

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

EKSPLORASI PERSEPSI CALON GURU DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONTROVERSIAL MATEMATIKA

Susiswo^{1*}, Alfiani Athma Putri Rosyadi², Octavina Rizky Putri Utami³,
Sudirman⁴, Latifah Mustofa Lestyanto⁵, Azizah⁶

^{1,4,5,6} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

^{2,3} Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: susiswo.fmipa@um.ac.id^{1*)}
alfi_rosyadi@umm.ac.id²⁾
octavina@umm.ac.id³⁾
sudirman.fmipa@um.ac.id⁴⁾
latifah.mustofa.fmipa@um.ac.id⁵⁾
azizah.fmipa@um.ac.id⁶⁾

Received 24 September 2022; Received in revised form 16 November 2022; Accepted 17 December 2022

Abstrak

Masalah kontroversial adalah masalah yang memunculkan perbedaan pendapat dan dapat memunculkan argument dan persepsi yang beragam. Fakta menunjukkan bahwa sebagian besar calon guru masih belum terbiasa menyelesaikan masalah kontroversial. Tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Instrumen tes dan wawancara digunakan untuk menggali informasi. Hasil dianalisis secara kualitatif dengan mengacu pada aspek persepsi yakni penyerapan, pemahaman, dan penilaian. Hasilnya adalah pada aspek penyerapan, calon guru menyampaikan respon yang beragam, baik yang salah maupun benar. Aspek pemahaman terjadi pada saat mengkaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan konsep pada permasalahan kontroversial. Aspek penilaian muncul pada saat calon guru memberikan sudut pandang yang berbeda dari masalah yang diberikan. Calon guru diharapkan sering menyelesaikan masalah yang bervariasi sehingga terbiasa menyelesaikan masalah kontroversial.

Kata kunci: Masalah kontroversial; matematika; persepsi.

Abstract

Controversial issues are issues that give rise to differences of opinion and can lead to various arguments and perceptions. The facts show that most prospective teachers are still not used to solving controversial issues. The purpose of this research is to explore the perceptions of prospective teachers in solving controversial issues. The research method used is descriptive qualitative with a case study approach. The results were analyzed qualitatively with reference to the aspects of perception, namely absorption, understanding, and assessment. The result is that in the absorption aspect, prospective teachers convey a variety of responses, both wrong and right. The understanding aspect occurs when relating existing knowledge to concepts on controversial issues. The assessment aspect appears when the prospective teacher gives a different perspective on the problem given. Prospective teachers are expected to often solve various problems so that they are used to solving controversial problems.

Keywords: *Controversial issues; mathematics; perceptions.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

PENDAHULUAN

Masalah matematika adalah soal atau permasalahan yang jarang dijumpai, tidak rutin dan memerlukan pengorganisasian pengetahuan (Indefenso & Yazon, 2020; Utama et al., 2021). Salah satu contoh masalah matematika yang dapat memunculkan rasa ingin tahu dan adanya adu argumen sehingga membuat pembelajaran menjadi aktif adalah masalah kontroversial (Altun & Konyalioglu, 2019; Goldberg & Savenije, 2018; Kello, 2016). Masalah kontroversial matematika adalah masalah yang memunculkan perbedaan pendapat, konflik kognitif dan rasa ingin tahu (Altun & Konyalioglu, 2019; Rosyadi, 2021; Subanji, Rosyadi, AAP, & Emanuel, 2021). Dalam pembelajaran, masalah kontroversial dapat memunculkan perbedaan pendapat pada saat menyelesaikannya.

Proses menyelesaikan masalah kontroversial dengan berbagai macam pendapat dan sudut pandang tersebut memunculkan persepsi yang tidak sama. Persepsi adalah pendapat yang di dalamnya terdapat suatu proses seseorang dalam menerima dan mengetahui sesuatu (Islamiyah & Al Fajri, 2020). Di dalam persepsi terdapat proses penyerapan, pemahaman dan penilaian (Mania & Alam, 2021; Margot & Kettler, 2019; Rashid et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian (Rosyadi, 2022), diperoleh informasi bahwa calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial, melalui proses analisis masalah yang diberikan, menyelidiki, dan melakukan pengecekan dari yang sudah dituliskan.

Persepsi merupakan hal penting dalam pembelajaran, karena dengan adanya persepsi bisa diketahui penilaian dan pemahaman seseorang (Mania & Alam, 2021). Persepsi mencerminkan

sudut pandang seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah yang diberikan (Margot & Kettler, 2019). Tetapi fakta menunjukkan bahwa persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah masih belum bisa diamati (Islamiyah & Al Fajri, 2020). Oleh karena itu, artikel ini mengkaji tentang analisis persepsi calon guru.

