

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pendidikan matematika berperan penting dalam aspek pendidikan sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Tujuan utama dalam pembelajaran matematika menurut Depdiknas terdiri dari empat, yaitu (1) melatih cara bernalar dan berpikir siswa, (2) membiasakan aktivitas kreatif dengan mengembangkan rasa ingin tahu, dugaan, dan cobaa-coba, (3) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (4) mengembangkan kemampuan komunikasi (Pramono, 2017). Dalam NCTM (2000) pemecahan masalah bukan hanya tujuan dari pembelajaran matematika tetapi pemecahan masalah merupakan dasar dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika. Dengan pemecahan masalah dapat membangun cara berpikir, rasa ingin tahu, dan kepercayaan diri siswa, sekaligus membantu siswa dalam menghadapi permasalahan di luar pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 36 tahun 2018 dalam Kurikulum 2013 revisi 2018 menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan dari setiap pembelajaran (Rahmmatiya & Miatun, 2020).

Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah memiliki potensi memberikan tantangan intelektual untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa, mengembangkan kemampuan bernalar serta rasa ingin

tahu siswa (Albay, 2019). Pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika dimana dengan pemecahan masalah akan melatih siswa menggunakan pengetahuan dan juga keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari (Davita & Pujiastuti, 2020). Wulan & Rosidah, (2020) mengemukakan bahwa menjadi salah satu bagian penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. kemampuan pemecahan masalah termasuk juga penting dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh seorang siswa. Hal tersebut serupa dengan pendapat Ruseffendi (dalam Islamiah dkk., 2018) bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting baik dalam pembelajaran matematika maupun kehidupan sehari-hari. Dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah memiliki peranan penting dalam menciptakan proses berpikir, pemahaman konsep, komunikasi matematis siswa serta membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir dapat dilihat sebagai suatu kegiatan komunikasi individu dengan dirinya sendiri. Proses komunikasi interpersonal dan proses berpikir adalah dua manifestasi yang berbeda dalam fenomena yang sama sehingga kedua istilah tersebut digabungkan membentuk sebuah istilah baru yaitu *commognitive* (Setyo dkk., 2019). *Commognitive* merupakan penggabungan antara kata komunikasi dengan kata kognitif dimana lebih menekankan pada komunikasi individu dengan pemikirannya sendiri dalam kata lain berpikir merupakan bagian atau bentuk dari komunikasi yang bersifat individu

(Sfard, 2008). Pada dasarnya komunikasi tidak hanya pertukaran pesan dalam konteks sosial, akan tetapi juga termasuk sarana visual dalam proses pertukaran pesan seperti gerak tubuh, petunjuk sikap, dan sejenisnya. (Sáenz-Ludlow & Kadunz, 2016; Zayyadi dkk., 2019). Menurut Rossydh dkk., (2021) *Commognitive* merupakan hubungan antara pemikiran individu dengan komunikasi interpersonal dalam memindahkan wacana matematika ke dalam objek matematika. Wacana matematika dapat didefinisikan sebagai jenis komunikasi yang berbeda berdasarkan objeknya, jenis mediator yang digunakan, dan aturan yang berbeda sehingga mendefinisikan komunitas pelaku komunikasi yang berbeda (Sfard, 2008; Thoma, 2018). Terdapat empat komponen dalam *commognitive* menurut sfard (2008) diantaranya *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routine* (Zayyadi dkk., 2019).

Sebagai upaya pencapaian tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah dengan mengetahui kemampuan dan cara berpikir siswa, sehingga guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa. Sebagaimana yang telah dipaparkan di atas bahwa salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah siswa dapat dianalisis dengan *commognitive* (Presmeg, 2016; Rossydh dkk., 2021). Dengan melihat komponen *commognitive* apa saja yang digunakan selama proses pemecahan masalah. *Commognitive* siswa penting diketahui sebagai upaya melihat kemampuan dan cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah bukan hanya dari hasil yang diperoleh tetapi juga bagaimana proses siswa dalam memperoleh hasil,

kata-kata apa yang digunakan, *visual mediator*, *narrative*, dan juga *routine* yang digunakan dalam proses pemecahan masalah (Zayyadi dkk., 2019). Dengan mengkaji *commognitive* siswa maka kita dapat melihat kemampuan dan cara berpikir siswa dalam proses pemecahan masalah dan memperbaiki apa yang masih kurang dikuasai siswa. *Commognitive* mampu mendeskripsikan rincian wacana matematika yang memiliki nilai penjas yang signifikan (Tabach and Nachlieli, 2016; Thoma, 2018). Sejalan dengan hasil penelitian (Zayyadi dkk., 2019) dimana *commognitive* dapat memberikan perspektif teoritis dan analitis dalam memahami cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah.

