x_1, x_2, y_1, dan y_2, Yaitu:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$$

Contoh:

Diketahui hubungan antara volume bahan bakar dan jarak tempuh kendaraan sebagai berikut.

2 liter→40km

7 liter→y km

Penyelesaian:

Diketahui : 2 liter→40km

Ditanya : 7 liter→y km?

Jawab :

Nilai y dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan, yaitu:

$$\leftrightarrow \frac{2}{7} = \frac{40}{y}$$

$$\leftrightarrow y = \frac{7x40}{2}$$

$$\leftrightarrow y = 140$$

Jadi, nilai y=`40, yang berarti 7 liter bahan bakar dapat digunakan untuk menempuh jarak 140 km

b. Perbandingan berbalik nilai

1) Pengertian

Pak krisna akan memindahkan satu truk pasir yang diperkirakan selesai dalam waktu 4 jam dengan pekerja sebanyak 9 orang. Agar waktu yang diperlukan untuk memindahkan pasir lebih singkat, maka pak krisna menambah 9 pekerja lagi sehingga menjadi 18 pekerja dimana waktu untuk memindahkan pasir tersebut menjadi 2 jam. Perbandingan antara banyaknya pekerja dengan waktu yang diperlukan dapat ditulis dengan 9:4 atau $\frac{9}{4}$ dan 18:2 atau $\frac{18}{2}$.

Hubungan antara kedua perbandingan tersebut adalah pada perbandingan pertama yaitu $\frac{9}{4}$, dimana pembilangnya 9 dikalikan 2 dan penyebutnya 4 dibagu dengan 2, maka akan terbentuk perbandingan kedua yaitu $\frac{18}{2}$. Selanjutnya dua perbandingan $\frac{9}{4}$ dan$\frac{18}{2}$disebut perbandingan berbalik nilai.

UNMAS DENPASAR

Atau jika $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ adalah dua perbandingan yang berbalik nilai, maka jika $c=ka$, maka $d = \frac{1}{k}b$ untuk k≠0. Karena $c=ka$ maka $k = \frac{c}{a}$ dan $d = \frac{1}{k}b$ maka $k = \frac{b}{d}$ .Mengingat $k=k$, maka $\frac{c}{a}$dan$\frac{b}{d}$ atau *a x b = c x d.*

Contoh:

a) Perbandingan 3:5 berbalik nilai dengan 15:9. Akibatnya 3 x 15 = 5 x 9 = 45.
b) Perbandingan 2:7 berbalik nilai dengan 14:4. Akibatnya 2 x 14 = 7 x 4 = 28.

Contoh lain dari perbandingan berbalik nilai adalah hubungan antara kecepatan dan waktu tempuhnya

Kecepatan waktu tempuh

30m/jam → 1 Jam

30 km/jam → 2 Jam

10 m/jam → 3 Jam

10 km/jam → 6 Jam

120/jam → 0,5 Jam = 30 menit

2) Tabel perbandingan berbalik nilai

Perbandingan berbalik nilai dapat disajikan dalam bentuk tabel. Perhatikan contoh tabel perbandingan antara kecepatan dan waktu tempuh kendaraan berikut:

Tabel 0 4 Perbandingan antara kecepatan dan waktu tempuh kendaraan

Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (jam)
10	6
20	3
30	2
60	1
120	0,5
…	…

UNMAS DENPASAR

Dengan memperhatikan dan melanjutkan pola pada tabel di atas, kita dapat memperkirakan kecepatan dan waktu tempuh untuk nilai-nilai yang lain.

