



## **Proses metakognisi peserta didik yang berkaitan dengan keterampilan dan pengetahuan dalam pemecahan masalah matematika**

**Diana Exsa, Ipah Muzdalipah, Depi Setialesmana**

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: [exsadiana1@gmail.com](mailto:exsadiana1@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the metacognition process of students related to metacognitive skills and knowledge in solving mathematical problems. The subjects in this study were students of class XI SMAN 2 Tasikmalaya. This research is a qualitative research with exploratory research method. Data collection techniques used in this study were in the form of tests and interviews. Subject selection is done by taking 1 person each from each category of academic ability. The data analysis technique used in this study is data analysis using the Miles and Huberman model. The results of this study are (1) the metacognition process related to metacognitive skills in solving mathematical problems for each subject is different, at the stage of stating the problem the subjects S8 and S14 experience all three metacognitive skills, namely planning, monitoring and evaluation, while S20 has not experienced evaluation metacognition skills. At the solution search stage only subjects S8 and S20 experienced all three metacognitive skills while S14 only experienced one metacognitive skill, namely planning. At the stage of implementing the solution, only S8 experienced all three metacognitive skills, while S20 experienced planning and monitoring skills, namely writing the formula correctly, and S14 only experienced planning metacognition skills. (2) the metacognitive process related to metacognitive knowledge in solving mathematical problems of S8 and S20 subjects is almost the same, namely the subject experiences all three metacognitive knowledge at each stage of problem solving, in contrast to S8 and S20, at the stage of finding solutions and implementing solutions, S14 subjects do not yet know the initial knowledge he has and relates it to the question which means that S14 has not experienced metacognition in declarative knowledge.*

**Keywords:** *Metacognition Process, Metacognition Experience, Metacognition Knowledge, Problem Solving*

### **PENDAHULUAN**

Metakognisi merupakan alat yang dapat memprediksi keberhasilan akademik dan kemampuan pemecahan masalah. "Metacognition is a strong predictor of academic success and problem solving ability" [1]. Pentingnya metakognisi dalam pembelajaran dapat dilihat dari revisi pada dimensi pengetahuan menurut taksonomi bloom yang semula meliputi factual knowledge, conceptual knowledge, dan procedural knowledge kemudian ditambah menjadi empat yaitu metacognition knowledge. Flavell [1] membagi metakognisi menjadi dua aspek yaitu keterampilan metakognisi dan pengetahuan metakognisi. Pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan yang dimiliki individu terkait dengan tugas, tujuan, tindakan, dan keterampilan kognitif yang berbeda-beda. Sedangkan keterampilan metakognisi merupakan kesadaran kognitif atau afektif yang berhubungan dengan berbagai usaha intelektual. Sejalan dengan pendapat flavell, [2] mengungkapkan bahwa metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognisi dan keterampilan metakognisi. Keterampilan metakognisi menurut [2] meliputi perencanaan, monitoring dan evaluasi. Perencanaan mencakup aktivitas mengidentifikasi informasi, pengetahuan dan berbagai strategi yang dapat membantu peserta didik dalam kognisinya. Monitoring berkenaan dengan kesadaran peserta didik terkait pemahaman dan kualitas kerjanya selama menyelesaikan masalah, dan evaluasi berkaitan dengan memeriksa kembali dan penyesuaian antara proses pengerjaan dan hasil kerja peserta didik. Pengetahuan metakognisi meliputi pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional. Pengetahuan deklaratif

menggambarkan apa yang seseorang ketahui, termasuk pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pembelajar dan faktor yang mempengaruhi keberhasilan. Sementara itu pengetahuan prosedural berkaitan dengan pengetahuan individu tentang bagaimana menggunakan strategi. Sedangkan pengetahuan kondisional berkenaan dengan pengetahuan individu tentang kapan dan mengapa menggunakan suatu strategi.