Penelitian tentang analisis suatu persepsi sudah dilakukan antara lain oleh beberapa peneliti. Analisis yang digunakan dalam melihat persepsi adalah dengan menggunakan pendekatan kualitatif (Batac et al., 2021; Fix et al., 2021; Gonzalez-Gil et al., 2019; Manegre & Sabiri, 2020; Qian et al., 2020). Belum ada penelitian yang menganalisis persepsi dalam menyelesaikan masalah kontroversial. Padahal persepsi saat menyelesaikan masalah adalah aspek penting pada proses pembelajaran. Penelitian tentang persepsi ini dapat berkontribusi pada studi tentang proses berpikir seperti berpikir kritis (Gyenes, 2021; Kirmizi et al., 2015), berpikir asosiatif (Baror et al., 2022), berpikir kreatif dan reflektif (Erdoğan, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan persepsi calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah kontroversial matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk mengeksplorasi persepsi calon guru matematika setelah menyelesaikan masalah kontroversial matematika. Penelitian mengkaji lebih mendalam persepsi calon guru matematika yang mengalami kontroversi pada saat menyelesaikan masalah.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

Materi yang dipilih adalah aljabar, karena berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa calon guru masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah aljabar. Selain itu, materi aljabar menjadi salah satu materi prasyarat pada matakuliah kalkulus, geometri dan statistika.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu terdiri dari: proses pengumpulan data, analisis data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Pada proses pengumpulan data, peneliti memberikan masalah kontroversial kepada 120 calon guru matematika lalu dilakukan analisis tentang jawabannya. Dari hasil jawabannya ada tiga subjek yang dipilih, hal ini dikarenakan mengalami kontroversial. Selanjutnya dilakukan wawancara secara mendalam tentang persepsinya. Data yang sudah dikumpulkan, disajikan dalam bentuk table dan narasi untuk memudahkan mengkajinya. Selanjutnya data disimpulkan sesuai dengan indikator persepsi yang sudah disusun.

Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah tiga calon guru yang mengalami kontroversial saat menyelesaikan masalah. Ketiga calon guru itu dipilih karena dari analisis hasil tes diperoleh data bahwa ketiga subjek tersebut mengalami kontroversial dan mempunyai kemampuan menyampaikan ide yang baik. Lokasi penelitiannya adalah di Universitas Muhammadiyah Malang pada angkatan 2020 yang sudah menempuh matakuliah aljabar.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Tes terdiri dari satu soal yang di dalamnya memuat masalah kontroversial matematika. Tes digunakan untuk mengetahui persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial. Selanjutnya hasil wawancara digunakan untuk mendapat-

kan informasi mendalam tentang hasil persepsi calon guru berdasarkan hasil tes. Terdapat 3 indikator dalam wawancara, yaitu tentang proses penyerapan dari informasi, pemahaman materi dan penilaian dari masalah yang diberikan.

Proses analisis data dilakukan secara kualitatif. Langkah yang digunakan yaitu dengan cara melakukan analisis hasil tes, selanjutnya mengkategorikan sesuai kemampuannya. Hasil pengerjaannya disesuaikan dengan wawancara. Selanjutnya dideskripsikan sesuai dengan indikator dari persepsi. Pada penelitian ini terdapat triangulasi data yaitu mengkaitkan antara hasil jawaban calon guru dengan wawancara. Selain itu juga disesuaikan dengan hasil persepsi calon guru.

Berikut ini adalah soal tes yang diberikan kepada calon guru:

“Konsep tanda sama dengan (“=”) sudah dikenalkan dari jenjang sekolah dasar. Sebagai contoh saja siswa menyebutkan

a. $3 = 2 + 1$

b. $5 = 2 + 3$ dan lain-lain

Selanjutnya, bagaimana menurut Anda dengan $0,999 \dots = 1$? Apakah ini benar? Coba tuliskan alasan Anda! “

Selanjutnya dilakukan analisis persepsi calon guru setelah menyelesaikan masalah dengan menggunakan HOTS seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Persepsi yang Digunakan pada Penelitian

No	Indikator Persepsi	Deskriptor
1	Penyerapan	a. Respon terhadap masalah yang disajikan b. Gambaran apa saja yang muncul setelah membaca masalah. c. Kesan yang disampaikan setelah membaca masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

