

**HAMBATAN BELAJAR DALAM PENYUSUNAN JUSTIFIKASI MATEMATIS
PADA MATERI SEGITIGA**



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Pendidikan Matematika

Oleh:

Fatin Nasywa Kirana

NIM. 2101079

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

LEMBAR HAK CIPTA

HAMBATAN BELAJAR DALAM PENYUSUNAN JUSTIFIKASI MATEMATIS PADA MATERI SEGITIGA

oleh

Fatin Nasywa Kirana

NIM. 2101079

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Fatin Nasywa Kirana 2025

Universitas Pendidikan Matematika

Juli 2025

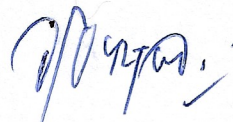
Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
FATIN NASYWA KIRANA
HAMBATAN BELAJAR PADA PENYUSUNAN JUSTIFIKASI
MATEMATIS DALAM MATERI SEGITIGA

Disetujui dan Disahkan Oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed.

NIP. 195802011984031001

Pembimbing II



Imam Nugraha Albania, S.Si., M.Pd., Ph.D.

NIP. 198604062010121003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.

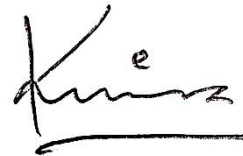
NIP. 19680511191011001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Hambatan Belajar dalam Penyusunan Justifikasi Matematis pada Materi Segitiga**” ini beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiasi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala risiko/sanksi atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Fatin Nasywa Kirana

NIM. 2101079

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi berjudul “**Hambatan Belajar dalam Penyusunan Justifikasi pada Materi Segitiga**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Pertama, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan penuh selama penulis berada di perantauan. Kemudian, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Pd. sebagai pembimbing I dan Bapak Imam Nugraha Albania, S.Si., M.Pd., Ph.D. sebagai pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan selama penyusunan skripsi ini.

Tidak lupa, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan dukungan selama penulis menjalani proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan berbagai kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca agar skripsi ini dapat disempurnakan.

Bandung, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Fatin Nasywa Kirana

NIM. 2101079

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis curahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik FPMIPA UPI yang selalu memberikan perhatian, bimbingan, dan dukungannya kepada penulis selama menuntut ilmu di UPI.
2. Bapak Dr. H. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UPI yang telah memberikan arahan dan dukungannya kepada penulis selama perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan yang sangat membantu penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Imam Nugraha Albania, S.Si., M.Pd., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan yang sangat membantu penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika UPI yang telah memberikan ilmunya selama penulis menjalani perkuliahan.
6. Teristimewa, penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Mama Meti Indrowati dan Papa Suci Awinnarto yang selalu memberikan doa, dukungan, arahan, dan kasih sayangnya kepada penulis. Semoga Papa dan Mama selalu berada dalam lindungan dan rahmat Allah SWT di dunia dan akhirat.
7. Kepada kedua adik penulis, Unis dan Umut, yang telah menjadi adik penulis walau terkadang menyebalkan. Semoga Allah SWT selalu melindungi, menjaga, dan mempermudah urusan adik-adikku.

8. Kepada sahabatku, Syaikhanun Nabila Azzahro, yang senantiasa menemani penulis di kala senang dan sedih, mendengarkan cerita, dan memberikan semangat kepada penulis.
9. Kepada teman-teman terdekat penulis, Khoirunnisa Maulidina, Alya Nur Najmi Laila, dan Desi Vita Sari yang telah menjadi teman penulis dari awal hingga akhir perkuliahan, membuat kehidupan perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna.
10. Kepada teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini, Salsabila Afifah, Restika Farhany, dan Syahrani Warsitarumanti, yang telah mendukung, memotivasi, serta menjadi tempat untuk bertukar pikiran selama penyusunan skripsi ini.
11. Kepada kakak-kakak penulis di perkuliahan, Kang Rifqy Sayidi Raspati, Teh Dhea Cantika, dan Teh Dhaneswara Luthfiandari Prastowo, yang telah membantu, membimbing, menemani, memberikan kasih sayang, dan membuat kehidupan perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna.
12. Kepada adik tingkat penulis, Shabrina Zainuba Azahra dan Raya Djatnika Sudjanta yang telah membantu dan menemani penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
13. Kepada keluarga DPM Himatika 'Identika' UPI atas pengalaman, penghargaan, kesempatan, dan kebersamaan yang sangat berharga selama menjadi bagian dari organisasi.
14. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang senantiasa membantu penulis dan memberikan motivasi dalam menjalani proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
15. *Last but not least*, terima kasih kepada Fatin Nasywa Kirana atas kerja kerasnya selama ini. Terima kasih telah berjuang hingga akhir dan tidak menyerah, selalu percaya pada Allah SWT dan diri sendiri. Semoga Allah SWT selalu memberikan kasih sayang, perlindungan, rahmat, dan ridho-Nya kepadamu.