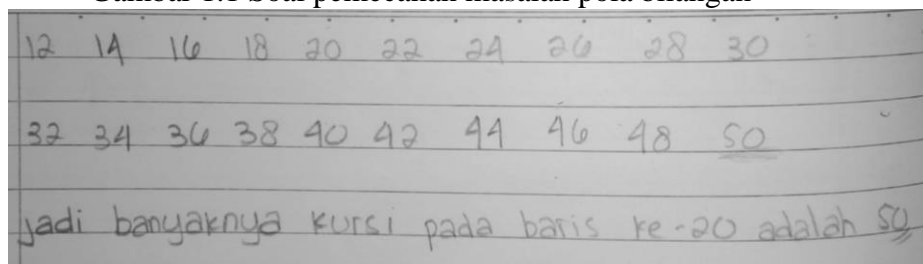
Dalam beberapa penelitian terdahulu komponen *commognitive* telah terbukti memberikan kontribusi dalam pendidikan matematika sebagai upaya dalam menggambarkan capaian kemampuan dan cara berpikir siswa (Zayyadi dkk., 2019) serta sebagai pengembangan professional guru dalam meningkatkan partisipasi eksplorasi siswa (Tuset 2018; Zayyadi dkk., 2020). Seperti penelitian oleh Zayyadi dkk., (2019) yang bertujuan mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan masalah model IDEAL siswa kelas VII-D SMPN Pamekasan dalam sudut pandang *commognitive*. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa dalam menyelesaikan masalah tahap IDEAL siswa menggunakan komponen-komponen *commognitive*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih lebih fokus pada hasil akhir bukan pada proses pemecahan masalah tahap IDEAL (Zayyadi dkk., 2019). Selanjutnya penelitian oleh Rossydhya, Nusantara, & Sukoriyanto (2021) yang mendapatkan hasil bahwa jika dianalisis dengan komponen

commognitive dalam proses pemecahan masalah persamaan linear satu variabel, siswa menggunakan dua strategi diantaranya strategi coba-coba dan strategi menemukan pola. Penelitian lainnya dilakukan oleh Roberts & Roux (2018), dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa mayoritas siswa menggunakan wacana ritual dalam proses pemecahan masalah persamaan linier satu variabel yang ditunjukkan dengan siswa hanya meniru dan mengikuti apa yang dilakukan guru tanpa melibatkan *narrative* tentang objek matematika yang didukung dengan aksioma maupun teorema matematika (Roberts & Roux, 2018). Dari beberapa penelitian tersebut di atas dapat dilihat bahwa *commognitive* siswa penting untuk dikaji atau dianalisis untuk melihat sejauh mana kemampuan siswa dan bagaimana cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah. Sehingga guru dapat memberikan solusi tepat dalam penyusunan strategi pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di MTsN 3 Nganjuk, dalam proses pemecahan masalah pola bilangan siswa menggunakan beragam cara atau strategi masing-masing seperti yang terlihat pada Gambar 1.2 dan Gambar 1.3.

Dalam gedung pertunjukkan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 buah, baris kedua berisi 14 buah, baris ketiga 16 buah dan seterusnya selalu bertambah 2. Tentukan banyaknya kursi pada baris ke-20.

Gambar 1.1 Soal pemecahan masalah pola bilangan



12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50
 jadi banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah 50

Gambar 1.2. Hasil jawaban pemecahan masalah siswa A

Handwritten solution on lined paper showing the calculation of the 20th term of an arithmetic sequence. The sequence is identified as 12, 14, 16, ... with first term $a = 12$ and common difference $b = 14 - 12 = 2$. The formula $U_n = a + (n-1) \times b$ is used to find U_{20} , resulting in $U_{20} = 12 + (20-1) \times 2 = 12 + 19 \times 2 = 12 + 38 = 50$.

$$\begin{aligned}
 &12, 14, 16, \dots \\
 &a = 12 \\
 &b = 14 - 12 = 2 \\
 \\
 &U_n = a + (n-1) \times b \\
 &= 12 + (20-1) \times 2 \\
 &= 12 + (19) \times 2 \\
 &= 12 + 38 \\
 &= \underline{50}
 \end{aligned}$$

