

DESKRIPSI STRUKTUR ARGUMENTASI SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS XII PADA PEMBUKTIAN MATERI BANGUN RUANG

Rani Alysia¹, Scristia^{2*}, Nyimas Aisyah³, Weni Dwi Pratiwi⁴, Jeri Araiku⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universitas Sriwijaya

scristia@fkip.unsri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berargumentasi peserta didik SMA kelas XII dalam pembuktian pada materi bangun ruang dimensi tiga dengan bantuan *two-column proofs*. Subjek penelitian ini peserta didik kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Pemali yang berjumlah 29 peserta didik. Pertemuan pertama sampai ketiga peserta didik diajarkan cara membuktikan dengan menggunakan *two-column proofs*. Data diperoleh dari tes tertulis yang terdiri dari 2 soal uraian yang sesuai dengan soal pembuktian dalam bangun ruang dimensi tiga. Hasil penelitian diperoleh 15 peserta didik sudah dapat memunculkan minimal 3 komponen. Peserta didik tersebut telah dapat membuktikan dengan menggunakan bantuan *two-column proofs* dan menuliskan pernyataan dengan benar. Peserta didik tersebut terlebih dahulu mengidentifikasi fakta-fakta yang ada, lalu mengembangkan argumentasi berdasarkan fakta-fakta yang ada, lalu mengembangkan argumentasi berdasarkan fakta-fakta tersebut dengan menggunakan alasan yang valid, tetapi pada saat memberikan argumentasi untuk menunjukkan bukti, 14 orang peserta didik mengalami kendala dalam hal memahami konseptual dan prinsip, sehingga gagal memberikan argumentasi yang valid.

Kata Kunci: Struktur Argumentasi; Bangun Ruang Dimensi Tiga; Pembuktian.

Abstract

This research aims to analyze the argumentative abilities of class XII high school students in proving the material of three-dimensional with the help of two-column proofs, the subjects of this study were 29 students of class XII MIPA I Senior high school 1 Pemali. In the first to the third meeting students are taught how to prove using two-column proofs. The data were obtained from a written test which consisted of 2 description question that correspond to the proof questions in a three-dimensional. The research results showed that most student were able to bring up at least 3 components of arguments. Correctly, students first identify existing facts and then develop arguments based on these facts by using valid reasons. Then, when giving arguments to show evidence, students experience problems in terms of conceptual and principal understanding, so they fail to provide valid arguments

Keywords: Structure of Argumentation; Three-Dimensional; Proof.

PENDAHULUAN

Argumen dalam matematika erat hubungannya dengan bukti, hal ini akan menjadi kompleks ketika argumen dan bukti memiliki bentuk yang panjang dan memiliki langkah yang panjang. Argumen matematika biasanya berupa bukti yang matematis menurut teori retorika Perelman, teori argumen yang tepat yaitu apa yang mungkin dan masuk akal dalam suatu kepastian perhitungan (Dufour, 2013). Sebuah argumen dalam matematika dapat dilihat sebagai sebuah daftar dari perkumpulan pernyataan yang berurutan, yang masing-masing merupakan salah satu premis atau suatu pernyataan yang diturunkan dari kombinasi beberapa subset dari pernyataan sebelumnya dan salah satu atau lebih dari aksiomanya menggunakan aturan referensi. Kemampuan berargumen dalam matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan berkomunikasi, membuktikan, dan bernalar pada peserta didik. Faktanya masih banyak kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan bernalar, seperti halnya dalam mengemukakan argumen. Kemampuan bernalar sendiri memiliki tujuan atas mengisyaratkan bahwa salah satu penekanan dalam kurikulum matematika. Umumnya pembuktian terdiri dari argumen non-singular yang membentuk struktur argumentasi dan digunakan untuk meyakinkan orang lain terkait suatu kesimpulan dalam matematika (Aberdein, 2006).