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika memegang peranan penting serta merupakan pusat pembelajaran matematika [3]. Menurut Hohnson & Rising dalam [4] mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan penyatuan ide. Sedangkan pemecahan masalah matematika menurut [5] yaitu sebagai suatu proses untuk mengatasi masalah matematika yang jawaban dan langkah pemecahannya belum tampak jelas. [6] mengungkapkan bahwa terdapat dua macam masalah didalam matematika yaitu: (1) *the aim of a problem to find is to find a certain object the unknown of the problem* (masalah menemukan, tujuannya untuk menemukan suatu objek tertentu yang tidak diketahui dari masalah); (2) *the aim of a problem to prove is to show conclusively that a certain clearly stated assertion is true, or else to show that it is false* (masalah membuktikan, tujuannya untuk menunjukkan kebenaran atau kesalahan suatu pernyataan. Gick [1] mengungkapkan terdapat tiga tahap pemecahan masalah: (1) menyatakan permasalahan (*represent problem*); (2) Pencarian Solusi (*Solution search*); (3) Mengimplementasikan pemecahan (*implement solution*) (p. 69).

*“Metacognition in problem solving helps the problem solver to recognize the presence of a problem that needs to be solved, to discern what exactly the problem is and to understand how to reach the goal (solution)”* [7]. Pendapat tersebut menunjukan bahwa dalam pemecahan masalah metakognisi membantu pemecah masalah untuk menyadari adanya masalah yang harus diselesaikan, untuk mengetahui apa sebenarnya masalahnya dan untuk memahami bagaimana mencapai tujuan atau solusi dari masalah. Selain itu [8] berpendapat bahwa aktivitas pemecahan masalah matematika menghadapkan siswa dengan kesulitan yang menuntutnya untuk mengoptimalkan dan mengkombinasikan pengetahuan yang dimiliki (pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional). Hal ini menunjukan bahwa metakognisi membantu peserta didik dalam pemecahan masalah. Namun, aspek metakognisi belum banyak diberikan oleh pendidik kepada peserta didik dalam pembelajaran karena pembelajaran hanya terfokus pada kebenaran hasil akhir, hal ini disampaikan oleh [9].

Materi yang dianggap sukar oleh peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 tasikmalaya ketika diberikan soal pemecahan masalah adalah materi barisan aritmatika dan geometri, hal ini dikarenakan peserta didik kesulitan membedakan dan menentukan apakah permasalahan yang diberikan termasuk kedalam barisan aritmatika atau geometri. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [10] yang menunjukan bahwa peserta didik kesulitan dalam menginterpretasikan soal dan menentukan rumus ketika diberikan permasalahan barisan aritmatika dan geometri. Permasalahan lain yang ditemui adalah pendidik tampak mengabaikan metakognisi setiap peserta didik yang memiliki perbedaan kemampuan akademik karena hanya membimbing peserta didik secara klasikal dengan tanya jawab yang dimana belum mampu memfasilitasi semua peserta didik untuk mengembangkan metakognisinya. Metakognisi peserta didik dengan tingkat akademik tinggi, sedang, dan rendah dalam pemecahan matematika berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan yang menunjukan bahwa peserta didik dengan kemampuan akademik berbeda memiliki proses metakognisi yang berbeda pula. Berdasarkan uraian dari permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai proses metakognisi peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. sehingga peneliti melakukan penelitian kualitatif eksploratif mengenai Proses Metakognisi Peserta Didik dalam Pemecahan Masalah Matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dengan metode eksploratif. Metode penelitian eksploratif merupakan metode penelitian di mana peserta didik diberikan kesempatan secara bergantian untuk menyelesaikan masalah sampai ditemukannya subjek yang sesuai dengan tujuan