ABSTRAK

Fatin Nasywa Kirana (2101079). Hambatan Belajar dalam Penyusunan Justifikasi Matematis pada Materi Segitiga

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan hasil analisis hambatan belajar yang dialami siswa pada penyusunan justifikasi matematis, khususnya dalam materi segitiga. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan tes tertulis kepada 27 siswa kelas VIII yang telah mempelajari materi sudut dalam segitiga di suatu SMPN di Bandung. Selanjutnya, dipilih 4 siswa untuk mengikuti wawancara pendalaman berdasarkan hasil tes tertulis. Untuk memperdalam proses analisis, juga dilakukan wawancara kepada guru pengajar dan analisis dokumen penunjang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hambatan belajar yang dialami oleh siswa dalam menyusun justifikasi matematis. Pertama, ditemukan beberapa hambatan belajar ontogenik dengan berbagai tipe, antara lain: 1) hambatan ontogenik konseptual di mana siswa lupa dengan konsep garis, sudut, dan segitiga; 2) hambatan ontogenik instrumental yang disebabkan oleh siswa yang tidak memahami materi prasyarat dengan baik; serta 3) hambatan ontogenik psikologis di mana siswa cenderung mengikuti suasana hatinya dalam pembelajaran. Kedua, ditemukan pula hambatan epistemologis di mana siswa masih terpaku pada representasi visual serta masih kesulitan untuk mengaitkan antar konsep untuk menyelesaikan permasalahan. Ketiga, ditemukan hambatan didaktis yang disebabkan oleh pembelajaran yang tidak difokuskan pada penyusunan justifikasi matematis, sehingga siswa tidak terbiasa dan mengalami kesulitan dalam menuliskan justifikasi secara lengkap dan sistematis.

Kata Kunci: Hambatan Belajar, Justifikasi Matematis, Segitiga, Fenomenologi Hermeneutik

ABSTRACT

Fatin Nasywa Kirana (2101079). Learning Obstacles in Constructing Mathematical Justifications on the Topic of Triangle

This research aims for identifying students' learning obstacles in constructing mathematical justification, especially on the topic of triangle. This research used qualitative method with hermeneutic phenomenology approach. Data collection in this study was conducted by doing a written test to 27 eight graders who had learned about interior angle in triangles at a public junior high school in Bandung. Furthermore, 4 students were elected based on their test answer to participate in the depth interview. Researcher also interviewed the teacher and did a document analysis to support previous findings. The result of this research showed that experienced learning obstacles in constructing mathematical justification. First, there are some ontogenic obstacles in various types, such as: 1) ontogenic conceptual obstacle where students already forget about the concept of line, angle, and triangle; 2) ontogenic instrumental obstacle that caused by students who didn't fully understand the prerequisite materials; and 3) ontogenic psychological obstacle where student's learning behavior is influenced by their emotional state. Second, there are epistemological obstacles where students are fixated to visual representation, and still facing difficulties to connect mathematical concepts in constructing justification. Last, there's also didactical obstacle where teacher does not focus on the construction of mathematical justification, leading to difficulties in writing mathematical justification in a complete and systematic manner.

Keywords: Learning Obstacle, Mathematical Justification, Triangle, Hermeneutic Phenomenology

