
ANALISIS KEMAMPUAN METAKOGNISI DITINJAU DARI PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS

Nurina Hidayah¹, Nisrina Nabila²

^{1,2}Universitas Pekalongan, Jl. Sriwijaya No. 3, Pekalongan 5111, Jawa Tengah, Indonesia

Corresponding Author: nurihidayah.matematika@gmail.com

Abstrak

Artikel ini merupakan analisis terhadap hasil test soal pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari kemampuan metakognisi. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi teorema Pythagoras saat diterapkannya strategi pembelajaran daring (dalam jaringan) di SMP Negeri 16 Pekalongan Tahun Ajaran 2021/2022 dengan meninjau kemampuan metakognisi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Adapun subjek penelitian yang digunakan yaitu 6 siswa yang dikategorikan berdasarkan tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan sebanyak 2 butir soal. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa 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 permisalan 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.

Kata kunci: kemampuan metakognitif, pemecahan masalah matematis, Pythagoras.

Abstract

This article analyzes the results of mathematical problem-solving tests for students in terms of metacognitive abilities. The analysis carried out aims to determine the mathematical problem-solving capacity of the Pythagorean theorem when applied online learning strategies (on the network) at SMP Negeri 16 Pekalongan in the 2021/2022 academic year, reviewing students' metacognitive abilities. The research method used is descriptive qualitative. The research subjects used were six students categorized based on three categories: high, medium, and low mathematical problem-solving abilities. The mathematical problem-solving ability test instrument used is two questions. Based on the analysis results, it is known that students who have high mathematical abilities can fulfill all metacognitive activities at the Polya problem-solving stage. Meanwhile, students who have moderate mathematical ability in almost all metacognitive activities develop planning, monitoring implementation, and evaluating actions at each stage of Polya's problem-solving. Still, they forget how to work on examples, so they are unsure of the steps to solve them. Students who have low mathematical solving abilities do not carry out all metacognitive activities at the stage of understanding the problem, planning, monitoring the implementation, and evaluating actions at each stage of Polya's problem-solving. This problem occurs because they do not understand the Pythagorean material.

Keywords: mathematical problem-solving, metacognitive, Pythagoras.

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika pada abad ke-21 memberikan tantangan tersendiri bagi para guru untuk selalu berinovasi dalam mengoptimalkan kualitas dan mutu pembelajaran di kelas [1]. Tantangan yang di rasakan para guru pun lebih berat semenjak adanya covid 19 (*Corona Virus Disease*) yang mengakibatkan pembelajaran menjadi sangat tidak efisien dan tidak dapat bertatap muka secara langsung antara guru, siswa dan teman-temannya. Adanya pandemi covid 19 ini siswa diminta belajar di rumah dengan menggunakan dalam jaringan. Pembelajaran matematika secara daring memiliki banyak kekurangan di antaranya yaitu, kurangnya interaksi antara guru dan siswa [2]. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya penilaian serta penalaran pada pelajaran matematika dalam proses belajar dan mengajar. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik maupun aspek sosial. Proses belajar dan mengajarnya lebih ke arah pelatihan dari pada kependidikan dan mayoritas siswa tidak memiliki motivasi belajar matematika.

Kekurangan pembelajaran daring yang dijabarkan dapat menggambarkan betapa sulitnya guru dan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran daring terutama pada mata pelajaran matematika. Di sisi lain matematika merupakan pelajaran yang penting dan wajib diajarkan pada jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi, karena pembelajaran matematika dapat membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. 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 [3].

Kegiatan pembelajaran matematika tentu tidak akan terlepas dari proses pemecahan masalah pada soal matematika. Proses pemecahan masalah matematik merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa Sekolah Menengah [4]. Pentingnya pemilihan kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Branca [5] bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika. Demikian pula pentingnya pemilihan kemampuan pemecahan masalah sejalan dengan pendapat berapa pakar. Pemilihan kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berpikir analitik dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru [5]. Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika tidak terlepas dengan kehidupan sehari-hari, terutama pada materi Teorema pythagoras masalah pada materi tersebut berupa soal non rutin dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian Mulyanti menyatakan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan penerapan materi teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari [6]. Selain itu terdapat prosedur dalam memecahkan masalah, menurut Newman siswa harus bekerja melalui 5 langkah untuk menyelesaikan persoalan matematika yaitu

membaca, memahami, mentransformasi, keterampilan dalam memproses, dan memberi kode [7].

