ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MATERI EKSPONEN DAN LOGARITMA

Sri Satriani

*Universitas Muhammadiyah Makassar, Jalan Sultan Alauddin No.259,Makassar
srisatriani@unismuh.ac.id*

Abstract

Received :
17/10/2019

Accepted :
28/01/2020

Published :
31/01/2020

The purpose of this study is to determine the problem solving ability and reasoning ability of students in understanding exponential and logarithms material. The type of research in this study is qualitative research. To express this ability used a mathematical ability test instrument and conduct interviews. The subjects of this study were 30 students of class X MIPA of SMA Negeri 7 Mallawa, which were then chosen by 1 person each for low, medium, and high ability levels. The data obtained were analyzed using descriptive statistics and interviews were analyzed using the Miles and Huberman models. The results showed that the problem solving ability of students with low ability was in the students' inability to understand the problem and the lack of understanding of the concept of logarithmic concepts and exponents, for students who were capable of being there were still improper completion steps. As for students who are highly capable have been able to identified the elements present in the problem, able to understand the problem and solved the given problem. Where as the mathematical reasoning ability of students with low ability is very lacking because they are unable to complete the answers and cannot write the characteristics of logarithms and exponents, while for students with medium and high ability the reasoning ability are quite well proven by their ability to place the characteristics of logarithms and exponents correctly and they are able to used the properties of exponents and logarithms in solving problems properly.

Keywords: problem solving ability, reasoning, logarithms exponential

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami materi eksponen dan logaritma. Jenis penelitian pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif. Untuk mengungkapkan kemampuan tersebut digunakan instrumen tes kemampuan matematis dan melakukan wawancara. Subjek penelitian ini adalah 30 siswa kelas X MIPA SMA Negeri 7 Mallawa yang kemudian dipilih masing-masing 1 orang untuk tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan wawancara dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang berkemampuan rendah terdapat pada ketidakmampuan siswa dalam memahami masalah dan kurangnya pemahaman konsep konsep logaritma dan eksponen, untuk siswa yang berkemampuan sedang masih terdapatnya langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat. Sedangkan untuk siswa yang berkemampuan tinggi telah mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada soal, mampu memahami permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sedangkan untuk kemampuan penalaran matematis siswa yang berkemampuan rendah sangat kurang karena tidak mampu menyelesaikan jawaban dan tidak dapat menuliskan sifat-sifat logaritma dan eksponen, sedangkan untuk siswa yang berkemampuan sedang dan tinggi kemampuan penalarannya lumayan baik dibuktikan dengan kemampuan mereka dalam menempatkan sifat-sifat logaritma dan eksponen dengan benar serta mampu menggunakan sifat-sifat eksponen dan logaritma dalam menyelesaikan soal dengan baik.

Kata Kunci: kemampuan pemecahan masalah, penalaran, eksponen logaritma

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran matematika, setiap individu dapat mengembangkan berbagai kemampuan-kemampuan matematis. Kemampuan matematis adalah pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika meliputi pemahaman konsep dan pengetahuan procedural. Kemampuan matematis merupakan aspek kognitif dalam pembelajaran matematika mencakup perilaku-perilaku yang menekankan intelektual (Lestari, 2017). Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (Wahyuni, 2017) ada 5 kemampuan dalam pembelajaran matematika yang harus dipenuhi yaitu: 1) kemampuan pemecahan masalah, 2) kemampuan penalaran, 3) kemampuan komunikasi matematis, 4) Kemampuan koneksi matematis, dan 5) kemampuan representasi matematis. Dalam mempelajari materi-materi matematika dibutuhkan kemampuan matematis untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada, begitu pula dengan materi eksponen dan logaritma. Materi eksponen dan logaritma adalah salah satu materi peminatan di tingkat sekolah menengah atas yang dapat melatih kemampuan-kemampuan matematis siswa. Kemampuan matematis yang dapat dilatih yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan representasi dan juga kemampuan-kemampuan lainnya.