Struktur Argumentasi Toulmin telah digunakan untuk menganalisis proses membangun bukti. Menurut matematikawan Toulmin, argumen dalam matematika tersusun dari 3 komponen dasar, yakni data, claim, dan warrant, serta komponen pendukungnya qualifier (Rø & Arnesen, 2020). Data merupakan suatu fondasi untuk mendukung argumen dalam matematika pada komponen claim. Jika data yang disebutkan salah, maka komponen claim juga akan salah. Claim merupakan salah satu komponen yang

dinyatakan dengan jelas. Claim adalah komponen dalam argumen matematika yang menunjukkan yang benar atau salah pada sebuah argumen atau gagasan pada kalimat matematika (Ardianto, 2015). Warrant merupakan komponen yang menjelaskan bahwa data dan claim itu saling berhubungan. Warrant dapat berbentuk definisi, teorema, logika, kesimpulan, dan fakta yang sudah disepakati dalam matematika. Qualifier berupa sebuah argumen yang menggiring claim agar dapat lebih dipercaya.

Beberapa peneliti di Indonesia maupun di luar negeri telah melakukan penelitian tentang argumen dalam matematika. Penelitian Agoestanto (2019) mendeskripsikan bahwa menyampaikan argumen dalam matematika harus didasarkan pada perasaan ingin tahu. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan peserta didik sebuah argumen atau pernyataan lain yang terkait, dan peserta didik menyatakan argumen menurut dirinya sendiri. Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing argumen atau pernyataan dari peserta didik dapat berbeda dan beragam sesuai dengan pikiran dan pemahaman konsep yang mereka dapatkan sebelumnya. Penelitian lain juga dilakukan oleh Öztürk & Kaplan (2019) yang mengatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam membuktikan kebenaran melalui proses kognitif tidak menunjukkan struktur argumen sebagai proses pembuktian. Penelitian yang lebih dalam dilakukan oleh Laamena (2018) menunjukkan bahwa masing-masing komponen argumen memiliki karakteristik yang berbeda tergantung pada level kemampuan peserta didik. Peneliti mendeskripsikan bagaimana peserta didik menggunakan argumen untuk suatu persoalan pada fungsi komposisi, peserta didik dituntut untuk menunjukkan komponen argumen yang dikemukakan oleh Toulmin (Rimbun & Nesi, 2021). Sementara penelitian yang sudah dilakukan ternyata hanya berfokus pada 3 komponen

saja, yakni data, claim, dan warrant, tanpa adanya komponen lain seperti qualifier. Hal ini disebabkan peserta didik hanya memiliki sedikit waktu untuk menganalisis persoalan secara detail dan menuangkannya ke dalam sebuah gagasan atau argumen untuk dikembangkan menjadi suatu bukti.

Penelitian lain yang juga meneliti mengenai argumen dalam matematika dilakukan oleh Indrawati (2019) dengan memunculkan hanya 5 komponen dalam menyampaikan argumen matematika, penelitian didasarkan oleh pola argumentasi yang dimiliki peserta didik dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda tiap individunya, dan dalam membuktikan sesuatu bisa saja hanya memunculkan 3 komponen utama, yakni claim, data, dan warrant (Indrawati & Febrilia, 2016). Penelitian lainnya dilakukan oleh Sukirwan (2018) menganalisis argumen peserta didik dalam memberikan suatu alasan pada saat selesai mengerjakan suatu persoalan matematika. Penelitian ini hanya berfokus pada alasan akhir atau argumen kesimpulan pada peserta didik menengah. Belum ada ditemukan sebuah penelitian yang berfokus pada analisis struktur argumentasi peserta didik yang lebih mendalam dan spesifik dengan menggunakan materi dimensi tiga, dikarenakan kebanyakan penelitian yang dilakukan peneliti lain berfokus pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Hal ini membuat peneliti ingin meneliti lebih spesifik mengenai argumen matematika dengan memunculkan komponen dalam menyampaikan argumen matematika pada peserta didik pada materi dimensi tiga, melihat masih banyak peneliti yang masih belum bisa memunculkan komponen tersebut secara lengkap.