Gambar 1.3. Hasil jawaban pemecahan masalah siswa B

Dari kedua hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa dapat menjawab dengan benar menggunakan cara yang berbeda, akan tetapi siswa tidak menuliskan langkah-langkah yang dilakukan selama proses pemecahan masalah dengan detil. Seperti bagaimana siswa mengidentifikasi masalah dan bagaimana siswa menyusun strategi. Dari hasil jawaban siswa A dapat terlihat bahwa siswa menggunakan komponen *commognitive word use* dalam menuliskan angka-angka pola bilangan dan menggunakan komponen *commognitive routine* untuk menarik kesimpulan jawaban. Akan tetapi siswa tidak menuliskan strategi atau langkah-langkah apa yang digunakan dalam pemecahan masalah sehingga komponen *commognitive* lainnya belum terlihat seperti *mediator visual* dan *narrative*. Sedangkan dari hasil jawaban siswa B dapat dilihat bahwa siswa menggunakan komponen *commognitive word use* berupa angka-angka dalam pola bilangan dan *routine* dalam melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah. Guru matematika di MTsN 3 Nganjuk juga menyebutkan bahwa mayoritas siswa ketika diminta memecahkan masalah berbentuk uraian, mereka hanya menuliskan inti dari jawaban atau hasil pemecahan masalah. Siswa kurang terampil dalam menuliskan tahapan-tahapan pemecahan masalah secara

runtut. Dari hasil jawaban siswa dapat diidentifikasi bagaimana kemampuan dan cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah, dengan menganalisis *commognitive* siswa.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah termasuk salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Sebagai upaya pencapaian tujuan pembelajaran matematika dalam hal ini pemecahan masalah, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan dan cara berfikir siswa dalam pemecahan masalah bukan hanya dari hasil yang diperoleh tetapi juga bagaimana proses siswa dalam pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa dapat dianalisis berdasarkan *commognitive* siswa. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji *commognitive* siswa dalam pemecahan masalah model IDEAL, strategi pemecahan masalah dalam sudut pandang *commognitive*, dan juga wacana matematika siswa dalam sudut pandang *commognitive*. Belum adanya penelitian terkait *commognitive* siswa dalam proses pemecahan masalah model polya dalam materi bangun ruang sisi datar menjadi alasan peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Commognitive Siswa MTsN 3 Nganjuk dalam Proses Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar”**. Teori pemecahan masalah model Polya digunakan karena langkah pemecahan masalah teori Polya adalah yang paling cocok dengan mayoritas pemecahan masalah siswa dalam matematika (Carson, 2007; Wulan & Rosidah, 2020). Dengan langkah pemecahan masalah teori Polya dapat mengkaji komponen *commognitive* siswa secara detil dalam setiap tahapan pemecahan masalah siswa. Sedangkan materi bangun ruang sisi

datar dipilih berdasarkan adanya seluruh komponen *commognitive* dalam materi ini sehingga memungkinkan siswa untuk menggunakan komponen *commognitive* dalam proses pemecahan masalah.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan gambaran bagi pembaca terkait kemampuan pemecahan masalah siswa jika ditinjau dari *commognitive* siswa, sehingga dapat dijadikan pedoman dalam melihat kemampuan serta cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah sehingga dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian yang diuraikan di atas, maka yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah tinggi?
2. Bagaimana komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah sedang?
3. Bagaimana komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah rendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah tinggi.
2. Untuk mendeskripsikan komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah sedang.
3. Untuk mendeskripsikan komponen *commognitive* siswa MTsN 3 Nganjuk dalam proses pemecahan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan tahapan polya ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah rendah.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan baik bagi penulis terkait bagaimana proses pemecahan masalah siswa ditinjau dari *commognitive* siswa. Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pembelajaran matematika khususnya dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran.

2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana mengimplementasikan pengetahuan penulis terkait komponen *commognitive* siswa dalam proses pemecahan masalah serta dapat membantu guru dalam melihat kemampuan serta cara berpikir siswa

dalam pemecahan masalah dan dapat digunakan sebagai pedoman dalam menyusun strategi pembelajaran yang tepat.