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Justifikasi Matematis.....	7
2.2 Konsep Segitiga	10
2.3 Hambatan Belajar.....	13
2.4 Fenomenologi Hermeneutik.....	18
2.5 Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Desain Penelitian.....	23
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	25
3.3 Pengumpulan Data	26
3.4 Teknik Analisis Data.....	30
3.5 Keabsahan Data.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian	33
4.2 Pembahasan.....	68
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Simpulan	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dua garis paralel yang dipotong sebuah garis transversal	11
Gambar 2.2 Sudut pada segitiga ABC	12
Gambar 3.1 Instrumen tes yang diujikan.....	27
Gambar 4.1 Soal pada instrumen tes.....	34
Gambar 4.2 Kesalahan siswa dalam menggunakan istilah sejajar.....	37
Gambar 4.3 Jawaban siswa segitiga ABC tidak sama kaki.....	39
Gambar 4.4 Jawaban siswa segitiga ABC sama kaki.....	39
Gambar 4.5 Kesalahan penggunaan istilah sejajar pada soal nomor 2	40
Gambar 4.6 Jawaban kelompok pertama untuk soal nomor 3	40
Gambar 4.7 Jawaban kelompok kedua untuk soal nomor 3.....	41
Gambar 4.8 Ketergantungan pada ilustrasi dalam menjawab soal nomor 4	43
Gambar 4. 9 Jawaban siswa yang menyatakan benar pada soal nomor 4.....	44
Gambar 4.10 Ketergantungan pada ilustrasi dalam menjawab soal nomor	47
Gambar 4.11 Ketergantungan pada ilustrasi dalam menjawab soal nomor	47
Gambar 4.12 Justifikasi siswa yang kurang lengkap pada soal nomor 3.....	50
Gambar 4.13 Latihan soal pada buku catatan siswa	51
Gambar 4.14 Penggunaan istilah sejajar untuk menggambarkan sudut.....	54
Gambar 4.15 Jawaban siswa yang kurang lengkap untuk soal nomor 4.....	57
Gambar 4.16 Contoh kesalahan dalam penggunaan istilah sejajar	62
Gambar 4.17 Contoh penulisan justifikasi siswa yang kurang lengkap	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal dan Jawaban Instrumen Tes Justifikasi Matematis pada Materi Segitiga.....	90
Lampiran 2. Lembar Validasi Instrumen Tes Justifikasi Matematis	92
Lampiran 3. Pedoman Wawancara Siswa	96
Lampiran 4. Pedoman Wawancara Guru Matematika	99
Lampiran 5. Sampel Respon Siswa atas Instrumen Tes Justifikasi Matematis ..	100
Lampiran 6. Transkrip Wawancara Siswa	102
Lampiran 7. Transkrip Wawancara Guru.....	112
Lampiran 8. Dokumentasi.....	115
Lampiran 9. Surat Permohonan Izin Penelitian	116
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian	117

DAFTAR PUSTAKA

- Adian, D. G. (2016). Fenomenologi: Ilmu tanpa Prasangka. Dalam *Pengantar Fenomenologi* (hlm. 1–42). Depok: Penerbit Koekoesan.
- Agusta, E. S. (2020). Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 145–165. <https://doi.org/10.15408/ajme.v2i2.17819>
- Ali, N. N., Lestari, P., & Rahayu, D. V. (2023). Kesulitan Siswa SMP Pada Pembelajaran Geometri Materi Bangun Datar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 139–146. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1230>
- Almeida, D. (1995). Mathematics Undergraduates' Perceptions of Proof. *Teaching Mathematics and its Applications*, 14(4), 171–177. <https://doi.org/10.1093/teamat/14.4.171>
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (1 ed., Vol. 1). Sukabumi: CV Jejak.
- Back, R. J., Mannila, L., & Wallin, S. (2010). Student Justifications in High School Mathematics. *CERME 6*, 291–300.
- Barry, P. D. (2016). *Geometry with Trigonometry* (2 ed.). Cambridgeshire: Woodhead Publishing.
- Bintara, I. A., & Prabawanto, S. (2024). Learning Obstacles of Junior High School Students on the Concept of Triangle. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.15952>
- Brannan, D. A., Esplen, M. F., & Gray, J. J. (2011). *Geometry*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brousseau, G. (2002). Epistemological Obstacles, Problems, and Didactical Engineering. Dalam *Theory of Didactical Situations in Mathematics* (hlm. 79–117). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/0-306-47211-2_6
- Cantika, D. (2024). *Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Berbantuan Educandy terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level Berpikir Geometri Peserta Didik Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Elemen*, 7(2), 267–279. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.2898>
- Charisma, E. (2022). *Argumentasi Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ruang Dimensi Tiga: Studi Fenomenologi Hermeneutik* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/72159>
- Chern, S. S. (1979). From Triangles to Manifolds. *The American Mathematical Monthly*, 86(5), 339–349. <https://doi.org/10.1080/00029890.1979.11994807>
- Chua, B. L. (2017). A Framework for Classifying Mathematical Justification Tasks. *CERME 10*, 114–122.
- Cottingham, S. (2023). *Ausubel's Meaningful Learning in Action* (1 ed., Vol. 1). Woodbringe: John Catt Educational Ltd.
- Crowley, M. L. (1987). The van Hiele Model of the Development of Geometric Thought. Dalam *Learning and Teaching Geometry, K-12*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Dedy, E., & Sumiaty, E. (2017). Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 2(1), 69–80. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.69-80>
- Dewi, N. S., & Dasari, D. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Pembuktian Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 240–254. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1987>
- Eko, Y. S., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2018). The role of writing justification in mathematics concept: the case of trigonometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 012146. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012146>
- Emar, A. B., Garak, S. S., & Samo, D. D. (2024). Analisis Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Kupang. *Media Sains: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 24(1), 7–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.69869/zk8p9g69>