Peserta didik cenderung kesulitan dalam membayangkan konsep dimensi tiga pada bangun ruang, menggambar atau membuat ilustrasi dari suatu bangun dimensi tiga, sehingga sering sekali guru harus membawa model bangun ruang atau alat peraga konkret dimensi tiga untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep geometri dimensi tiga yang ingin

dijelaskan (Novita et al., 2018). Kesulitan juga dialami peserta didik ketika mereka diminta untuk menyelesaikan permasalahan dimensi tiga yang berkaitan dengan pembuktian (Kurniasari, 2013). Kesulitan tersebut ditunjukkan melalui kesalahan-kesalahan yang dilakukan mereka pada saat mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan dimensi tiga (Handayani & Sardianto, 2015). Kesulitan yang dialami peserta didik tersebut kemudian berimbas pada penguasaan materi geometri sendiri maupun terhadap konsep lain dalam matematika (Gustiadi et al., 2021). Kesulitan peserta didik dalam mempelajari geometri dimensi tiga merupakan isu penting untuk diselesaikan, karena berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami materi matematika selanjutnya (Acharya & Ghose, 2015). Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang akan berfokus pada analisis struktur argumentasi dalam memahami materi geometri dengan menggunakan pembuktian dua kolom.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini deskriptif, bertujuan untuk menganalisis struktur argumentasi peserta didik sekolah menengah atas kelas XII pada pembuktian materi dimensi tiga. Subjek dalam penelitian ini peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Pemali yang berjumlah 29 orang. Pemilihan subjek dalam penelitian ini berdasarkan hasil rekomendasi dari guru matematika SMA Negeri 1 Pemali dengan mempertimbangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yakni untuk menganalisis struktur argumentasi peserta didik kelas XII pada pembuktian materi dimensi tiga. Pengambilan data dilakukan dengan tes tertulis yang sudah divalidasi oleh 3 validator dan sudah direvisi sesuai dengan arahan. Pertemuan pertama, peneliti bertemu dengan peserta didik secara *offline* dan membahas tentang bangun ruang dimensi tiga dan memberikan lembar kerja peserta didik sebagai media pembelajaran.

Pertemuan menggunakan LKPD dilakukan sebanyak 3 pertemuan dan pada pertemuan keempat dilakukan tes tertulis secara tatap muka untuk tujuan penelitian, hasil pekerjaan peserta didik akan dianalisis sesuai dengan komponen utama yang dikemukakan oleh Toulmin, yakni claim, data, warrant, dan qualifier pada 3 persoalan dimensi tiga. Peserta didik masuk kategori baik jika dapat memunculkan 2

komponen dalam argumentasi serta dapat membuktikan dengan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes siswa kemudian dianalisis sesuai dengan struktur argumentasi Toulmin, yakni data, claim, warrant, dan qualifier. Berdasarkan hasil tes peserta didik didapat analisis seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kategori Kemampuan Berargumen Peserta Didik

No. Soal	Komponen Argumentasi	Kriteria Kemunculan	Jumlah	
1	Claim	Tidak ada claim	2 Orang	
		Ada claim, tetapi salah	11 Orang	
		Ada claim, tetapi kurang tepat	3 Orang	
	Data	Claim benar	13 Orang	
		Tidak ada data	2 Orang	
		Ada data, tetapi salah	2 Orang	
	Warrant	Ada data, tetapi kurang tepat	-	
		Data benar	25 Orang	
		Warrant tidak ada	2 Orang	
	Qualifier	Ada warrant, tetapi salah	13 Orang	
		Ada warrant, tetapi kurang tepat	2 Orang	
		Warrant benar	12 Orang	
	2a	Claim	Tidak ada qualifier	16 Orang
			Ada qualifier, tetapi salah	-
			Ada qualifier, tetapi kurang tepat	-
Data		Qualifier benar	13 Orang	
		Tidak ada claim	3 Orang	
		Ada claim, tetapi salah	13 Orang	
Warrant		Ada claim, tetapi kurang tepat	2 Orang	
		Claim benar	11 Orang	
		Tidak ada data	3 Orang	
Qualifier		Ada data, tetapi salah	-	
		Ada data, tetapi kurang tepat	-	
		Data benar	26 Orang	
2b		Claim	Warrant tidak ada	3 Orang
			Ada warrant, tetapi salah	13 Orang
			Ada warrant, tetapi kurang tepat	2 Orang
	Data	Warrant benar	11 Orang	
		Tidak ada qualifier	18 Orang	
		Ada qualifier, tetapi salah	-	
	Warrant	Ada qualifier, tetapi kurang tepat	-	
		Qualifier benar	11 Orang	
		Tidak ada claim	3 Orang	
	Qualifier	Ada claim, tetapi salah	13 Orang	
		Ada claim, tetapi kurang tepat	-	
		Claim benar	12 Orang	