3. Bagi pembaca

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi perkembangan teori *commognitive* siswa dalam proses pemecahan masalah yang mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini menunjukkan hasil penelitian yang relevan, penelitian terdahulu digunakan peneliti sebagai upaya memberikan gambaran dalam menyusun kerangka berpikir. Adapun hasil penelitian relevan penulis disajikan dalam Tabel 1.1

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu

Nama penulis, tahun	Metode	Hasil	Saran/ Rekomendasi	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan
Moh. Zayyadi, Toto Nusantara, Subanji, Erry Hidayanto, I Made Sulandra, 2019	Kualitatif, deskriptif	Hasil penelitian Zayyadi dkk. menunjukkan bahwa siswa kelas VII-D di SMPN 1 Pamekasan menggunakan komponen-komponen <i>commognitive</i> dalam proses pemecahan masalah, seperti penggunaan kata-kata simbolis, penggunaan <i>narrative</i> untuk menjelaskan teorema luas persegi panjang, penggunaan komponen <i>routine</i> dalam menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah.	Peneliti menyarankan adanya penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki bagaimana guru dapat mempengaruhi proses berpikir siswa dipandang dalam perspektif <i>commognitive</i> .	Perbedaan antara penelitian Zayyadi dengan penelitian ini adalah tahapan pemecahan masalah menggunakan model IDEAL, sedangkan dalam penelitian ini yang digunakan adalah tahapan pemecahan masalah model Polya yang terdiri dari empat tahapan. Penelitian Zayyadi menggunakan topik pemecahan masalah luas persegi panjang sedangkan dalam penelitian ini menggunakan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian Zayyadi lebih terfokus pada penggunaan komponen <i>commognitive</i> siswa secara umum, sedangkan dalam penelitian ini akan mendeskripsikan komponen <i>commognitive</i> siswa dalam setiap tahapan pemecahan masalah yang digunakan siswa.
Faula Rosydhya, Toto Nusantara, dan Sukoriyanto, 2021	Kualitatif, deskriptif	Penelitian Rosydhya dkk. mendapatkan hasil bahwa jika dianalisis dengan komponen <i>commognitive</i> dalam proses pemecahan masalah persamaan	Tidak ada	Perbedaan antara penelitian Rosydhya dengan penelitian ini adalah, penelitian Rosydhya lebih fokus dengan <i>commognitive</i> siswa berdasarkan strategi yang digunakan siswa dalam pemecahan masalah sedangkan

		linear satu variabel, siswa kelas VIII-L di MTsN 1 Malang menggunakan dua strategi diantaranya strategi coba-coba dan strategi menemukan pola.		dalam penelitian ini lebih fokus dengan komponen <i>commognitive</i> siswa pada setiap tahapan pemecahan masalah siswa. Subjek dalam penelitian Rossyda mengambil dua siswa dengan strategi pemecahan masalah yang berbeda, sedangkan dalam penelitian ini mengambil subjek dengan ketentuan siswa yang memperoleh hasil tes pemecahan masalah tinggi, sedang, dan rendah, dan juga atas rekomendasi guru mata pelajaran.
Anthea Roberts dan Kate le Roux, 2018	Kualitatif, deskriptif	Penelitian Robert & Roux menunjukkan bahwa semua siswa kelas VIII dan kelas IX cenderung menggunakan wacana ritual dari pada wacana eksploratif, dicirikan dengan siswa hanya menirukan cara yang sudah dicontohkan oleh gurunya saja tanpa melibatkan narasi tentang objek matematika yang didukung dengan aksioma maupun teorema matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika.	Peneliti merekomendasikan adanya penelitian lebih lanjut dalam pengembangan profesional guru melalui <i>commognitive</i> dan pengembangan pembelajaran yang dapat mengalihkan siswa dari wacana ritual ke eksploratif.	Dalam penelitian Roberts dan Roux menggunakan pemecahan masalah persamaan linier, sedangkan dalam penelitian ini akan menggunakan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan hasil perolehan nilai siswa yang mampu memecahkan masalah, sedangkan dalam penelitian ini mengambil subjek dengan hasil pemecahan masalah siswa tinggi, sedang, dan rendah.

