

Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut

Bertu Rianto Takaendengan^{1*}, Asriadi², Wilson Takaendengan³

^{1,2} Universitas Negeri Gorontalo, ³ Universitas Negeri Manado

¹bertu@ung.ac.id*

²asriadi@ung.ac.id

³wilsons takaendengan@unima.ac.id

Abstract

This study aims to analyze student learning difficulties in advanced calculus courses. This research is a qualitative descriptive study which was conducted in December 2021 using test, observation, questionnaire and interview techniques to 27 students of mathematics education class 2020 Gorontalo State University. The results showed that the number of students who obtained UTS score less than 75 reached 77.78% and the number of students who obtained an UAS score less than 75 reached 66.66% and the percentage of students who did not pass the UTS and UAS was around 30%. This fact shows that there are students' difficulties in understanding advanced calculus material. Furthermore, based on the results of questionnaires, interviews, and observations obtained several aspects that cause learning difficulties, namely 1) the initial ability (prior knowledge) related to students' advanced calculus courses is low; 2) advanced calculus material which is abstract and difficult; 3) online learning methods have not taken place optimally

Keyword: Analysis, mathematics learning difficulties

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus lanjut. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada bulan Desember 2021 dengan teknik tes, observasi, kuesioner dan wawancara terhadap 27 mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2020 Universitas Negeri Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyaknya mahasiswa yang memperoleh nilai UTS kurang dari 75 mencapai 77,78 % dan banyaknya mahasiswa yang memperoleh nilai UAS kurang dari 75 mencapai 66,66% serta persentase mahasiswa yang tidak lulus pada UTS dan UAS berkisar 30%. Fakta ini menunjukkan bahwa adanya kesulitan mahasiswa dalam memahami materi kalkulus lanjut. Selanjutnya berdasarkan hasil angket, wawancara, dan observasi diperoleh beberapa aspek yang menyebabkan kesulitan belajar yakni 1) kemampuan awal (prior knowledge) yang terkait dengan mata kuliah kalkulus lanjut mahasiswa rendah; 2) materi kalkulus lanjut yang abstrak dan sulit; 3) metode pembelajaran daring belum berlangsung secara optimal.

Kata Kunci: Analisis, kesulitan belajar matematika.

1. Pendahuluan

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui Keputusan Menteri Nomor 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi Negeri dan Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi menjelaskan bahwa, pembelajaran dalam kelas diharapkan menggunakan metode pembelajaran pemecahan kasus (*case method*) atau pembelajaran kelompok berbasis proyek (*team based project*) sebagai bagian dari bobot evaluasi. Adapun pada pembelajaran *case method*, mahasiswa berperan sebagai protagonis yaitu berusaha menyelesaikan sebuah kasus, sedangkan *team based project* adalah dengan cara membagi kelas menjadi kelompok-kelompok

dan masing-masing kelompok beranggotakan lebih dari 1 (satu) mahasiswa untuk mengerjakan tugas bersama selama jangka waktu yang ditentukan..

Kegiatan belajar mandiri aktif merupakan ciri dari pembelajaran di perguruan tinggi, dimana mahasiswa menggunakan waktu lebih banyak di luar kelas untuk mengerjakan tugas dan mempelajari materi yang diajarkan (Ellis et al., 2015). Selanjutnya White dan Mesa (2014) mengemukakan bahwa 78% dari tugas yang diberikan, dikerjakan sebagai tugas rumah. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat dipahami bahwa pembelajaran di perguruan tinggi lebih menitikberatkan pada keaktifan mahasiswa dalam menyusun dan membangun pengetahuannya di luar kelas untuk memahami materi yang diajarkan.