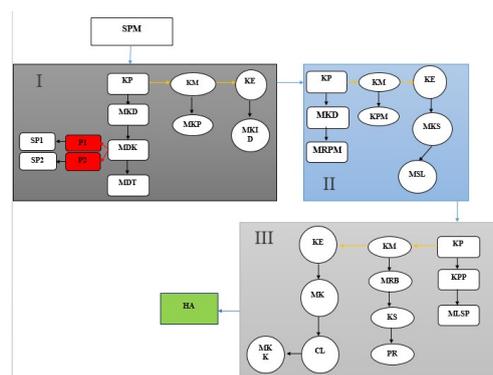
penelitian [12]. Eksplorasi dalam penelitian dilakukan kepada peserta didik sampai ditemukannya subjek penelitian dengan kriteria memiliki kemampuan akademik yang berbeda, tinggi, sedang, rendah, peserta didik yang terpilih menjadi subjek penelitian adalah peserta didik yang menyelesaikan soal sampai menemukan solusi dan komunikatif dalam memberikan informasi mengenai proses pengerjaannya. Subjek Penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA 3 merupakan subjek penelitian yang dipilih menggunakan eksplorasi. Subjek dalam penelitian ini yaitu peserta didik dengan kriteria memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang atau rendah yang dapat menyelesaikan pekerjaannya sampai memperoleh solusi serta komunikatif dalam memberikan informasi mengenai proses pengerjaannya. Pengumpulan Data dengan pemberian soal pemecahan masalah dan melakukan wawancara tak terstruktur merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian. Instrument penelitian yang digunakan adalah soal pemecahan masalah. Analisis Data teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis data model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data dan verifikasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes pemecahan masalah matematika dari 26 subjek yang dikategorikan kedalam tiga kategori berdasarkan tingkat kemampuan akademik peserta didik yaitu kemampuan akademik tingkat tinggi, tingkat sedang dan tingkat rendah. Dipilih 1 orang peserta didik dari setiap kategori, pada kategori kemampuan akademik tingkat tinggi peserta didik yang menjadi subjek adalah S8, kategori kemampuan akademik tingkat sedang yang dipilih untuk menjadi subjek dalam penelitian yaitu S20, selanjutnya kategori ketiga yaitu kemampuan akademik tingkat rendah, peserta didik yang dipilih untuk dijadikan subjek penelitian adalah S14. Ketigapeserta didik yang dipilih untuk dijadikan subjek dalam penelitian adalah S8, S20 dan S14 yang mewakili setiap tingkatan kategori kemampuan akademik dan membantu peneliti untuk mendapatkan data karena komunikatif pada saat dilakukan wawancara dan mengerjakan soal serta menyelesaikan soal sampai memperoleh solusi.

Subjek S8 (Kategori Kemampuan Akademik Tinggi)

Proses metakognisi yang berkaitan dengan keterampilan subjek S8 dalam pemecahan masalah sebagai berikut.

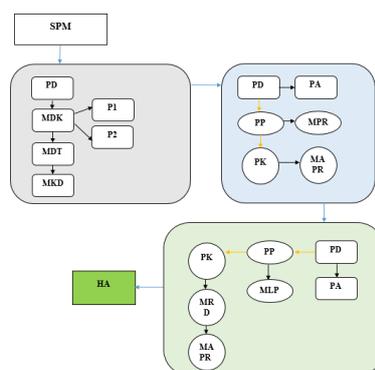


Gambar 1. Alur Proses Metakognisi Berkaitan keterampilan Metakognisi S8

Pada tahap menyatakan permasalahan S8 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi karena memprediksi kemampuan diri dalam menyatakan permasalahan, yaitu subjek yakin dapat menyatakan permasalahan dengan benar, kemudian menuliskan data yang diketahui dengan menggunakan simbol, memikirkan kembali kesesuaian tentang pemahamannya terhadap soal dengan maksud dari soal, menjelaskan kecukupan identifikasi data peneliti 1 dan peneliti 2. Pada tahap pencarian solusi subjek S8 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi, subjek merasa kurang yakin dengan kemampuan dalam mencari solusi. Menjelaskan rencana untuk mencari solusi yaitu mencari banyak sel peneliti 1, menjelaskan kemungkinan yang dapat terjadi dalam mencari solusi yaitu menggunakan strategi yang kurang tepat, menjelaskan bahwa strategi yang dipilih untuk

menyelesaikan soal sudah sesuai dengan tujuan soal, dan menyebutkan bahwa kemungkinan terdapat strategi lain untuk menyelesaikan soal. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S8 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi karena memprediksi yakin dapat menemukan solusi, menjelaskan langkah pemecahan yang digunakan yaitu dengan konsep barisan geometri dan barisan aritmatika, menuliskan rumus suku ke-n barisan geometri dan barisan aritmatika dengan benar, menjelaskan ketepatan symbol dan pengerjaan runtut, memeriksa kembali hasil pengerjaan, mengerjakan dengan cara berbeda kemudian menjelaskan kemungkinan kesalahan yang dilakukan selama pengerjaan.