<p>Andika Setyo Budi Lestari, Toto Nusantara, Susiswo, Tjang Daniel Chandra, Muhammad Irfan, 2019</p>	<p>Kualitatif, deskriptif</p>	<p>Penelitian oleh Lestari dkk. memperoleh hasil bahwa jika dipandang dalam sudut pandang <i>commognitive</i> kesulitan siswa terjadi karena kesalahan dalam <i>mediator visual, narrative</i> yang didukung dan <i>routine</i>. Kesalahan ini mempengaruhi penyelesaian dalam tugas selanjutnya, siswa sangat jarang menggunakan <i>mediator visual</i> dalam menyelesaikan tugas sehingga siswa mengalami kesulitan.</p>	<p>Tidak ada</p>	<p>Dalam penelitian Lestari dkk. menggunakan pemecahan masalah bilangan pecahan, sedangkan dalam penelitian ini akan menggunakan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar. Sumber data dalam penelitian Lestari dkk. adalah siswa kelas 5 SD, sedangkan dalam penelitian ini sumber data adalah siswa kelas VIII. Dalam penelitian Lestari dkk. mendeskripsikan <i>commognitive</i> siswa dalam pemecahan masalah secara umum atau tidak menggunakan tahapan pemecahan masalah secara khusus, sedangkan dalam penelitian ini akan mendeskripsikan komponen <i>commognitive</i> siswa dalam proses pemecahan masalah berdasarkan empat tahapan polya.</p>
<p>Moh Zayyadi, Toto Nusantara, Erry Hidayanto, I Made Sulandra, And Cholis Sa'dijah, 2020</p>	<p>Kulitatif, deskriptif</p>	<p>Penelitian oleh Zayyadi dkk. mendapatkan hasil bahwa <i>commognitive</i> dalam pengetahuan pedagogic penting bagi guru. Seperti <i>word use</i> dalam pembelajaran harus konsisten dan tepat sehingga dapat memberikan pemahaman yang mudah bagi siswa. penggunaan <i>mediator visual</i> dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menghindari pembelajaran yang monoton. Komponen <i>routine</i> dalam aktifitas pembelajaran siswa</p>	<p><i>Commognitive</i> pedagogic guru dapat memberikan gambaran rinci tentang kegiatan guru dalam pembelajaran. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengetahuan pedagogik guru</p>	<p>Penelitian Zayyadi dkk. mendeskripsikan bagaimana <i>commognitive</i> dalam pengetahuan pedagogik guru, sedangkan dalam penelitian ini akan mendeskripsikan komponen <i>commognitive</i> siswa dalam proses pemecahan masalah berdasarkan empat tahapan polya.</p>

		dan komponen <i>narrative</i> yang harus ditekankan kepada siswa untuk membantu pemahaman siswa.	dan calon guru dalam perspektif <i>commognitive</i> .	
--	--	--	---	--

F. Definisi konsep

1. Masalah matematika adalah suatu soal matematika yang untuk menyelesaikannya tidak terdapat prosedur atau cara rutin agar dapat terselesaikan dengan cepat.
2. Pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu upaya seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan cara yang belum diketahui sebelumnya. Terdapat empat langkah dalam pemecahan masalah menurut Polya yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali jawaban.
3. Tahapan memahami masalah adalah kegiatan mengidentifikasi apa yang ditanya untuk dipecahkan dan fakta-fakta yang diberikan.
4. Tahapan merencanakan strategi adalah kegiatan siswa untuk menentukan strategi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah.
5. Tahapan melaksanakan strategi adalah kegiatan siswa dalam melaksanakan setiap tahapan dari rencana yang sudah dibuat sebelumnya.
6. Tahapan memeriksa kembali adalah kegiatan siswa dalam memastikan solusi yang diperoleh merupakan hasil yang tepat sesuai dengan masalah yang diberikan.
7. Proses *commognitive* merupakan kombinasi dari proses komunikasi dengan proses kognisi, dimana dalam aktivitas berpikir melibatkan kegiatan komunikasi interpersonal dengan dirinya sendiri.

8. Komponen *commognitive word use* adalah penggunaan istilah atau kata-kata yang bersifat matematis misalnya, range, domain, mean, modus, aljabar dan lain sebagainya
9. Komponen *commognitive visual mediator* adalah sebuah benda yang digunakan untuk merepresentasikan objek dalam matematika.
10. Komponen *commognitive narrative* adalah deskripsi dari objek matematika yang berupa lisan dan tulisan seperti definisi, teorema, dan bukti.
11. Komponen *commognitive routines* adalah proses aturan yang menggambarkan suatu pola dalam matematika seperti mendefinisikan, membuktikan, dan mengabstrasi.