Cresswell dan Speelman (2020) berpendapat bahwa, memahami matematika berarti menuntut keterampilan berpikir yang luas seperti: berpikir logis, analitis, kritis dan abstrak. Selanjutnya kemampuan ini dapat berkontribusi dan diaplikasikan di lembaga pendidikan, pemerintah, dan perusahaan. Program Studi (PS) Pendidikan Matematika merupakan program studi yang menghasilkan guru matematika. Bidang kajian mata kuliah di PS Pendidikan Matematika diantaranya bidang kajian umum, matematika, matematika sekolah, pembelajaran matematika, ilmu pendidikan, penciri universitas dan penciri fakultas. Kelompok mata kuliah kalkulus merupakan mata kuliah pada bidang kajian matematika. Kalkulus merupakan cabang dari matematika yang penting untuk dipelajari karena banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari (Sulistyorini & Napfiah, 2019). Selain itu, kalkulus adalah mata kuliah dasar yang merupakan prasyarat untuk mata kuliah selanjutnya (Susilo et al., 2021). Pada program studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo terdapat tiga mata kuliah kalkulus yakni kalkulus 1, kalkulus 2 dan kalkulus lanjut yang masing-masing diprogramkan pada semester I, II dan III.

Mata-mata kuliah yang tergabung dalam bidang kajian matematika memiliki objek kajian yang bersifat abstrak sehingga baik pengajar maupun mahasiswa mengalami kendala dalam proses pembelajaran (Iis Holisin, 2007). Selanjutnya menurut Villafane et al., (2011) bahwa, matematika merupakan mata pelajaran yang sulit diajarkan maupun dipelajari. Matematika memiliki metode tertentu dengan kebenaran yang sah, bersifat konsisten, mengedepankan logika dengan rasionalitas berpikir serta tidak dapat dipisahkan dengan objek kajian yang abstrak (Pramesti & Retnawati, 2019). Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan adanya kesulitan pembelajaran pada mata kuliah yang tergabung dalam bidang kajian matematika dikarenakan konten materi pelajaran.

Mokhtar et al., (2012) berpendapat bahwa salah satu faktor kesulitan belajar matematika berasal dari mahasiswa sendiri dan sangat bergantung pada kemampuannya dalam mengembangkan pengetahuan. Selanjutnya Mundia (2012) mengungkapkan bahwa, salah satu faktor kesulitan belajar adalah kurangnya pemahaman matematika dikarenakan pemahaman awal yang kurang (Setiawati et al., 2017). Lebih lanjut lagi Takaendengan dan Asriadi (2021) mengungkapkan bahwa faktor lain yang menyebabkan kesulitan belajar adalah karena perubahan

pembelajaran yang terjadi begitu cepat dan kewajiban untuk melaksanakan pembelajaran secara online sehingga pembelajaran tidak dapat terlaksana secara optimal akibat kurangnya interaksi antara pengajar dan peserta didik yang dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar (Zhou et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui serta mendeskripsikan kesulitan belajar yang dialami oleh mahasiswa pada mata kuliah kalkulus lanjut.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus lanjut. Metode pengumpulan data menggunakan tes, angket, wawancara, dan observasi. Subjek penelitian adalah 27 mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo yang dilaksanakan pada bulan Desember 2021 pada Kelas B semester III tahun ajaran 2021/2022.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Nilai ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS) mata kuliah kalkulus lanjut kelas B semester III tahun ajaran 2020/2021 yang diukur menggunakan instrumen tes, ditampilkan pada tabel 1.

No	Interval Skor	Ujian Tengah Semester		Ujian Akhir Semester		Keterangan
		Banyaknya Mahasiswa	Persentase	Banyaknya Mahasiswa	Persentase	
1	< 55	9	33,33	8	29,63	Tidak Lulus
2	55-64	7	25,93	6	22,22	Lulus
3	65-74	5	18,52	4	14,81	Lulus
4	75-84	4	14,81	6	22,22	Lulus
5	>85	2	7,41	3	11,11	Lulus

Tabel 1. Hasil UTS dan UAS

Tabel 1 menunjukkan persentase mahasiswa yang memperoleh nilai UTS kurang dari 75 mencapai 77,78 % dan nilai UAS mencapai 66,66% serta persentase mahasiswa yang tidak lulus pada UTS dan UAS berkisar 30%. Fakta ini menunjukkan bahwa adanya kesulitan mahasiswa dalam memahami materi kalkulus lanjut. Selanjutnya berdasarkan hasil angket, wawancara, dan observasi diperoleh beberapa aspek yang menyebabkan kesulitan belajar yakni:

3.1. *Prior Knowledge* (Pengetahuan Awal)