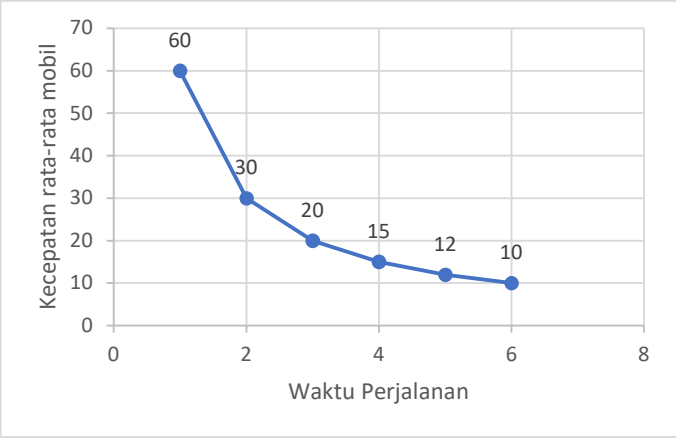
3) Grafik perbandingan berbalik nilai

Jika Grafik perbandingan senilai berupa garis lurus, grafik perbandingan berbalik nilai berupa garis lengkung atau kurva mulus. Untuk menggambar grafik perbandingan berbalik nilai, kita harus menentukan titik-titik koordinat yang mewakili pasangan nilai x dan y. pasangan nilai x dan y diperoleh dengan menghitung nilai x dan y yang memenuhi perbandingan berbalik nilai. Selanjutnya titik-titik tersebut diletakan pada bidang kartesius. Titik-titik tersebut dihubungkan dengan garis lengkung sehingga berbentuk grafik perbandingan berbalik nilai.

Contoh:

Perhatikan perbandingan berbalik nilai antara waktu perjalanan dan kecepatan rata-rata berikut. Misalkan 1 jam perjalanan ditempuh dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam, 2 jam perjalanan ditempuh dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam, 3 jam perjalanan ditempuh dengan kecepatan rata-rata 20 km/jam, dan seterusnya. Perbandingan antara waktu perjalanan dan kecepatan rata-rata ini, dapat Digambar seperti grafik berikut.

UNMAS DENPASAR



Gambar 0 3 Grafik perbandingan waktu perjalanan dan kecepatan rata-rata mobil

4) Perbandingan berbalik nilai dalam bentuk persamaan

Untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan berbalik nilai, dapat menggunakan persamaan. Persamaan tersebut sebagai berikut.

Tabel 0 5 Persamaan perbandingan berbalik nilai

Besaran Pertama	Besaran Kedua
x_1	y_1
x_2	y_2

Persamaan yang terbentuk antara x_1, x_2, y_1, dan y_2, Yaitu:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$$

Contoh:

Diketahui hubungan antara kecepatan rata-rata dan jarak yang ditempuh.

45 km/jam→ 2 jam

y km/jam→ 3 jam

Penyelesaian:

UNMAS DENPASAR

Diketahui : 45 km/jam→ 2 jam

Ditanya : y km/jam→ 3 jam?

Jawab :

Nilai y dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan, yaitu:

$$\leftrightarrow \frac{45}{y} = \frac{3}{2}$$

$$\leftrightarrow y = \frac{45x2}{3}$$

$$\leftrightarrow y = 30$$

Jadi, nilai y=`30, yang berarti dengan kecepatan 30 km/jam suatu jarak ditempuh selama 3 jam.