Selanjutnya dipaparkan proses metakognisi subjek S8 berkaitan pengetahuan metakognisi, berikut alur proses metakognisinya.

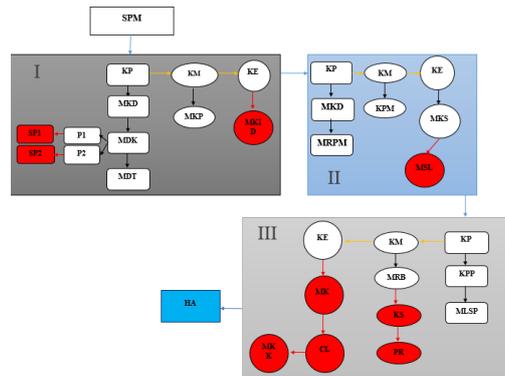


Gambar 2. Alur Proses Metakognisi Berkaitan Pengetahuan Metakognisi S8

Pada tahap menyatakan permasalahan subjek S8 mengalami pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif, karena mengetahui informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan, mengetahui kelemahan diri yaitu belum pernah mengerjakan soal seperti pada tes. Pada tahap pencarian solusi subjek S8 mengalami ketiga pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional, karena mengetahui pengetahuan awal yang sesuai dengan soal yaitu materi barisan, menjelaskan prosedur rencana pemecahan masalah yaitu dengan konsep barisan, mengetahui alasan penggunaan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S8 mengalami ketiga pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional karena mengetahui pengetahuan awal untuk menyelesaikan soal, menjelaskan langkah prosedur pemecahan dengan menggunakan konsep barisan, Mengetahui rumus yang digunakan yaitu rumus suku ke-n barisan geometri dan aritmatika dan menjelaskan alasan penggunaan rumus.

Subjek S20 (Kategori Kemampuan Akademik sedang)

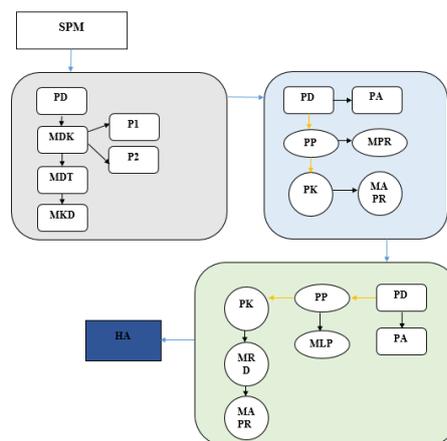
Proses metakognisi yang berkaitan dengan keterampilan subjek S20 dalam pemecahan masalah sebagai berikut.



Gambar 3. Alur Proses Metakognisi Berkaitan keterampilan Metakognisi S20

Pada tahap menyatakan permasalahan S20 mengalami keterampilan metakognisi perencanaan dan monitoring karena memprediksi kemampuan diri mampu menyatakan permasalahan dengan benar, menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan simbol, membaca berulang kali untuk memastikan apa yang dipahami sudah sesuai dengan soal. Pada tahap pencarian solusi subjek S20 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi, karena subjek memprediksi kemampuan diri dalam mencari solusi, menjelaskan rencana dalam pencarian solusi, menjelaskan kemungkinan yang terjadi dalam mencari solusi yaitu kesalahan memilih strategi, mengecek kesesuaian strategi dengan tujuan soal. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S20 mengalami keterampilan metakognisi perencanaan dan monitoring karena subjek memprediksi bahwa subjek yakin dengan kemampuan diri dalam implementasi pemecahan, menjelaskan langkah sistematis pemecahan yaitu dengan konsep barisan geometri dan barisan aritmatika, menuliskan rumus suku ke-n barisan geometri dan barisan aritmatika dengan benar.