Materi kalkulus lanjut adalah lanjutan dari materi kalkulus 1 dan kalkulus 2 yang juga merupakan mata kuliah prasyarat untuk mengontrak mata kuliah kalkulus lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa, pemahaman mahasiswa terkait materi kalkulus 1 dan 2 akan membantu

mereka dalam memahami materi kalkulus lanjut begitu juga berlaku sebaliknya, seperti yang diungkapkan responden 10 yaitu:

“ada beberapa materi pada kalkulus 1 dan 2 yang saya tidak pahami sehingga saat kuliah kalkulus lanjut saya harus mencari tahu lagi materi kalkulus 1 dan 2”.

Hal senada juga disampaikan oleh responden 11, 13, dan 25 bahwa:

“ada beberapa materi di kalkulus 1 yang belum saya pahami, sehingga pada mata kuliah kalkulus lanjut, saya pelajari lagi materi kalkulus 1”.

Lebih lanjut responden 2 menyatakan bahwa:

“Kalkulus 1 dan 2 mempelajari hal-hal yang dasar kemudian dikembangkan di kalkulus lanjut sehingga pada beberapa bagian yang tidak saya kuasai di kalkulus 1 dan 2 maka akan sulit pula di kalkulus lanjut”.

Responden 15 dan 21 mengeluhkan mengenai pemahaman terhadap materi integral yakni:

“Pengetahuan saya tentang integral masih kurang sehingga mengalami kesulitan ketika mempelajari materi integral lipat 2 di kalkulus lanjut”

Martínez-Planell dan Trigueros Planell (2021) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa, pemahaman mahasiswa terkait kalkulus satu variabel mempengaruhi cara mahasiswa memahami kalkulus fungsi dua variabel. Hal ini juga sejalan dengan pendapat dari Rasmussen dan Ellis (2013) bahwa nilai mata kuliah kalkulus 1 memiliki pengaruh yang signifikan bagi mahasiswa dalam menentukan untuk lanjut pada mata kuliah kalkulus selanjutnya. Beberapa pendapat di atas menunjukkan bahwa pengetahuan awal mahasiswa terkait dengan materi kalkulus lanjut mengakibatkan kesulitan belajar.

Agustyaningrum et al., (2020) mengungkapkan bahwa, untuk memperkuat pengetahuan awal mahasiswa, pengajar perlu melakukan apersepsi mengingat materi prasyarat yang diperlukan untuk mempelajari konsep-konsep baru namun sistem belajar di perguruan tinggi tidak memungkinkan pengajar untuk mengulang materi yang sama kepada mahasiswa. Jika tidak ada umpan balik dari mahasiswa maka dapat mempersulit daya serap materi yang diajarkan. Oleh karena itu diperlukan usaha sadar dari mahasiswa untuk memahami materi prasyarat sebab pengetahuan sebelumnya (*prior knowledge*) memberikan landasan untuk mempelajari konsep-konsep berikutnya serta memiliki peranan penting dalam memfasilitasi pembelajaran yang mendalam (Ali, 2011).

3.2 Konten Materi yang Sulit

Beberapa responden yang tergabung dalam kelas ini mengungkapkan bahwa, materi kalkulus lanjut adalah cukup sulit yakni:

“Saya menghabiskan waktu yang cukup lama dalam menyelesaikan tugas karena materinya harus dibaca berulang-ulang dan mencari contoh soal yang mirip di sumber belajar lain”.

Selanjutnya responden 17 dan 22 mengungkapkan bahwa:

“materinya lebih abstrak dibandingkan dengan kalkulus 1 dan 2 akibatnya saya kesulitan memahami atau menyelesaikan tugas”

Secara umum mata kuliah kalkulus dipandang sebagai mata kuliah yang sulit (Tarmizi, 2010). Selanjutnya Arfinanti (2018) menjelaskan bahwa kalkulus lanjut merupakan salah satu mata kuliah wajib yang mengkaji tentang ruang dimensi tiga, turunan fungsi n variabel, dan integral lipat. Jika pada kalkulus 1 dan 2 materi pembelajaran berkaitan dengan turunan dan integral satu peubah maka di kalkulus lanjut mengkaji tentang peubah lebih dari satu atau disebut peubah banyak.