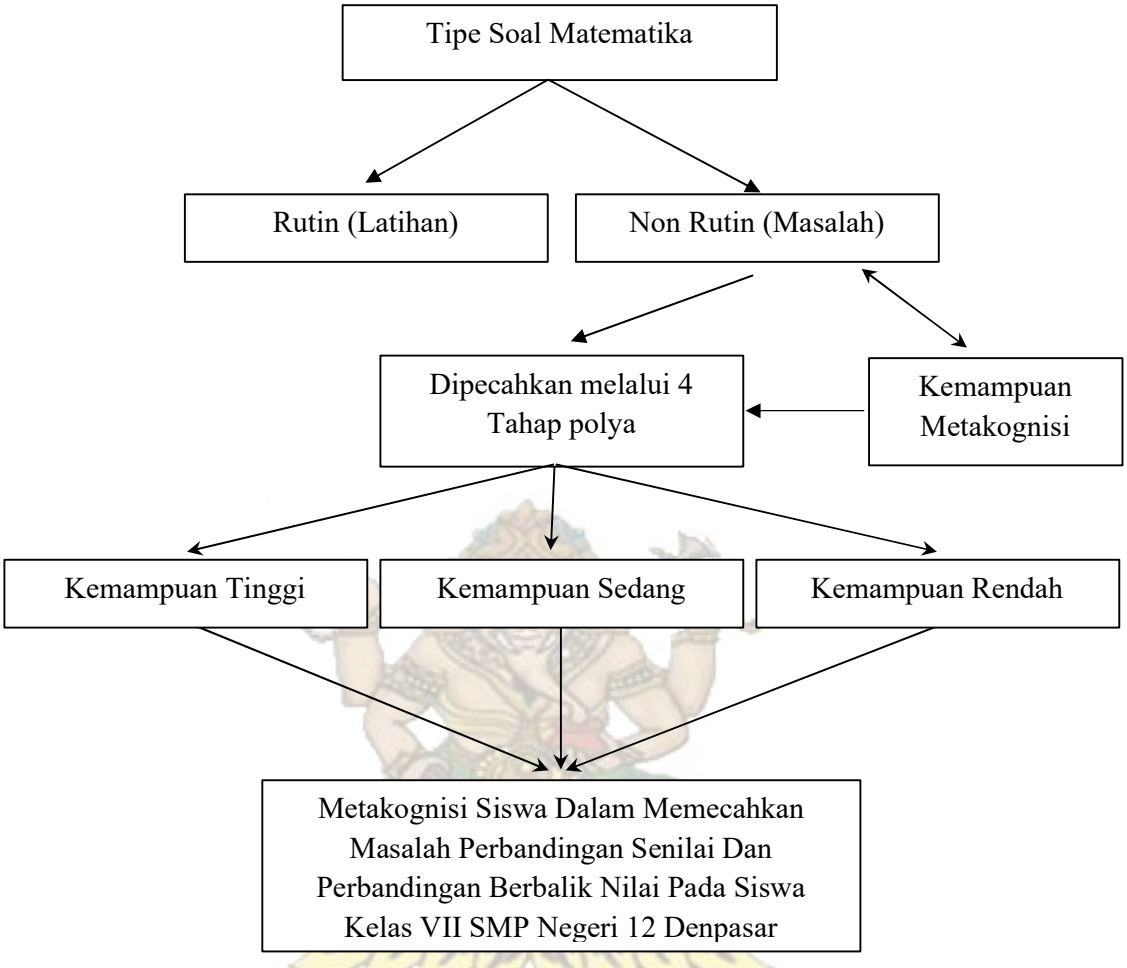
B. Kerangka Berpikir

Dalam mengembangkan konsep dan kemampuan berpikir siswa perlu menyelesaikan soal-soal matematika. Soal matematika dibagi dalam dua tipe yaitu, soal rutin dan soal non rutin. Soal rutin adalah soal latihan biasa yang dapat diselesaikan secara Prosedural. Soal jenis ini banyak terdapat dalam buku ajar dan dimaksudkan hanya untuk melatih siswa menggunakan prosedur yang sedang dipelajari di kelas. Sedangkan soal non rutin yaitu soal pemecahan masalah yang membutuhkan penyelesaian yang melibatkan tingkat penalaran tingkat tinggi. Untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa dalam memahami konsep matematika biasanya digunakan soal-soal yang berbentuk non rutin. Soal non rutin dapat dipecahkan melalui 4 tahap polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali. Tahap-tahap tersebut termasuk dalam kemampuan metakognisi siswa dimana dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika sangat tergantung pada tingkat kesadaran mengenai apa yang telah diketahui dan mengapa siswa memilih cara atau suatu formula untuk menyelesaikannya.

Setelah soal non rutin dipecahkan melalui 4 tahap polya, akan diperoleh 3 kemampuan siswa yang diperoleh dari indikator penilaian metakognisi, yaitu siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Dilakukan tahap wawancara untuk mengetahui kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai pada siswa kelas VII SMP Negeri 12 Denpasar ditinjau dari 3 komponen, yaitu *awareness, evaluation,* dan *regulation.*

UNMAS DENPASAR

Gambar 0 4 Bagan kerangka berpikif



UNMAS DENPASAR