No	Indikator Persepsi	Deskriptor
2	Pemahaman	a. Pengkaitan Informasi yang diperoleh dari masalah dengan pengetahuan sebelumnya b. Konsep yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan
3	Penilaian	a. Proses menyelesaikan masalah yang diberikan b. Hasil penilaian terhadap masalah yang diberikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyelesaian masalah kontroversial menghadirkan kontroversi oleh calon guru saat menyelesaikannya. Tiga calon guru yang mengalami kontroversi dan mempunyai kemampuan menyampaikan ide yang baik dipilih untuk dianalisis lebih dalam terkait persepsi dalam menyelesaikan masalah kontroversial. Hadirnya kontroversi ini dirangkum berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Aspek kontroversi dan kode subjek

Aspek Kontroversi yang Muncul	Subjek
Terjadi konflik kognitif	M1, M2, M3
Terjadi perbedaan pendapat	M1
Rasa ingin tahu tinggi	M1, M2, M3

Berdasarkan Tabel 2, ketiga subjek yang mengalami kontroversi saat menyelesaikan masalah kontroversial diperoleh bahwa konflik kognitif terjadi

saat menyelesaikan masalah kontroversial. Pada mulanya M1 dan M2 mengalami kebingungan, bagaimana bisa $0,999 \dots = 1$. M1 memahami bahwa dalam matematika $0,999 \dots = 1$ namun beda halnya dalam informatika $0,999 \dots \neq 1$. Kebingungan ini memicu rasa ingin tahu tinggi untuk memastikan kebenarannya. M1 berusaha berdiskusi dengan teman sebaya untuk memastikannya. Demikian pula M3 pada awalnya berkesimpulan bahwa $0,999 \dots = 1$ salah. Subjek M3 berpikir bahwa akan ada bilangan lain di antara $0,999 \dots$ dan 1. Namun M3, tidak yakin sehingga muncul rasa ingin tahu dengan mencari informasi lebih lanjut melalui *google*.

Kontroversi yang dialami ketiga calon guru ini menghadirkan persepsi dalam menyelesaikan masalah kontroversial. Persepsi ini melibatkan penyerapan, pemahaman, dan penilaian terhadap penyelesaian masalah kontroversial.

Aspek penyerapan yang terjadi dalam penyelesaian masalah kontroversial meliputi respon, gambaran yang diperoleh, serta memberikan kesan terhadap masalah kontroversial yang diberikan. M1 dan M2 memberikan respon tidak yakin pada pernyataan $0,999 \dots = 1$ sehingga mencari literatur pada berbagai sumber. Berbedaanya dengan M3 pada awalnya beranggapan bahwa $0,999 \dots = 1$ adalah salah namun akhirnya muncul keraguan. Selanjutnya, subjek memperoleh gambaran bahwa masalah ini berkaitan dengan aljabar dan pembuktian pada bilangan. Sehingga subjek memberikan kesan bahwa masalah ini terlihat mudah namun pembuktiannya memerlukan pemikiran yang mendalam.

Aspek pemahaman yang muncul dalam penyelesaian masalah kontroversial yakni mengaitkan masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

dengan pengetahuan dan merumuskan konsep yang diketahui dan ditanya pada masalah yang diberikan. Subjek M1 pada awalnya mengalami keraguan apakah benar $0,999 \dots = 1$? Selanjutnya keraguan ini dihapus dengan mengaitkannya pada konsep pembulatan.

Menurut saya $0,999 \dots = 1$ adalah benar karena terdapat bilangan desimal angka 9 yang berulang tak terhingga. Sehingga bilangan tersebut adalah bilangan real yang memiliki nilai sama dengan 1.

Gambar 1. Pemahaman M1

M1 mengaitkan masalah dengan pemahamannya terhadap konsep pembulatan. Berbeda halnya dengan M2 mengaitkan masalah dengan bentuk deret dapat dilihat pada Gambar 2.

⇒ Menurut saya benar, karena ~~nilai hitung~~ $0,999 \dots$ dan 1 bernilai sama. ~~Jika dihitung cara lain~~ dengan menggunakan limit mungkin representasi $0,999 \dots$ dengan angka 9 berulang tak terbatas hingga menyatakan suatu bentuk deret.

Gambar 2. Pemahaman M2

Dari jawaban M2 sudah memunculkan alternatif penyelesaian lain dengan menggunakan limit, hal ini menunjukkan bahwa M2 dapat mengaitkan dengan materi lain yang relevan.

M3 mengaitkan masalah dengan pemahamannya bahwa bilangan yang berbeda akan ada bilangan lain di antaranya. M3 mencoba menghitung dengan bantuan kalkulator untuk memastikannya. Namun ternyata M3 merasa pemahamannya salah setelah melakukan perhitungan dengan kalkulator hasilnya adalah tidak ada bilangan di antara $0,999 \dots$ dan 1 seperti pada Gambar 3.