Kemudian mayoritas responden mengungkapkan bahwa, materi kalkulus sudah pernah dipelajari di sekolah namun untuk materi kalkulus lanjut terasa lebih sulit yakni:

“materi kalkulus yang dipelajari di sekolah masih agak mudah karena terdapat contoh soal yang mirip”.

Responden 17 menambahkan:

“kalkulus 1 dan 2 masih berkaitan dengan beberapa materi matematika yang pernah dipelajari di SMA sedangkan kalkulus lanjut materinya sudah lebih sulit”.

Lebih lanjut lagi responden 3 dan 19 berpendapat bahwa:

“Pada mata kuliah kalkulus 1 dan 2 materinya sudah pernah didapat di SMA sehingga lebih mudah dipahami dibandingkan kalkulus lanjut”

Berdasarkan pendapat di atas menunjukkan adanya perbedaan tentang cara pembelajaran matematika siswa di SMA dengan di Perguruan Tinggi dimana jika di bangku sekolah materi matematika difokuskan pada perhitungan untuk menemukan solusi sedangkan pada Perguruan Tinggi lebih kepada pemahaman dan analisis konsep matematika.

Hasil penelitian Dorko (2021) menunjukkan bahwa, peserta didik cenderung menggunakan contoh soal yang mirip untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini tentunya berbeda dengan konsep belajar matematika di Perguruan Tinggi, seperti yang disampaikan oleh Bloch dan Gibel (2016) bahwa di sekolah menengah, peserta didik biasanya diperkenalkan dengan objek matematika seperti fungsi, turunan dan integral sebagai alat untuk perhitungan untuk aljabar dan bukan sebagai konsep yang berdiri sendiri, akibatnya peserta didik mengalami kesulitan karena menggunakan metode dan konsepsi di sekolah dalam memahami konsep matematika di Universitas (Durand-Guerrier et al., 2021). Selanjutnya Thompson dan Harel (2021) meyakini bahwa kesulitan peserta didik dalam memahami kalkulus diakibatkan perubahan pengetahuan dan cara berpikir antara materi yang dipelajari di sekolah dan universitas. Oleh karena itu materi kalkulus lanjut/peubah banyak dianggap sebagai salah satu materi yang paling sulit untuk mahasiswa S-1 di berbagai bidang studi (Kashefi et al., 2012).

3.3 Metode pembelajaran Daring

Metode pembelajaran memegang peranan penting bagi keberhasilan siswa dalam belajar (Zaffar et al., 2009). Namun pada faktanya metode pembelajaran daring masih belum dapat terlaksana secara optimal. Takaendengan & Asriadi (2021) mengemukakan bahwa pada pembelajaran daring, kendala jaringan merupakan masalah yang paling banyak dialami. Hal ini juga yang dialami oleh sebagian besar responden yang mengeluhkan tentang kurang stabilnya koneksi internet yakni:

“Saat jaringan kurang bagus penjelasan dari dosen tidak dapat diterima dengan baik”.

Kemudian responden 1 menyatakan bahwa

“jaringan internet yang kurang baik menyebabkan penjelasan sering terputus sehingga saya tidak dapat memahami materi”.

Lebih lanjut lagi responden 17 menambahkan

“jaringan yang kurang stabil mengakibatkan saya sering terlempar dari google meet/zoom meeting”

Berdasarkan pendapat di atas menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran daring sangat tergantung pada koneksi internet. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Huzaimah dan Risma (2021) yang menjelaskan jaringan internet yang buruk menyebabkan peserta didik kesulitan mengikuti pembelajaran online dikarenakan pada proses belajar harus terkoneksi dengan internet.

Buentello-Montoya (2021) mengemukakan bahwa transisi mendadak antara pembelajaran langsung ke berbasis online karena adanya Covid-19 membuktikan bahwa, pengajar perlu memiliki kualifikasi untuk menggunakan teknologi baru apalagi jika dikaitkan dengan materi matematika yang memiliki proses belajar-mengajar sangat merepotkan.