Pada kenyataannya kemampuan matematis siswa masih sangat kurang. Dari hasil observasi yang dilaksanakan sebelumnya serta wawancara dari guru matematika mengungkapkan fakta bahwa sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan matematis yang sangat minim terkhusus pada kemampuan pemecahan masalah siswa serta kemampuan penalaran matematisnya. Terbukti dari 30 siswa yang mengikuti tes hasil belajar, hanya 15 orang yang dapat memenuhi kriteria ketuntasan, selebihnya harus melakukan remedial untuk memperbaiki nilainya.

Kemampuan pemecahan masalah pada dasarnya merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan ini bertujuan untuk bagaimana siswa dapat menyelesaikan soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan matematika. Menurut Branca (Hendriana, 2017) istilah pemecahan masalah mengandung tiga pengertian, yaitu: pemecahan masalah sebagai tujuan, sebagai proses dan sebagai keterampilan. Kemampuan pemecahan masalah juga merupakan kemampuan menyelesaikan masalah rutin, non-rutin, rutin terapan, rutin non-terapan, non-rutin terapan dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika Lestari (2017) beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini yaitu:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui
- 2) Merencanakan dan menyelesaikan masalah sesuai rencana

Sedangkan kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh siswa karena dapat membantu siswa melakukan pendugaan atas dasar pengalaman sehingga akan memperoleh pemahaman konsep matematis yang saling berkaitan (Hendriana, 2017). Kemampuan penalaran matematis juga merupakan proses berfikir logis dalam mencapai suatu kesimpulan dalam permasalahan-

permasalahan matematika. Sedangkan menurut Gie (Salahuddin, 2017), penalaran adalah proses berfikir untuk menghasilkan pernyataan baru yang saling terkait dengan pernyataan yang telah diketahui sebelumnya. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini yaitu:

- 1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu
- 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan matematis dengan menfokuskan pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal pada materi eksponen dan logaritma.

2. Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 7 Mallawa Kabupaten Maros tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 30 orang dan kemudian dipilih 3 siswa untuk dilakukan wawancara secara mendalam yakni masing-masing satu orang subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pola interaktif yang dikembangkan oleh Milles dan Huberman yang meliputi 1) Reduksi Data, 2) Menyajikan data, dan 3) Kesimpulan. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi data yakni selain menggunakan tes kemampuan matematis siswa, peneliti juga menggunakan wawancara, dokumentasi kegiatan dan catatan pribadi sebagai pembanding data.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini disajikan tentang data jumlah dan persentase kemampuan matematis siswa.

Tabel 1 Persentase Hasil Tes Kemampuan Matematis Siswa

Skor	Frekuensi	Persentase	Tingkat Kemampuan
0 – 35	10	33,3%	Rendah
36 – 75	18	60%	Sedang
76 – 100	2	6,7%	Tinggi

Hasil diatas menunjukkan bahwa tingkat kemampuan matematis siswa pada kategori rendah memiliki presentase sebesar 33,3%, Sedangkan kategoii sedang 60% dan kategori tinggi sebesar 6,7%. Dari ketiga kategori tingkat kemampuan siswa diatas dipilih 3 orang yang mewakili setiap kategori untuk dianalisis jawaban siswa terkait dengan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan indikator yang ingin dicapai, selanjutnya diwawancara secara mendalam dan pertimbangan subjek mampu berkomunikasi dengan baik sehingga data yang didapatkan dari informan menjadi lebih banyak.

a. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada soal nomor 1 yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui sehingga dapat

menentukan semua syarat a , b dan c sehingga p , q dan r merupakan bilangan real. Masalah selanjutnya yang ada pada soal yaitu menentukan nilai dari $pqr - (p + q + r)$.

$$\begin{aligned} \text{1. Dik } p &= a \log bc \\ q &= b \log ac \\ r &= c \log ab \\ p &= a \log bc \Rightarrow a \log b + a \log c \\ &= a \neq 0, b > 0, c > 0 \\ q &= b \log ac \Rightarrow b \log a + b \log c \\ &= b \neq 0, a > 0, c > 0 \\ r &= c \log ab \Rightarrow c \log a + c \log b \\ &= c \neq 0, a > 0, b > 0 \\ \text{Jadi syaratnya adalah } a, b, c > 0. \\ \text{b) } pqr - (p + q + r) \\ &= (a \log bc) \cdot (b \log ac) \cdot (c \log ab) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &\Rightarrow (a \log b + a \log c) \cdot (b \log a + b \log c) \cdot (c \log a + c \log b) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &\Rightarrow (1 + a \log c + b \log c + a \log c \cdot b \log c) (c \log a + c \log b) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &\Rightarrow c \log a + c \log b + 1 + a \log b + b \log a + 1 + b \log c + a \log c - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &= 2
\end{aligned}$$