Farena jika angka 9 diulang berkali-kali hingga tak terhingga hasilnya tidak akan ada angka diantara $0,999999 \dots$ dengan 1. Selain itu, setelah saya mencoba melakukan perhitungan menggunakan kalkulator $(0,99999 \dots + 1) : 2 = 0,99999 \dots$ oleh karena itu $0,999 = 1$ benar.

Gambar 3. Pemahaman M3

Setelah memahami bahwa $0,999 \dots = 1$ subjek mencoba merumuskan yang diketahui dalam masalah ini adalah apakah benar $0,999 \dots = 1$? dan pertanyaannya adalah bagaimana pembuktian $0,999 \dots = 1$?

Aspek persepsi berikutnya adalah penilaian terhadap masalah yang diberikan. Subjek melakukan proses penyelesaian untuk membuktikan bahwa $0,999 \dots = 1$, dan mengevaluasi terhadap penyelesaian yang telah dilakukan. Subjek M3 menyampaikan bahwa bilangan yang terlihat berbeda dapat bernilai sama dan masalah yang terlihat sederhana namun memerlukan pemikiran yang lebih.

Dari hasil penelitian diperoleh informasi bahwa saat menyelesaikan masalah, calon guru mengalami kontroversi. Hal ini sama dengan hasil penelitian Mueller & Yankelwitz (2014) dan Rosyadi (2021) menyebutkan bahwa muncul konflik kognitif saat menyelesaikan masalah. Konflik kognitif muncul pada seseorang yang mengalami pertentangan saat menyelesaikan masalah (Pratiwi et al., 2019). Persepsi calon guru saat menyelesaikan masalah kontroversial berdasarkan hasil penelitian ini adalah aspek penyerapan, pemahaman dan penilaian. Hasil penelitian Islamiyah & Al Fajri (2020) menyebutkan bahwa persepsi dipengaruhi oleh konteks budaya, pendidikan dan pemahaman

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

darso calon guru. Hal ini mengindikasikan bahwa Pemahaman awal calon guru sebelum menyelesaikan masalah berpengaruh terhadap persepsinya (Manegre & Sabiri, 2020).

Temuan pada penelitian ini yaitu pada aspek penyerapan, muncul respon yang beragam dari calon guru. Respon calon guru ini sendiri juga ada yang benar dan salah (Susiswo et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa, persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial dipengaruhi dari beberapa faktor antara lain yaitu pemahaman sebelumnya.

Kontribusi penelitian ini pada proses pembelajaran adalah digunakan sebagai referensi pada penyusunan perangkat pembelajaran berbasis masalah kontroversial. Selain itu pada ilmu pengetahuan dapat memperluas sudut pandang calon guru dengan menggunakan kriteria yang ada pada persepsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial dibagi menjadi tiga yaitu penyerapan, pemahaman dan penilaian. Pada aspek penyerapan, calon guru menyampaikan respon yang beragam baik yang salah maupun benar. Aspek pemahaman terjadi pada saat mengkaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan konsep yang ada. Aspek penilaian muncul pada saat calon guru memberikan sudut pandang yang berbeda dari masalah yang diberikan.

Saran untuk calon guru adalah, diharapkan sering menyelesaikan masalah yang bervariasi sehingga terbiasa menyelesaikan masalah kontroversial. Saran untuk dosen adalah dapat melakukan kolaborasi, misalkan modul berbasis *open-ended*

yang di dalamnya ada masalah kontroversial.

Saran untuk peneliti berikutnya adalah diperlukan teori yang sesuai untuk melakukan analisis persepsi calon guru dalam menyelesaikan masalah kontroversial matematika. Misalkan menggunakan teori *High Order Thinking Skills*.

DAFTAR PUSTAKA

- Altun, S. D. G., & Konyalioglu, A. C. (2019). The influence of mistake-handling activities on mathematics education: An example of definitions. *European Journal of Educational Research*, 8(2), 467–476. <https://doi.org/10.12973/euler.8.2.467>
- Baror, S., Bar, M., & Aminoff, E. (2022). How associative thinking influences scene perception. *Consciousness and Cognition*, 103, 103377. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.concog.2022.103377>
- Batac, K. I. T., Baquiran, J. A., & Agaton, C. B. (2021). Qualitative content analysis of teachers' perceptions and experiences in using blended learning during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(6). <https://doi.org/10.26803/IJLTER.20.6.12>
- Creswell, J. W. (2012). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. In *Educational Research*.
- Erdoğan, F. (2020). The relationship between prospective middle school mathematics teachers' critical thinking skills and