Hal ini mengakibatkan baik pengajar maupun mahasiswa harus mampu menyesuaikan dengan tuntutan pembelajaran daring meskipun pada penerapannya masih terdapat keterbatasan-keterbatasan, misalnya seperti yang disampaikan responden 23 yakni:

“Pengajar tidak memberikan penjelasan rumus dan perhitungan tidak dituliskan/dijelaskan secara detail hanya diberikan buku/materi (pdf) untuk dipelajari”

Selanjutnya responden 26 mengemukakan bahwa:

“saya belum terbiasa dengan pembelajaran daring sehingga saya mengalami kesulitan dalam memahami materi yang dijelaskan”

Nurdin (2020) melalui hasil penelitiannya mengemukakan bahwa, masih banyak pengajar yang belum mahir menggunakan aplikasi pembelajaran online sehingga apabila pengajar kurang memahami bagaimana menggunakan aplikasi online yang dipakai maka akan berdampak pada kesulitan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa, pengajar menyampaikan materi dalam durasi waktu lebih dari 30 menit dan hanya terdapat beberapa peserta didik yang menanggapi apa yang disampaikan pengajar sedangkan yang lainnya sering mematikan kamera dan hanya bersuara ketika

pemanggilan presensi. Hal ini sangat sulit dikontrol oleh pengajar karena selain keterbatasan fitur pada aplikasi juga jumlah rombongan belajar yang lebih dari 20 peserta dalam satu kelas sehingga membuat pembelajaran daring tidak dapat terlaksana secara optimal. Selanjutnya penelitian Utami dan Cahyono (2020) menunjukkan bahwa ketika peserta didik tidak memahami materi pelajaran maka mereka cenderung menegosiasikannya dengan menerima keadaan atau pasrah dan diam karena ketidakpahamannya terhadap pelajaran matematika melalui *e-learning*.

4. Kesimpulan

Pembelajaran matematika di Perguruan Tinggi memiliki perbedaan dengan pembelajaran matematika di sekolah menengah. Pembelajaran matematika di Perguruan Tinggi lebih menitikberatkan pada keaktifan mahasiswa dalam menyusun dan membangun pengetahuannya di luar kelas untuk memahami materi yang diajarkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada mata kuliah kalkulus lanjut yang merupakan kelompok bidang kajian matematika, terdapat beberapa kesulitan belajar mahasiswa yang disebabkan oleh aspek:

1. Kemampuan awal (*prior knowledge*) yang terkait dengan mata kuliah kalkulus lanjut mahasiswa rendah;
2. Materi kalkulus lanjut yang abstrak dan sulit;
3. Metode pembelajaran daring belum berlangsung secara optimal.

5. Referensi

- Agustyaningrum, N., Sari, R. N., Abadi, A. M., & Mahmudi, A. (2020). Dominant Factors that Cause Students' Difficulties in Learning Abstract Algebra: A Case Study at a University in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 14(1), 847–866. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14151A>
- Ali, T. (2011). Exploring Students' Learning Difficulties in Secondary Mathematics Classroom in Gilgit-Baltistan and Teachers' Effort to Help Students Overcome These Difficulties. *Bulletin of Education and Research*, 33(1), 47–69. http://ecommons.aku.edu/pakistan_ied_pdck/81/
- Arfinanti, N. (2018). Persepsi Mahasiswa Terhadap Penggunaan Software Geogebra Sebagai Multimedia Pembelajaran Matakuliah Kalkulus Multivariabel. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v5i1.262>
- Bloch, I., & Gibel, P. (2016). a Model To Analyze the Complexity of Calculus Knowledge At the Beginning of University Course Presentation and Examples. *ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES*, 24, 183–205.
- Buentello-Montoya, D. A., Lomeli-Plascencia, M. G., & Medina-Herrera, L. M. (2021). The role of reality enhancing technologies in teaching and learning of mathematics. *Computers and Electrical Engineering*, 94(June), 107287. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107287>
- Cresswell, C., & Speelman, C. P. (2020). Does mathematics training lead to better logical thinking and reasoning? A cross-sectional assessment from students to professors. *PLoS ONE*, 15(7)