- Fauziyah, N. (2022). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Learning Obstacle Ditinjau dari Gender pada Topik Perbandingan* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/72176/>
- Fernandes, L., Winardi, Y., & Appulembang, O. D. (2019). Hambatan Belajar Matematika: Studi Kasus di Kelas VIII Suatu Sekolah di Semarang [Barriers to Learning Mathematics: A Case Study of Grade 8 Students at A School in Semarang]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.19166/johme.v3i1.2071>
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim, D. (2018). Analysis of mathematical abstraction on concept of a three dimensional figure with curved surfaces of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1), 012037. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012037>
- Ghasemi, A., Taghinejad, M., Kabiri, A., & Imani, M. (2011). Ricoeur's Theory of Interpretation: A Method for Understanding Text (Course Text). *World Applied Sciences Journal*, 15(11), 1623–1629. <https://www.researchgate.net/publication/268290685>
- Hamidy, A., & Suryaningtyas, S. (2016). Kemampuan Justifikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–13.
- Harel, G. (2007). *What is Mathematics? A Pedagogical Answer with a Particular Focus on Proving*. San Diego: University of California.
- Hein, G. E. (1991). Constructivist Learning Theory. *CECA (International Committee of Museum Educators) Conference*.
- Hidayat, C. R., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2019). Epistemological Obstacle on The Topic of Triangle and quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, 042110. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042110>
- Ibrahim, T. (2016). *Representasi Kesadaran Kritis Mahasiswa UPI pada Fenomena Pengalaman Belajar*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ilyanah, L. (2022). *Hambatan Belajar Siswa Kelas VIII SMP dalam Memahami Konsep Relasi dan Fungsi* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/77022/>

- Indrawati, F. (2019). Hambatan dalam Pembelajaran Matematika. *Simposium Nasional Ilmiah*, 62–69.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30998/simponi.v1i1.293>
- Khon, E. (2001). *CliffsQuickReview: Geometry*. Namur: Hungry Minds, Inc.
- Knuth, E. J. (2002). Secondary School Mathematics Teachers' Conceptions of Proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(5), 379.
<https://doi.org/10.2307/4149959>
- Kurnia, A. N., & Hidayati, N. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele pada Pembelajaran Matematika Siswa SMP. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 6(2), 419–430. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i2.3618>
- Kusumanegara, M. R. (2024). *Concept Image Siswa pada Materi Eksponen dan Sifat-sifatnya: Sebuah Kajian Fenomenologi-Hermeneutis* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/122097>
- Laverty, S. M. (2003). Hermeneutic Phenomenology and Phenomenology: A Comparison of Historical and Methodological Considerations. *International Journal of Qualitative Methods*, 2(3), 21–35.
<https://doi.org/10.1177/160940690300200303>
- Lo, J., Grant, T. J., & Flowers, J. (2008). Challenges in Deepening Prospective Teachers' Understanding of Multiplication through Justification. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(1), 5–22.
<https://doi.org/10.1007/s10857-007-9056-6>
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021). Students' Ontogenic Obstacle on The Topic of Triangle and Quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012108. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012108>
- Maarif, S., Wahyudin, W., Alyani, F., & Pradipta, T. R. (2020). Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Geometri Mahasiswa Calon Guru Matematika Pada Perkuliahan Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(2), 211–227.
<https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2012>
- Maharani, R. D., Dasari, D., & Nurlaelah, E. (2022). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP pada Materi Peluang. *AKSIOMA: Jurnal*

- Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3201.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6214>
- Mahfudy, S. (2017). Strategi Pembuktian Matematis Mahasiswa Pada Soal Geometri. *JTAM | Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 1(1), 31.
<https://doi.org/10.31764/jtam.v1i1.101>
- Mahmud, M. R., Turmudi, T., Sopandi, W., Rohimah, S. M., & Pratiwi, I. M. (2023). Learning Obstacles Analysis of Lowest Common Multiple and Greatest Common Factor in Primary School. *Jurnal Elemen*, 9(2), 440–449.
<https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.12359>
- Masfingatin, T., Apriandi, D., Murtafiah, W., Suprpto, E., & Lusiana, R. (2024). Exploring Decision-Making Prospective Mathematics Teacher in Solving Geometric Proof problems. *Jurnal Elemen*, 10(1), 105–120.
<https://doi.org/10.29408/jel.v10i1.23177>
- Moleong, L. J. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Moran, D. (2013). Edmund Husserl and Phenomenology. Dalam *Philosophy of Mind: The Key Thinkers* (hlm. 37–58). London: Bloomsbury Academic.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Noto, M. S., Priatna, N., & Dahlan, J. A. (2019). Mathematical Proof: The Learning Obstacles of Preservice Mathematics Teachers on Transformation Geometry. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 117–125.
- Pekrun, R. (2024). Control-Value Theory: From Achievement Emotion to a General Theory of Human Emotions. *Educational Psychology Review*, 36(3), 83.
<https://doi.org/10.1007/s10648-024-09909-7>
- Prabowo, A., Suryadi, D., Dasari, D., Juandi, D., & Junaedi, I. (2022). Learning Obstacles in the Making of Lesson Plans by Prospective Mathematics Teacher Students. *Education Research International*, 2022, 1–15.
<https://doi.org/10.1155/2022/2896860>

- Pulungan, R. O. T. (2018). *Konsepsi Siswa Sekolah Dasar Tentang Bilangan Desimal: Studi Fenomenologi Hermeneutik*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Puteri, H. A. (2022). *Studi Fenomenologi Dan Hermeneutika* [Universitas Sebelas Maret]. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/97326/Studi-Fenomenologi-Dan-Hermeneutika>
- Rachmayanti, E. (2022). Penerapan Pembelajaran Adaptif Mengenai Konten Pendidikan Seksual: Studi Fenomenologi. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2430–2445. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2392>
- Rahmah, N. (2018). Belajar Bermakna Ausubel. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i1.54>
- Rich, B., & Thomas, C. (2018). *Schaum's Outlines Geometry* (6 ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Rizki, R. (2022). *Learning Obstacle dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/76955>
- Sari, D. P. (2016). Berpikir Matematis dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif dan Abstrak. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 79–89.
- Sari, I. P., Purwasih, R., & Nurjaman, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 39. <https://doi.org/10.25273/jipm.v6i1.1569>
- Sari, P. W., Fuadiah, N. F., & Jayanti, J. (2019). Analisis Learning Obstacle Materi Segitiga pada Siswa SMP Kelas VII. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 21–29. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v2i1.3394>
- Sarumaha, Y. A. (2018). Justifikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 286–295.
- Septyawan, S. R. (2018). *Learning Obstacles pada Konsep Fungsi: Sebuah Studi Fenomenologi Hermeneutik* [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/id/eprint/44551>

- Setiawan, Y. E. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Pembuktian Kesebangunan Dua Segitiga. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 23–38. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i1.800>
- Sholihah, W. (2018). Analisis Hambatan Belajar pada Materi Trigonometri dalam Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 109–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/indomath.v1i2.2624>
- Sidik, G. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2021). Learning Obstacle on Addition and Subtraction of Primary School Students: Analysis of Algebraic Thinking. *Education Research International*, 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/5935179>
- Sierpinska, A. (2003). *Lecture Notes on The Theory of Didactic Situations in Mathematics*.
- Simon, M. A., & Blume, G. W. (1996). Justification in the mathematics classroom: A study of prospective elementary teachers. *The Journal of Mathematical Behavior*, 15(1), 3–31. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(96\)90036-X](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(96)90036-X)
- Simsek, Z. Z. (2021). “Is It Valid or Not?”: Pre-Service Teachers Judge the Validity of Mathematical Statements and Student Arguments. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(2), 26–42. <https://doi.org/10.30935/scimath/10772>
- Smith, D. W. (2018). *Phenomenology*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2018 Edition). [<https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/phenomenology/>](https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/phenomenology/).
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3–12.
- Susanto, D., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data dalam Penelitian Ilmiah. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 1(1), 53–61. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.60>

- Susanto, D., Sihombing, S., Radjawane, M. M., Wardani, A. K., Kurniawan, T., Candra, Y., & Mulyani, S. (2022). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Sutiarso, S. (2019). The Ability of Students' Mathematical Proof in the Introduction to Group Theory in terms of Gender Differences. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 20(2), 60–67. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v20i2.pp60-67>
- Tan, H., Wilson, A., & Olver, I. (2009). Ricoeur's Theory of Interpretation: An Instrument for Data Interpretation in Hermeneutic Phenomenology. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(4), 1–15. <https://doi.org/10.1177/160940690900800401>