Data	Tidak ada data	2 Orang
	Ada data, tetapi salah	14 Orang
	Ada data, tetapi kurang tepat	-
Warrant	Data benar	12 Orang
	Warrant tidak ada	6 Orang
	Ada warrant, tetapi salah	7 Orang
	Ada warrant, tetapi kurang tepat	3 Orang
Qualifier	Warrant benar	12 Orang
	Tidak ada qualifier	18 Orang
	Ada qualifier, tetapi salah	-
	Ada qualifier, tetapi kurang tepat	-
	Qualifier benar	11 Orang

Berdasarkan hasil tes peserta didik kelas XII MIPA 1, terdapat 4 komponen yang harus dituliskan oleh peserta didik agar peserta didik dapat dikategorikan sebagai peserta didik yang mampu berargumentasi dengan baik. Peneliti kemudian mengategorikan kemampuan berargumentasi peserta didik agar peneliti dapat melihat peserta didik yang memiliki kemampuan berargumentasi yang lengkap.

Pernyataan	Data alasan
Garis PR berada pada bidang ADHE. Dan garis GH berada pada bidang EFGH	Diberikan
Garis GH berada pada bidang EFGH dan garis PR berada pada bidang yang menembus garis GH (pada bidang EFGH)	Definisi bersilangan garis bersilangan Warrant
Garis GH dan garis PR tidak bersilangan (tidak bersinggungan)	Sifat garis bersilangan (terbukti) Claim

Qualifier

Gambar 1. Jawaban Peserta Didik RS

Gambar 1 menunjukkan contoh jawaban peserta didik. Soal nomor 1 yang dijawab oleh peserta didik RS masuk ke jawaban yang memiliki argumen yang lengkap dan membuktikan dengan benar. Peserta didik RS sudah mampu membuktikan garis yang saling bersilangan pada bidang ruang ABCD EFGH menggunakan pernyataan dan alasan yang valid, serta memberikan kesimpulan yang tepat, sehingga peserta didik masuk ke kategori peserta didik yang

mampu berargumentasi secara tepat. Jawaban peserta didik RS menunjukkan sudah memenuhi keempat komponen yang ada dalam argumentasi menurut Toulmin. Komponen tersebut terlihat dari bagaimana peserta didik menuliskan pernyataan yang benar. RS sudah menuliskan komponen claim yang akan dibuktikan, data, warrant, dan terakhir qualifier. Qualifier muncul pada saat RS sudah membuktikan dengan benar dan tepat. Sementara peserta didik

RS masih belum menggunakan notasi matematika yang tepat dalam menulis garis. Dalam menyusun bukti, peserta didik RS sudah memberikan alasan atau bukti terhadap suatu kebenaran solusi. Hal itu dapat dilihat dari bagaimana peserta didik memberikan pernyataan-pernyataan yang sesuai untuk membuktikan bahwa kedua garis yang diberikan dalam soal saling bersilangan, yakni dengan mencoba menarik kedua garis menjadi lebih panjang dan menuangkannya dalam alasan yang valid. Komponen menarik kesimpulan terlihat dari jawaban akhir peserta didik yang menyatakan bahwa jika diperpanjang, kedua garis tidak akan saling berpotongan. Langkah pembuktian, peserta didik RS memberikan pernyataan mengenai garis yang bersilangan dan syarat jika kedua garis dikatakan bersilangan. Suatu garis dikatakan saling bersilangan jika kedua garis yang diperpanjang terlihat bersilangan, tetapi tidak akan saling bertemu dan saling berpotongan satu sama lain.

Hasil analisis data kemampuan berargumen pada peserta didik kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Pemali setelah mengikuti pembelajaran pembuktian dimensi tiga menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik mampu menuliskan argumen secara lengkap walau belum tepat. Hasil analisis data menunjukkan bahwa setengah dari peserta didik sudah mampu menuliskan 3 komponen utama dalam struktur argumentasi, yakni claim, data, dan warrant, dan tidak sedikit dari peserta didik tersebut yang dapat membuktikan dengan benar soal tes yang diberikan peneliti.