- July), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236153>
- Dorko, A. (2021). How students use the ‘see similar example’ feature in online mathematics homework. *Journal of Mathematical Behavior*, 63(July 2020), 100894. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100894>
- Durand-Guerrier, V., Hochmuth, R., Nardi, E., & Winsløw, C. (2021). Research and Development in University Mathematics Education. In *Research and Development in University Mathematics Education*. <https://doi.org/10.4324/9780429346859>
- Ellis, J., Hanson, K., Nuñez, G., & Rasmussen, C. (2015). Beyond Plug and Chug: an Analysis of Calculus I Homework. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 1(2), 268–287. <https://doi.org/10.1007/s40753-015-0012-z>
- Huzaimah, P. Z., & Risma, A. (2021). Hambatan yang dialami siswa dalam pembelajaran daring matematika pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 533–541.
- Iis Holisin. (2007). Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). *Didaktis*, 3(3), 1–68. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/didaktis/article/viewFile/255/199>
- Kashefi, H., Ismail, Z., & Yusof, Y. M. (2012). Overcoming Students Obstacles in Multivariable Calculus through Blended Learning: A Mathematical Thinking Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56(Icthe), 579–586. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.691>
- Martínez-Planell, R., & Trigueros, M. (2021). Multivariable calculus results in different countries. *ZDM - Mathematics Education*, 53(3), 695–707. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01233-6>
- Mokhtar, S. F., Yusof, Z. M., & Misiran, M. (2012). Factors affecting students’ performance in mathematics. *Journal of Applied Sciences Research*, 8(8), 4133–4137.
- Mundia, L. (2012). The assessment of math learning difficulties in a primary grade-4 child with high support needs: Mixed methods approach. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(2), 347–366.
- Nurdin, N., & Anhusadar, L. (2020). Efektivitas Pembelajaran Online Pendidik PAUD di Tengah Pandemi Covid 19. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 686. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.699>
- Pramesti, T. I., & Retnawati, H. (2019). Difficulties in learning algebra: An analysis of students’ errors. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012061>
- Rasmussen C., Ellis J. 2013. In Lindmeir, A. M & Heinze, A. (Eds.). *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Vol. 4, pp. 73-80. Kiel, Germany: PME.
- Setiawati S Herman T and Jupri A 2017 Investigating middle school students’ difficulties in mathematical literacy problems level 1 and 2. *Journal of Physics Conf. Series* 909, 1. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012063>
- Sulistiyorini, Y., & Napfiah, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Kalkulus. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2), 279. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i2.1947>

- Susilo, B. E., Darhim, D., & Prabawanto, S. (2021). Students' learning difficulties in integral calculus based on critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042058>
- Takaendengan, B. R., & Asriadi, A. (2021). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring Matematika Ideal Di Masa Pandemi Covid-19. *Education and Learning Journal*, 2(2), 82. <https://doi.org/10.33096/eljour.v2i2.106>
- Tarmizi, R. A. (2010). Visualizing students' difficulties in learning calculus. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 377–383. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.053>
- Thompson, P. W., & Harel, G. (2021). Ideas foundational to calculus learning and their links to students' difficulties. *ZDM - Mathematics Education*, 53(3), 507–519. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01270-1>
- Utami, Y. P., & Cahyono, D. A. D. (2020). Study At Home: Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Proses Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 20–26. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i1.252>
- Villafañe, S. M., Bailey, C. P., Loertscher, J., Minderhout, V., & Lewis, J. E. (2011). Development and analysis of an instrument to assess student understanding of foundational concepts before biochemistry coursework. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 39(2), 102–109. <https://doi.org/10.1002/bmb.20464>
- White, N., & Mesa, V. (2014). Describing cognitive orientation of Calculus I tasks across different types of coursework. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 46(4), 675–690. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0588-9>
- Zaffar, A., Quraishi, S. M., Rashid, M., & Ansari, K. (2009). *Teaching of Abstract Algebra at Undergraduate Level*. 39, 1–12.
- Zhou, L., Li, F., Wu, S., & Zhou, M. (2020). “School’s Out, But Class’s On”, The Largest Online Education in the World Today: Taking China’s Practical Exploration During The COVID-19 Epidemic Prevention and Control as An Example. *Best Evid Chin Edu* 2020; 4(2):501-519., 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.15354/bece.20.ar023>.Keywords