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

- reflective thinking skills. *Participatory Educational Research*, 7(1). <https://doi.org/10.17275/per.20.13.7.1>
- Fix, G. M., Rikkerink, M., Ritzen, H. T. M., Pieters, J. M., & Kuiper, W. A. J. M. (2021). Learning within sustainable educational innovation: An analysis of teachers' perceptions and leadership practice. *Journal of Educational Change*, 22(1). <https://doi.org/10.1007/s10833-020-09410-2>
- Goldberg, T., & Savenije, G. M. (2018). Teaching Controversial Historical Issues. In *The Wiley International Handbook of History Teaching and Learning* (pp. 503–526). <https://doi.org/10.1002/9781119100812.ch19>
- Gonzalez-Gil, F., Martín-Pastor, E., & Castro, R. P. (2019). Inclusive education: Barriers and facilitators for its development. Analysis of teachers' perceptions. *Profesorado*, 23(1). <https://doi.org/10.30827/profesora.do.v23i1.9153>
- Gyenes, A. (2021). Student perceptions of critical thinking in EMI programs at Japanese universities: A Q-methodology study. *Journal of English for Academic Purposes*, 54, 101053. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeap.2021.101053>
- Indefenso, E. E., & Yazon, A. D. (2020). Numeracy level, mathematics problem skills, and financial literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 8(10). <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081005>
- Islamiyah, M., & Al Fajri, M. S. (2020). Investigating Indonesian master's students' perception of critical thinking in academic writing in a British university. *Qualitative Report*, 25(12). <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4058>
- Kello, K. (2016). Sensitive and controversial issues in the classroom: Teaching history in a divided society. In *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1023027>
- Kirmizi, F. S., Saygi, C., & Yurdakal, I. H. (2015). Determine the Relationship Between the Disposition of Critical Thinking and the Perception About Problem Solving Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 657–661. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.719>
- Manegre, M., & Sabiri, K. A. (2020). Online language learning using virtual classrooms: an analysis of teacher perceptions. *Computer Assisted Language Learning*. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1770290>
- Mania, S., & Alam, S. (2021). Teachers' perception toward the use of ethnomathematics approach in teaching math. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2). <https://doi.org/10.46328/IJEMST.1551>
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 6, Issue 1).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6163>

- <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Mueller, M., & Yankelewitz, D. (2014). Teaching Mistakes or Teachable Moments? *Kappa Delta Pi Record*.
<https://doi.org/10.1080/00228958.2014.931149>
- Pratiwi, E., Nusantara, T., Susiswo, S., Muksar, M., & Subanji, S. (2019). Characteristics of students' cognitive conflict in solving a problem based on information processing theory. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(2).
<https://doi.org/10.26803/ijlter.18.2.6>
- Qian, Y., Hambrusch, S., Yadav, A., Gretter, S., & Li, Y. (2020). Teachers' Perceptions of Student Misconceptions in Introductory Programming. *Journal of Educational Computing Research*, 58(2).
<https://doi.org/10.1177/0735633119845413>
- Rashid, A. H. A., Shukor, N. A., Tasir, Z., & Na, K. S. (2021). Teachers' perceptions and readiness toward the implementation of virtual learning environment. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1).
<https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.21014>
- Rosyadi, A. A. P. (2021). ANALISIS BERPIKIR KRITIS MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONTROVERSIAL MATEMATIKA. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1).
<https://doi.org/10.20527/edumat.v9i1.9988>
- Rosyadi, A. A. P. (2022). High order thinking skills: can it arise when a prospective teacher solves a controversial mathematics problem? *Journal of Physics: Conference Series*, 2157(1), 012038.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2157/1/012038/meta>
- Subanji, Rosyadi, AAP, & Emanuel, E. P. L. (2021). LEVELS OF CONTROVERSIAL REASONING OF THE PRE-SERVICE TEACHERS TO SOLVE MATHEMATICAL PROBLEMS. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56(4).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.56.4.55>
- Susiswo, S., Murniasih, T. R., Sa'dijah, C., Muksar, M., & Murtafiah, W. (2021). The Development of an Instrument on Negative Fractions to Measure the Cognitive Obstacle Based on Mental Mechanism Stages. *TEM Journal*, 10(3).
<https://doi.org/10.18421/TEM103-44>
- Sutama, S., Anif, S., Prayitno, H. J., Narimo, S., Fuadi, D., Sari, D. P., & Adnan, M. (2021). Metacognition of Junior High School Students in Mathematics Problem Solving Based on Cognitive Style. *Asian Journal of University Education*, 17(1).
<https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.12604>