Memecahkan masalah matematika dibutuhkan proses aktivitas kognisi yang terstruktur dan terkendali dengan baik. Siswa yang mampu mengelola kegiatan kognisinya dengan baik memungkinkan dapat menangani tugas dan menyelesaikan masalah dengan baik pula, Santrock menyebutnya sebagai metakognisi. Metakognisi didefinisikan sebagai pemikiran tentang pemikiran (*thinking about thinking*) atau pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya [8]. Metakognisi merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan belajar yang dilakukan [9].

Metakognisi mempunyai peranan penting dalam pemecahan masalah matematika. Hal tersebut didukung oleh penelitian Wahyudin yang menyatakan bahwa metakognisi berpengaruh signifikan positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa [10]. Melalui pengembangan kesadaran metakognisi, siswa diharapkan akan terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukannya. Bahkan seseorang perlu mengelola pikirannya dengan baik dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dimiliki, mengontrol dan merefleksi proses dan hasil berpikirnya sendiri yang dapat membantunya dalam memecahkan suatu masalah. Kesadaran akan proses berpikir siswa ini disebut sebagai kesadaran metakognisi.

Oleh karena itu, penelitian ini membahas tentang metakognisi siswa dalam memecahkan masalah materi teorema Pythagoras. Hal ini penting, karena apabila siswa tidak terbiasa mengelola kegiatan kognisinya dengan baik akan menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga perlu dilakukan suatu penelitian agar kesulitan serta faktor-faktor penyebab kesulitan pemecahan masalah matematika siswa segera diatasi dan tidak terulang di kemudian hari.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi teorema pythagoras saat diterapkannya strategi pembelajaran daring dengan meninjau kemampuan metakognisi siswa.

Subyek yang diambil berasal dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 16 Pekalongan Tahun ajaran 2021/2022. Instrument yang digunakan adalah instrument tes yang telah di uji validitasnya oleh dosen Universitas Pekalongan dan guru matematika SMP Negeri 16 Pekalongan. Adapun instrumen tes terdiri dari dua soal terkait materi Pythagoras berbentuk uraian. Tes dilaksanakan secara langsung yaitu siswa datang ke sekolah untuk mengerjakan soal yang telah disiapkan. Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah matematis didapatkan 22 siswa yang mengerjakan soal tersebut. Dari 22 siswa tersebut diambil 6 sampel penelitian yang dikelompokkan berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah, untuk kriteria pengelompokkannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria pengelompokan

Batas Nilai	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) \leq x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

Proses menganalisis data dilakukan mengikuti konsep yang diberikan [11] dengan langkah langkahnya berupa: Reduksi data, Penyajian Data, dan Penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan hasil penelitian dilakukan dengan melakukan teknik Triangulasi. Teknik triangulasi yang digunakan adalah triangulasi sumber dan Teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara lakukan dengan cara mewawancarai siswa serta menitipkan soal test kepada guru yang nantinya akan di kerjakan oleh siswa. Subject penelitian yang di pilih adalah siswa kelas VIII yang akan memberikan kebenaran akan data yang peneliti gunakan sebagai alat cross check. Data yang didapatkan dari subjek penelitian menggunakan catatan observasi dan hasil test, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan observasi yang berkaitan dengan subjek dan lingkungannya.

Aspek yang digunakan dalam menganalisis hasil tes dan wawancara menggunakan pedoman penskoran yang ada pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pedoman penskoran

Aspek	Skor
Siswa dapat menyelesaikan soal dengan tahap yang sesuai dan dengan hasil yang benar.	5
Siswa dapat menyelesaikan soal dengan tahap yang sesuai namun hasil yang didapat salah.	4
Siswa menyelesaikan soal dengan tahapan yang kurang tepat namun hasil yang didapat benar.	3
Siswa menyelesaikan soal dengan tahapan yang kurang tepat dan dengan hasil yang didapat salah.	2

Indikator pemecahan masalah dan metakognisi digunakan dalam menganalisis hasil tes dan wawancara. Indikator pemecahan masalah yang digunakan adalah indikator pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, yaitu: 1) memahami masalah, 2) membuat rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana pemecahan masalah, 4) melihat (mengecek) kembali [12]. Serta indikator dari metakognisi yang juga dikemukakan oleh Polya, yaitu: 1) perencanaan, 2) monitoring pelaksanaan, dan 3) evaluasi [13].