Gambar 1 Jawaban Soal Siswa yang Dikategorikan Berkemampuan Tinggi

Siswa yang dikategorikan berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah dengan terlebih dahulu mengidentifikasi syarat-syarat a , b dan c satu persatu yang kemudian menarik kesimpulan untuk jawaban pada permasalahan tersebut. Kemudian pada permasalahan yang selanjutnya terlihat bahwa siswa mengerjakan dengan baik walaupun dalam pengerjaannya ada beberapa langkah yang dilewati contohnya $a \log b$ yang dikalikan dengan $b \log a$, tidak dituliskan terlebih dahulu $a \log b \cdot b \log a$ melainkan langsung dituliskan hasilnya yaitu satu. Ini menunjukkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah terpenuhi karena siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan dapat menyelesaikan masalah sesuai rencana.

$$\begin{aligned} \text{1. Dik } p &= a \log bc, q = b \log ac, r = c \log ab. \\ a &= \text{Syarat } a, b, \text{ dan } c \text{ agar } p, q, r \text{ ber arti} \\ &= a \log bc \quad b \log ac \quad c \log ab \\ a &\neq 0, b > 0, c > 0 \quad b \neq 0, a > 0 \quad b \neq 0, c > 0 \\ \text{maka } (a, b, c) &> 0. \\ \text{b) } pqr - (p + q + r) &= ? \\ &= (a \log bc) \cdot (b \log ac) \cdot (c \log ab) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &= (a \log b + a \log c) \cdot (b \log a + b \log c) \cdot (c \log a + c \log b) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &= (1 + a \log c + b \log c + a \log c \cdot b \log c) (c \log a + c \log b) - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &= c \log a + c \log b + 1 + a \log b + b \log a + 1 + b \log c + a \log c - (a \log bc + b \log ac + c \log ab) \\ &= 2
\end{aligned}$$

Gambar 2 Jawaban Soal Siswa yang Dikategorikan Berkemampuan Sedang

Dari jawaban di atas dapat kita lihat bahwa siswa yang dikategorikan berkemampuan sedang dalam menyelesaikan permasalahan pertama, menentukan semua syarat dengan satu persatu yang kemudian disimpulkan. Tetapi dalam menentukan syaratnya masih menggunakan syarat $a \log b$ sehingga melupakan c . Kemudian dalam menyelesaikan permasalahan yang kedua, terlihat bahwa siswa tersebut paham dan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik walaupun beberapa langkah yang kemudian tidak dituliskan. Ini menunjukkan bahwa indikator

dalam pemecahan masalah terpenuhi walaupun ada unsur-unsur yang terlupakan untuk dituliskan akan tetapi mampu menyelesaikan masalah sesuai rencana.

1. Diketahui $p = {}^a\log bc$, $q = {}^b\log ac$, dan $r = {}^c\log ab$

a. Syarat yg Memenuhi adalah:

- $x, a, b, c \neq 0$
- $x, a, b, c \geq 1$

b. ${}^a\log bc \times {}^b\log ac \times {}^c\log ab = ({}^a\log bc + {}^b\log ac + {}^c\log ab)$

$$\left({}^a\log (bc \times ac \times ab) \right) = \left({}^{a+b+c}\log (bc + ac + ab) \right)$$

$$\text{atau } \log ({}^a\log bc) = \frac{a+b+c}{\log (2abc)}$$

Gambar 3 Jawaban Soal Siswa yang Dikategorikan Berkemampuan Rendah

Dari jawaban siswa pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa dalam menyelesaikan soal bagian a, siswa tidak mampu menentukan syarat yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut sedangkan untuk bagian kedua siswa salah dalam mengerjakan soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa indikator terhadap kemampuan pemecahan masalah untuk siswa berkemampuan rendah tidak memenuhi karena siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan tidak dapat mengerjakan soal tersebut dengan benar. Hal ini karena siswa masih kurang faham dengan konsep-konsep logaritma sehingga jawabannya masih terdapat banyak kekeliruan.