Selanjutnya dipaparkan proses metakognisi subjek S20 berkaitan pengetahuan metakognisi, berikut alur proses metakognis



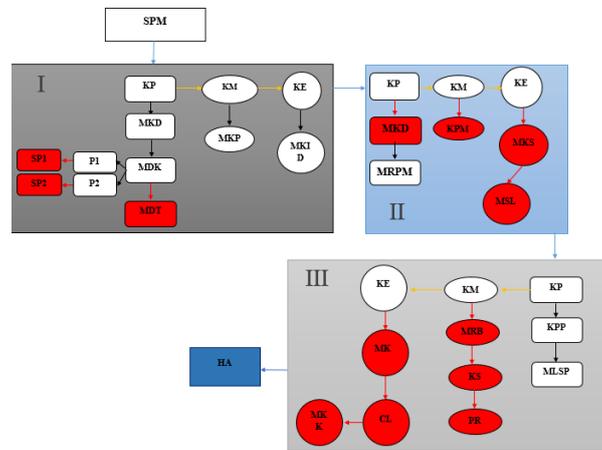
Gambar 4. Alur Proses Metakognisi Berkaitan Pengetahuan Metakognisi S20

Pada tahap menyatakan permasalahan subjek S20 mengalami pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif karena mengetahui informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan, mengetahui kelemahan diri yaitu lupa materi. Pada tahap pencarian solusi subjek S20 mengalami ketiga pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional karena subjek mengetahui pengetahuan awal walaupun membutuhkan waktu lama untuk menyadari pengetahuan awal yang dimiliki yang dapat membantu dalam mencari solusi yaitu materi barisan, menjelaskan prosedur rencana pemecahan masalah yaitu dengan konsep

barisan, mengetahui alasan penggunaan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S20 mengalami ketiga pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional karena mengetahui pengetahuan awal untuk menyelesaikan soal, Menjelaskan langkah prosedur pemecahan dengan menggunakan konsep barisan, mengetahui rumus dan menjelaskan alasan penggunaan rumus yang digunakan dalam implementasi pemecahan.

Subjek S14 (Kategori Kemampuan Akademik Rendah)

Proses metakognisi yang berkaitan dengan keterampilan subjek S20 dalam pemecahan masalah sebagai berikut.

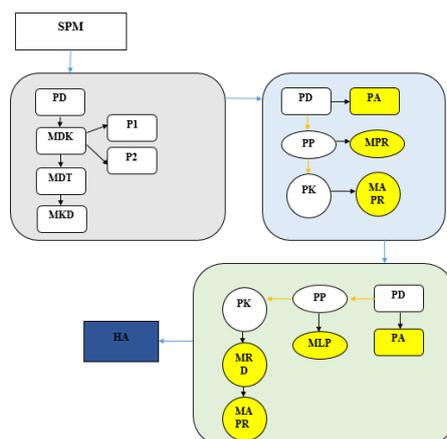


Gambar 5. Alur Proses Metakognisi Berkaitan Keterampilan Metakognisi S1

Pada tahap menyatakan permasalahan S14 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi karena memprediksi kemampuan diri dalam menyatakan permasalahan, menuliskan data yang diketahui namun penulisan kurang jelas, membaca berulang kali untuk memastikan apa yang dipahami sudah sesuai dengan soal, menjelaskan kecukupan identifikasi data. Pada tahap pencarian solusi subjek S14 hanya mengalami keterampilan metakognisi perencanaan, karena subjek menjelaskan rencana dalam pencarian solusi. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S14 hanya mengalami keterampilan metakognisi perencanaan karena memprediksi bahwa subjek yakin dengan kemampuan diri dalam implementasi pemecahan, menjelaskan langkah sistematis pemecahan yaitu dengan konsep perbandingan senilai. Selanjutnya dipaparkan proses metakognisi subjek S14 berkaitan pengetahuan metakognisi, berikut proses metakognisinya.