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada 22 siswa di kelas VIII SMPN 16 Pekalongan yang diambil 6 sampel penelitian berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 3 merupakan daftar kode subjek penelitian yang dipilih.

Tabel 3. Daftar Kode Subjek Penelitian

Kode subjek	Kelompok
S ₁	Tinggi
S ₂	Tinggi
S ₃	Sedang
S ₄	Sedang
S ₅	Rendah
S ₆	Rendah

Soal nomor 1 berkaitan dengan menghitung tinggi layang-layang yang diterbangkan dengan diketahui Panjang benang dan jarak anak yang menerbangkan layang-layang, untuk soal nomor 2 berkaitan dengan menghitung panjang kawat penghubung antara ujung tiang dengan diketahui jarak antara kedua tiang dan tinggi masing masing tiang.

Soal nomor 1

Seorang anak ingin menerbangkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 120 meter. Jarak kaki anak dengan permukaan tanah yang berada tepat di bawah layang-layang adalah 40 meter. Hitunglah tinggi layang-layang tersebut jika tinggi tangan yang memegang ujung benang berada 1,2 meter di atas permukaan tanah! (Benang dianggap lurus)

Soal nomor 2

Dua buah tiang berdampingan berjarak 24 m. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 22 m dan 12 m, hitunglah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut!

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan wawancara pada keenam subjek penelitian maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Siswa Berkemampuan Tinggi

Subjek berkemampuan matematika tinggi S₁ dan S₂ menunjukkan bahwa dalam memecahkan masalah, semua aktivitas metakognisi, yaitu perencanaan, pemantauan, dan evaluasi telah dilampaui. Ketika proses perencanaan yang meliputi memahami subjek S₁ dan S₂ mampu mengungkapkan informasi dalam soal dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. Selanjutnya pada tahap perencanaan strategi penyelesaian, subjek S₁ dan S₂ mengetahui adanya hubungan antara yang ditanyakan dan diketahui dalam soal. Mereka menyatakan mampu mengingat rumus-rumus tentang teorema Pythagoras dan juga mengingat soal-soal yang pernah didapat sebelumnya. Mereka

menggunakan materi yang pernah dipelajarinya untuk membantunya memecahkan masalah menggunakan rumus Pythagoras yaitu $c^2 = a^2 + b^2$. Mereka meyakini bahwa yang dilakukannya sudah benar.

Tahap pemantauan, subjek S_1 dan S_2 dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang telah disusunnya. Mereka juga memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian guna meyakinkan bahwa proses penyelesaian telah benar. Mereka juga melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan pada prosesnya. Mereka juga meyakini langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah sudah benar.

Tahap evaluasi yaitu memeriksa kembali hasil yang diperolehnya, subjek berkemampuan matematika tinggi dapat melakukan simpulan dengan tepat. Kedua subjek juga mencoba mengerjakan dengan cara yang berbeda. Subjek berkemampuan matematika tinggi meyakini jawabannya sesuai dengan apa yang ditanyakan karena mereka sudah menyamakan jawaban dengan apa yang diketahui sehingga mereka meyakini jawaban mereka benar.

Subjek penelitian S_1 dan S_2 dalam kategori tinggi nampak bahwa telah melalui proses kemampuan metakognitif dalam pemecahan masalah di setiap prosesnya. Hal ini didukung bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi berdasarkan gender memiliki keterampilan metakognisi yang sangat lengkap [14]. Selain itu juga termasuk dalam *Extended Abstrak* karena subjek penelitian telah mampu mengklasifikasikan objek, menerapkan konsep secara algoritma, dan mampu mengkaitkan konsep sehingga informasi terhubung secara relevan [15].

2. Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Siswa Berkemampuan Sedang

Subjek berkemampuan matematika sedang S_3 dan S_4 menunjukkan bahwa dalam tahap perencanaan yang terdiri dari memahami masalah belum melakukan pemisalan dalam menyelesaikan masalah. Meski demikian subjek S_3 dan S_4 mampu menuliskan hal yang diketahui dalam soal dengan menggunakan kalimatnya sendiri. Subjek S_3 dan S_4 juga memahami masalah menggunakan cara paling mudah menurut mereka sehingga mereka mengetahui terkait langkah yang benar untuk mengerjakan tugas yang diberikan. Pada penyusunan strategi penyelesaian, subjek S_3 dan S_4 juga melaksanakan hal yang sama dengan subjek berkemampuan matematika sedang dalam menyusun rencana pemecahan masalah. Terbukti bahwa mereka mengetahui adanya hubungan antara yang ditanyakan dan yang diketahui dalam soal tetapi mereka sama-sama tidak memisalkan terlebih dahulu. Mereka juga mengingat rumus pythagoras yaitu $c^2 = a^2 + b^2$ dan juga mengingat soal-soal yang pernah didapat sebelumnya. Subjek S_3 dan S_4 menggunakan cara yang sama yaitu menggunakan rumus $c^2 = a^2 + b^2$.

Tahap pemantauan, subjek S_3 dan S_4 dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang telah disusunnya. Mereka juga memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaannya apakah sudah benar langkah pengerjakannya. Mereka juga akan memperbaikinya jika terdapat kesalahan pada langkahnya. Mereka juga meyakini langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah sudah benar.

Pada tahap evaluasi dilakukan pemeriksaan kembali hasil yang diperolehnya. Kedua subjek juga mencoba mengerjakan dengan cara yang berbeda. Namun subjek berkemampuan matematika sedang, kurang dalam meyakini jawabannya. Hal ini dikarenakan mereka lupa salah satu tahap dalam penyelesaian masalah pada soal yaitu tahap pemisalan.

Subjek pada kemampuan sedang tidak berbeda jauh dengan yang berkemampuan tinggi. Terlihat bahwa dalam kemampuan metakognisi subjek pada level sedang telah mampu melampauinya. Apabila dimasukkan dalam kategori tingkat kesadaran siswa dalam menyelesaikan masalah maka termasuk ke dalam *semireflective use*. Hal ini dapat dijelaskan bahwa *semireflective use* salah satu indikatornya yaitu pada tahap perencanaan siswa mampu memahami masalah, dan melakukan perencanaan penyelesaian; tahap pemantuan mampu menerapkan prosedur dan melakukan pemeriksaan kembali pada langkah penyelesaiannya; dan tahap evaluasi juga dilakukannya [16].

3. Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Siswa Berkemampuan Rendah

Pada tahap perencanaan subjek berkemampuan matematika rendah S_5 dan S_6 menunjukkan bahwa mereka benar tidak memahami permasalahan yang ada pada soal. Bahkan subjek S_5 dan S_6 menyatakan bahwa mereka tidak paham terkait materi teorema Pythagoras. Subjek S_5 dan S_6 tidak meyakini semua yang dilakukan dalam memahami masalah itu benar karena Subjek S_5 dan S_6 sudah mengeklaim diri mereka benar tidak mampu memahami permasalahan dalam soal. Selain itu, subjek S_5 dan S_6 tidak melakukan tidak meyakini adanya hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Subjek S_5 dan S_6 juga tidak meyakini cara yang digunakan dapat membantunya menyelesaikan masalah.

Pada tahap pemantauan subjek S_5 dan S_6 dalam menyelesaikan soal hanya mengandalkan jawaban dari temannya. Subjek S_5 dan S_6 tidak meyakini langkah-langkah pengerjaannya sudah benar sehingga subjek tidak memperbaiki langkah pengerjaannya karena mereka tidak mengetahui yang mana harus mereka perbaiki.

Pada tahap evaluasi yaitu memeriksa kembali solusi yang diperolehnya, subjek berkemampuan kemampuan rendah S_5 dan S_6 tidak melakukan aktivitas metakognisi dengan baik karena dari awal Subjek S_5 dan S_6 sudah mengeklaim diri mereka benar benar tidak mampu dalam memahami materi yang ada pada soal.