Pertama, yakni komponen claim. Komponen claim artinya peserta didik menuliskan pernyataan yang sudah terbukti kebenarannya. Claim biasa muncul pada saat peserta didik sudah memahami soal yang diberikan dan memahami konsep serta prinsip yang ada pada dimensi tiga. Dalam penelitian kali ini, banyak peserta didik yang sudah menuliskan claim dengan benar. Itu artinya peserta didik sudah bisa memahami soal yang diberikan. Lalu, ada

komponen data, yakni sebuah argumen yang berasal dari fakta dan sumber yang valid. Komponen data biasanya muncul pada info soal yang diberikan. Hampir seluruh peserta didik mampu menuliskan data dengan benar, karena peserta didik sudah mampu memahami soal yang diberikan oleh peneliti. Peserta didik yang hanya menuliskan 1 komponen, juga hanya memunculkan komponen data. Peserta didik hanya bisa memahami soal, tetapi tidak memahami dasar materi bangun ruang, sehingga peserta didik tersebut hanya mampu menuliskan 1 komponen saja. Hal ini juga dikarenakan data sudah tercantum dengan jelas pada soal yang dibuat oleh peneliti.

Komponen yang sering kali salah dituliskan oleh peserta didik yaitu komponen warrant. Kesalahan signifikan yang sering dialami yaitu kekeliruan yang disebabkan kurang matangnya pemahaman prinsip dan konsep peserta didik tentang materi yang diberikan. Komponen warrant merupakan komponen yang mendukung berdirinya komponen data. Sementara dikarenakan peserta didik kurang memahami konsep materi bangun ruang, sebagian besar peserta didik menjadi keliru dalam menuliskan komponen warrant. Peserta didik kurang menguasai materi prasyarat yang merupakan konsep prinsip dasar yang digunakan untuk proses membuktikan, sehingga ketika membuktikan dan menuliskan komponen argumen, peserta didik menjadi kebingungan dan tidak memunculkan komponen tersebut dengan benar. Lemahnya pemahaman konsep dapat membuat peserta didik tidak mampu menyelesaikan pekerjaan dengan baik (Nurkhaeriyah, 2018). Kesulitan lainnya dapat dilihat dari jawaban akhir peserta didik yang mempengaruhi kemunculan komponen qualifier.

Keempat yaitu komponen qualifier, yakni sebuah argumen yang paling sedikit muncul pada peserta didik. Komponen qualifier akan muncul jika peserta didik menuliskan komponen claim, data, dan warrant dengan benar. Dari jawaban peserta didik yang memiliki argumen lengkap, dapat dilihat bahwa peserta didik tersebut juga sudah bisa menggunakan bantuan pembuktian dua kolom dengan benar. Peserta didik memulai pembuktian dari fakta atau informasi yang diketahui dari soal, lalu peserta didik membangun argumen dari fakta-fakta yang diketahui tersebut. Setiap argumen peserta didik tersebut juga selalu disertai alasan yang valid untuk mendukung kebenaran argumennya. Sementara peserta didik juga ada yang menuliskan pembuktian yang kurang sesuai dengan jawaban akhir.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kemampuan argumentasi peserta didik kelas XII MIPA 1 SMA N 1 Pemali tergolong baik, dengan hampir seluruh peserta didik sudah memunculkan argumen secara lengkap. Peserta tergolong baik dikarenakan peserta didik sudah memenuhi komponen-komponen dalam berargumen menurut Toulmin. Dari tabel hasil analisis peserta didik juga sudah memahami bahwa pada saat menyusun bukti terlebih dahulu harus memahami fakta yang ada, lalu membuat argumen terkait fakta dan informasi yang diperoleh dengan menggunakan alasan yang valid. Saat memberikan argumen untuk membuktikan, peserta didik mengalami kendala konseptual dan prinsip. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lanjutan berupa pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berargumen melalui pembelajaran berbasis bukti, dapat melakukan penelitian dengan membuat soal yang memunculkan 6 komponen menurut Toulmin dalam LKPD serta soal tes agar peserta didik terbiasa dengan mengembangkan ide dan mengevaluasi ide tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberdein, A. (2006). The uses of argument in mathematics. *Arguing on the Toulmin Model: New Essays in Argument Analysis and Evaluation*, 327–339.
- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., & Permanawati, F. I. (2019). Kemampuan Menganalisis Argumen dalam Berpikir Kritis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu. *PRISMA*, 2, 337–342.
- Anggraeini, M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Pembuktian pada Materi Logaritma di Kelas X SMA. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 04(01), 42–48.
- Ardianto. (2015). Struktur Argumen dalam Wacana Karya Tulis Ilmiah Peserta Didik. *LITERA*, 14(1), 1–10.
- Berry, D. (n.d.). *Probabilistic Arguments in Mathematics*.
- Br. Sirait, D. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 75–89.
- Corneli, J., Martin, U., Rust, D. M., Rino, G., & Alison, N. (2019). Argumentation Theory for Mathematical Argument. in *Argumentation* (Vol. 33, Issue 2). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10503-018-9474-x>.
- Fadillah, A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Peserta didik. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1), 15–21.
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., Hanggara, Y., & Kepulauan, U. R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *ABSIS*, 4(1), 337–348.
- Handayani, P., & Sardianto, M. S. (2015). Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 60–68.