b. Kemampuan Penalaran Matematis

Pada soal nomor 2 berkaitan dengan kemampuan penalaran, dimana masalah yang ada pada soal yaitu siswa harus dapat menyelesaikan persamaan yang diberikan dengan menggunakan langkah yang tepat dan dapat menjelaskan setiap langkah yang digunakan.

(2) $a > 1$ dan $(3 \log a) ({}^a\log (2x+1)) = 1$

$$= (3 \log a^{\frac{1}{2}}) ({}^a\log (2x+1)) = 1$$

$$= \frac{1}{2} \log a \cdot {}^a\log (2x+1) = 3 \log 3$$

$$({}^3\log (2x+1))^{\frac{1}{2}} = {}^3\log 3$$

$$(2x+1)^{\frac{1}{2}} = 3$$

$$2x+1 = 9$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Gambar 4 Jawaban Soal Siswa yang Dikategorikan Berkemampuan Tinggi

Siswa yang dikategorikan berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal nomor 2 terlihat bahwa siswa dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus yang ada. Namun tidak menjelaskan langkah-langkah dari setiap jawaban yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara ditemukan informasi bahwa siswa tersebut yakin dengan jawabannya walaupun tidak menuliskan penjelasannya. Ini menunjukkan bahwa indikator kemampuan penalaran untuk siswa berkemampuan tinggi terpenuhi walaupun tidak menjelaskan langkah-langkahnya.

Sedangkan untuk siswa yang dikategorikan berkemampuan sedang dapat dilihat pada Gambar 5.

2). Dik : $a > 1$ dan $(^3 \log \sqrt{a}) (^a \log (2x+1)) = 1$
 Dit : $(^3 \log \sqrt{a}) (^a \log (2x+1)) = 1$
 $= (^3 \log a^{\frac{1}{2}}) (^a \log (2x+1)) = 1$
 $= \frac{1}{2} \cdot ^3 \log a \cdot ^a \log (2x+1) = 1$ menggunakan sifat logaritma $a \log b = \frac{1}{a} \log b$
 $= \frac{1}{2} \cdot ^3 \log a \cdot ^a \log (2x+1) = 1$
 $= ^3 \log a \cdot ^a \log (2x+1) = 2$
 $= ^3 \log (2x+1) = \frac{2}{^3 \log a}$ menggunakan rumus logaritma
 $= (2x+1)^{\frac{1}{3}} = \frac{2}{^3 \log a}$
 $= \sqrt[3]{2x+1} = \frac{2}{^3 \log a}$ menggunakan rumus logaritma
 $= 2x+1 = \left(\frac{2}{^3 \log a}\right)^3$
 $= 2x+1 = 9$
 $= 2x = 9-1$
 $= 2x = 8$
 $= x = \frac{8}{2}$
 $= x = 4$

Gambar 5 Jawaban Soal Siswa yang Dikategorikan Berkemampuan Sedang

Dari jawaban subjek di atas, dapat dilihat bahwa subjek menyelesaikan masalah yang diberikan dengan baik dan juga dapat menjelaskan beberapa langkah yang ditulis dengan menghubungkan beberapa sifat-sifat yang digunakan. Akan tetapi subjek tidak teliti dengan hasil dari jawaban akhir yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa indikator kemampuan penalaran siswa berkemampuan sedang terpenuhi karena dapat menggunakan aturan sesuai dengan rumus yang ada dan dapat sedikit menjelaskan dan menghubungkan sifat-sifat yang diketahuinya untuk menyelesaikan soal tersebut.