Salah satu faktor pendukung terlaksananya aktivitas metakognisi pada pemecahan masalah adalah penggunaan soal-soal non-rutin dan kontekstual [17]. Soal non-rutin yang dapat menantang siswa untuk dipecahkan mampu memberikan latihan kepada siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah [18]. Penyelesaian soal non-rutin dan berbentuk kontekstual juga berkaitan dengan banyaknya pengetahuan yang dibutuhkan. Selain itu guru juga dapat menerapkan pembelajaran dengan model *problem based learning* dengan strategi metakognisi yang dapat mempengaruhi kemampuan siswa [19].

4. Simpulan

Kemampuan metakognif penting dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini penting untuk menghadapi tantangan di masa depan. Setelah melalui analisis didapat temuan bahwa kemampuan metakognisi siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang tidak jauh berbeda. Subjek telah melakukan aktivitas metakognisi mulai dari perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Sedangkan pada subjek yang memiliki kemampuan pemecahan masalah rendah tidak melaksanakan aktivitas metakognisi secara lengkap. Hal ini menjadi perhatian bagi guru matematika untuk dapat memberikan pembelajaran yang menumbuhkan aktivitas metakognisi tersebut terutama dalam materi Pythagoras dan pembelajaran secara daring.

Referensi

- [1] Purwasi L A 2019 The Development Of Higher-Order Thinking Skills On Junior High School Students Through Guided Inquiry-Based Learning Approach *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA* **11(2)** 311-322 <http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v11i2.40859>
- [2] Yazdi M 2012 E-learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi *Jurnal Ilmiah Foristek* **2(1)** 143-152
- [3] Sholihah D A & Mahmudi A 2015 Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* **2(2)** 175-185 <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7332>
- [4] Hidayat W & Sariningsih R 2018 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika* **2(1)** 109-118 <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.1027>
- [5] Hendriana H & Soemarmo U 2014 *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: Refika Aditama)
- [6] Mulyanti N R, Yani N, & Amelia R 2018 Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Pada Materi Teorema Phytagoras *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* **1(3)** 415-426 <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p415-426>
- [7] Fachis C, Azizah D, & Hidayah N 2020 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Program Linear Melalui Tahapan Newman *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* **2(1)** 41-51 <https://doi.org/10.37729/jipm.v2.n1.5>
- [8] Santrock J W 2011 Educational Psychology 5th Edition *J. Educ. Psychol.*, **1** 2011.
- [9] Sudia M 2016 Profil Metakognisi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Terbuka Ditinjau dari Perbedaan Gender *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* **22(1)** 17-24
- [10] Wahyudin M 2016 Pengaruh Metakognisi, Motivasi Belajar, dan Kreativitas Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sabbangparu Kabupaten Wajo *Daya Matematika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* **4(1)** 72-82 <https://doi.org/10.26858/jds.v4i1.2453>
- [11] Miles M B & Huberman A M 1992 *Analisis data kualitatif* (Jakarta Penerbit Univ.

- Indonesia)
- [12] Atteh E, Andam E, & Obeng- Denteh W 2017 Problem Solving Framework for Mathematics Discipline *Asian Research Journal Mathematics* **4(4)** 1–11 doi: 10.9734/arjom/2017/32586
- [13] Wardhani S 2010 *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP* (Yogyakarta: PPPPTK)
- [14] Iswahyudi G 2012 Aktivitas Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Langsung Ditinjau dari Gender dan Kemampuan Matematika *Makalah Seminar Nasional Program Studi Pendidikan Matematika* 1-12
- [15] Zuhakim A & Heryani Y Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Berdasarkan Taksonomi Structure of the Observed Learning Outcomes *Journal of Authentic Research on Mathematics Education* **2(1)** 20–29 <https://doi.org/10.37058/jarme.v2i1.1298>
- [16] Mahromah L A & Manoy J T 2013 Identifikasi Tingkat Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidik* **2(1)**
- [17] Anggo M 2011 Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika *Edumatica Jurnal Pendidikan Matematika* **1(1)** 25–32 doi: 10.22437/EDUMATICA.V1I01.188.
- [18] Suhandri S, Marzuki M & Negara H N R P 2021 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar *Journal of Authentic Research on Mathematics Education* **3(1)** 93–104 doi: 10.37058/jarme.v3i1.2440.
- [19] Syarifudin M T, Somatanaya A G & Hermanto R 2022 Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar *Journal of Authentic Research on Mathematics Education* **2(1)** 30–37 <https://doi.org/10.37058/jarme.v2i1.1307>