Pada tahap menyatakan permasalahan subjek S20 mengalami pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan deklaratif karena mengetahui informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan, mengetahui kelemahan diri yaitu belum pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya. Pada tahap pencarian solusi subjek S14 hanya mengalami 2 pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional karena menjelaskan prosedur rencana pemecahan masalah yaitu dengan konsep perbandingan senilai, mengungkapkan alasan penggunaan konsep perbandingan senilai. Pada tahap pengimplementasian pemecahan subjek S14 hanya mengalami 2 pengetahuan metakognisi yaitu pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional karena menjelaskan langkah prosedur pemecahan dengan menggunakan konsep perbandingan senilai, mengetahui alasan penggunaan rumus yang digunakan dalam implementasi pemecahan.

Berikut alur Proses metakognisi berkaitan pengetahuan metakognisi S14



**Gambar 6.** Alur Proses Metakognisi Berkaitan Pengetahuan Metakognisi S14

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan mengenai proses metakognisi peserta didik dalam pemecahan masalah matematika dapat disimpulkan: proses metakognisi yang berkaitan dengan keterampilan metakognisi dalam pemecahan masalah matematika setiap subjek berbeda, pada tahap menyatakan permasalahan subjek S8 dan S14 mengalami ketiga keterampilan metakognisi yaitu perencanaan, monitoring dan evaluasi, sedangkan S20 belum mengalami keterampilan metakognisi evaluasi. Pada tahap pencarian solusi hanya subjek S8 dan S20 mengalami ketiga keterampilan metakognisi sedangkan S14 hanya mengalami satu keterampilan metakognisi yaitu perencanaan. Pada tahap pengimplementasian pemecahan hanya S8 yang mengalami ketiga keterampilan metakognisi, sedangkan S20 mengalami keterampilan perencanaan dan monitoring yaitu menuliskan rumus dengan benar, dan S14 hanya mengalami keterampilan metakognisi perencanaan proses metakognisi yang berkaitan dengan pengetahuan metakognisi dalam pemecahan masalah matematika subjek S8 dan S20 hampir sama yaitu subjek mengalami ketiga pengetahuan metakognisi pada setiap tahap pemecahan masalah, berbeda dengan S8 dan S20, pada tahap pencarian solusi dan pengimplementasian pemecahan, subjek S14 belum mengetahui pengetahuan awalyang dimilikinya dan mengaitkan dengan soal yang berarti S14 belum mengalami metakognisi pada pengetahuan deklaratif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Chairani, Zahra. (2016). *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Rozen, Lewinsky Tzohar & Bracha Kamarski. (2014). *Metacognition, Motivation, and Emotions: Contribution of Self-Regulated Learning to Solving Mathematical Problems*. *Global education review*. 1(4), 76-95
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics NCTM 2000*. Reston, Virginia: NCTM
- Ibrahim, Azhar. *Deskripsi Kesulitan Siswa Smp Dalam Merencanakan Dan Mengimplementasikan Strategi Pemecahan Masalah Literasi Matematika*. Respositori Universitas Negeri Makasar
- Pradana, Dhimas A Yudha et al. (2020). *Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Berbentuk Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Ditinjau dari Kemampuan Penalaran*. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 15(2)
- Polya, G. 1973. *How to Solve It : A new Aspect of Matematical Method (2nd Ed)* .

*Princeton New Jersey : Princeton University Press*

*Kuzzle, Anna. (2013). Patterns of Metacognitive Behavior During Mathematics Problem Solving in a Dynamic Geometry Environment. International electronic jurnal of mathematic education, 8(1)*

*Capriora, D. (2015). Problem Solving-Purpose and Means of Learning Mathematics in School. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 191, 1859 – 1864.*

*Prihatnani, Erlina & Daniel Supriyadi. (2020). Proses metakognisi mahasiswa calon guru matematika dalam memecahkan masalah piramida hitung. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 7(2), 211-226*

*Widiati, Novia et al. (2020). Model pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan penalaran matematika siswa pada materi barisan dan deret aritmatika. INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika), 2(2), 198-206*

*Dwiyani et al. (2015). Proses Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Kelas Xi Di Sma Negeri Banyumas. Sebelas maret institute respository.*

*Supratman. (2019). The role of Conjecting Via Analogical Reasoning in Solving Problem Based on Piaget's Theory Journal of Physics: Conference Series 1157(3).*