- Hernadi, J. (2008). Metoda Pembuktian dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–13.
- Hidayanti, A. (2015). Proses Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Peserta Didik SMAN 5 Kediri Anisatul. *Jurnal Math Education Nusantara*, 1(2), 131–143.
- Hutchings, M. (2015). Introduction to mathematical arguments. <https://math.berkeley.edu>, 1–27.
- Indrawati, A. D., & Febrilia, B. R. A. (2016). Pola Argumentasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). *FIBONACCI*, 5(2), 141–154.
- Jablonski, S., & Ludwig, M. (2019). Mathematical Arguments in the Context of Mathematical Giftedness – Analysis of Oral Argumentations with Toulmin to Cite This Version: HAL Id: hal-02398107 Mathematical Arguments in the Context of Mathematical Giftedness – Analysis of Oral Argumentations. *HAL Open Science*, 1–10.
- Kurniasari, I. (2013). P-41 Identifikasi Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Geometri Materi Dimensi Tiga Kelas XI IPA SMA. *Prosiding*, 9(4), 328–330.
- Laamena, C. M., Nusantara, T., Irawan, E. B., & Muksar, M. (2018). *How do the Undergraduate Students Use an Example in Mathematical Proof Construction: A Study Based on Argumentation and Proving Activity*. 13(3), 185–198.
- Nanda, E., & Rolan, A. (2021). *Learning Mathematical Modelling: Junior School Student's Argumentative Ability Through a Visual-Formed Problem*. 550(Icmmmed 2020), 180–185.
- Novita, R., Charitas, R., Prahmana, I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). *Penyebab Kesulitan Belajar Geometri Dimensi Tiga the Cause of Difficulty in Learning the Three-Dimensional Geometry*. 5(1), 18–29.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44–52.
- Rimbun, Y. M., & Nesi, A. (2021). Argumen Toulmin sebagai Acuan Dasar untuk Mengevaluasi Konstruksi Argumen Teks dalam Instrumen Tes Bahasa Indonesia. *EDUNET*, 1(1), 1–9.
- Rø, K., & Arnesen, K. K. (2020). The Opaque Nature of Generic Examples: The Structure of Student Teachers' Arguments in Multiplicative Reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 58(June 2019), 100755. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2019.100755>.
- Saparudin, D. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis pada Peserta Didik SMP Kelas VII Terhadap Materi Bangun Dimensi Tiga. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, c*, 687–694.
- Scristia, S., Meryansumayeka, M., Safitri, E., Araiku, J., & Aisyah, S. (2022). Development of Teaching Materials Based on Two- Column Proof Strategy on Congruent Triangle Materials. *Atlantis Press*, 656(NaCoME 2021), 189–193.
- Shamimi, L. M., & Rosyidi, A. H. (2021). Argumentasi Analogis Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEduness*, 10(2), 320–329.
- Siskanti, V. V. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 54–61. <https://doi.org/10.36706/jls.v3i1.13379>
- Syafri, S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. 3(1), 49–55.