Tabel 2 Rangkuman Hasil Tes dan Wawancara

Jenis Kemampuan	Tingkat Kemampuan	Kesimpulan Hasil Tes dan Wawancara
Kemampuan Pemecahan Masalah	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada soal - Mampu memahami permasalahan yang diberikan - Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan
	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami masalah yang diberikan - Masih terdapat langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat
	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak Memahami masalah yang diberikan - Kurang memahami konsep - Mampu menyelesaikan soal dengan rumus-rumus yang tepat
Kemampuan Penalaran	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami penggunaan dari rumus-rumus yang diketahui - Menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus-rumus yang tepat
	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menuliskan beberapa bentuk umum dari rumus yang digunakan - Sulit menyelesaikan soal yang diberikan
	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Lupa dengan sifat-sifat eksponen dan logaritma yang telah dipelajari

Setelah dilakukan analisis jawaban soal untuk siswa yang dikategorikan berkemampuan rendah, peneliti menemukan bahwa siswa berkemampuan rendah untuk soal kedua tidak menjawab pertanyaan dan atau tidak mengisi lembar jawaban untuk soal yang berkaitan dengan penalaran. Setelah dilakukan wawancara, ditemukan fakta bahwa siswa yang berkemampuan rendah mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang dinilai terlalu susah dan tidak ingat atau tidak tahu mengenai sifat-sifat logaritma.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian diatas bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang berkemampuan rendah terkendala pada ketidakmampuan siswa dalam memahami masalah dan kurangnya pemahaman konsep konsep logaritma dan eksponen yang didapatkan sehingga mereka sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, untuk siswa yang berkemampuan rendah kekurangan dalam kemampuan pemecahan masalah terdapat pada tidak telitinya siswa dalam menyelesaikan jawaban akhir serta masih terdapat langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat. Sedangkan untuk siswa yang berkemampuan tinggi, mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada soal, mampu memahami permasalahan yang diberikan, serta mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Sedangkan untuk kemampuan penalaran matematis siswa yang berkemampuan rendah sangat kurang karena tidak mampu menyelesaikan jawaban dan tidak ingat dengan sifat-sifat logaritma dan eksponen, sedangkan untuk siswa yang berkemampuan sedang dan tinggi lumayan baik dibuktikan dengan kemampuan mereka dalam menempatkan sifat-sifat logaritma dan eksponen dengan benar serta mampu menggunakan sifat-sifat eskponen dan logaritma dalam menyelesaikan soal dengan baik. SeHINGA perlu disarankan agar siswa dapat lebih dipahamkan mengenai konsep-konsep eksponen dan logaritma serta bagi peneliti yang lain untuk dapat lebih mengungkap lagi kemampuan matematis yang dimiliki oleh siswa dari sisi yang lebih luas lagi.

Pustaka

- Arnidha, Yunni. 2016. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share*. *Jurnal Edumath* (Online). Vol. 3, No.1, Hal. 49-55. (<http://ejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id/index.php/edumath/issue/archive>, diakses pada 18 Agustus 2018)
- Fatqurhohman. 2016. *Representasi Matematis dalam Membangun Pemahaman Konsep Pecahan*. *Jurnal Math Educator Nusantara* (Online). Vol. 2, No. 01, Hal 43-54 (<http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/issue/archive>, diakses pada 4 Juni 2018)
- Hendriana, H. Heris. dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Indrawan, Rully. & Yaniawati, Poppy. 2016. *Metodologi Penelitian*. Bandung : PT. Refika Aditama.
- Lestari, Kurnia Eka, dkk. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Nisa, Hikmah Maghfiratun, dkk. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Bergaya Kognitif *Field Dependent*. Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika (Online).
(<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm>, diakses pada 18 Agustus 2018)
- Rosita, Citra Dwi. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Magtematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa. *Jurnal Euclid* (Online). Vol. 1, No. 1, hal. 33-46. (<http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/Euclid>, diakses pada 18 Agustus 2018)
- Salahuddin. 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII SMPN 29 Makassar. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, Ika & Karimah, Nurul Ikhsan. 2017. Analisis Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Tingkat IV Materi Sistem Bilangan Kompleks Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika* (Online). Vol. 1, No. 2, Hal. 228-240 (<http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/JNPM>, diakses pada 18 Agustus 2018).