

**HAMBATAN BELAJAR SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN  
DI KELAS VII SMP**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh  
Fairuz Aulia Shabrina  
NIM. 1804003

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

**2024**

## **LEMBAR HAK CIPTA**

### **HAMBATAN BELAJAR PADA MATERI PERBANDINGAN DI KELAS VII SMP**

Oleh

Fairuz Aulia Shabrina

1804003

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

©Fairuz Aulia Shabrina 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang.

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

## LEMBAR PENGESAHAN


### HAMBATAN BELAJAR SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN DI KELAS VII SMP

Oleh:

FAIRUZ AULIA SHABRINA


disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Prof. Dr. Rizky Rosjanuardi, M.Si.  
NIP. 196401171992021001


Pembimbing II,



Prof. Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.  
NIP. 196008301986031003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Prof. Al Jupri, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 198205102005011002

## ABSTRAK

### **Fairuz Aulia Shabrina (1804003). Hambatan Belajar Siswa pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP.**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya memahami materi perbandingan. Namun pada kenyatannya, masih ditemukan adanya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi perbandingan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hambatan belajar siswa pada materi perbandingan di kelas VII SMP. Metode penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tes tertulis, wawancara, dan studi dokumentasi. Temuan penelitian ini adalah terdidentifikasinya hambatan belajar ontogenik terdiri dari 3 jenis, yaitu hambatan ontogenik instrumental terlihat dari siswa yang belum mampu mengubah informasi pada soal ke dalam kalimat matematis, hambatan ontogenik konseptual terlihat dari kurangnya pemahaman siswa terkait materi prasyarat yaitu pada konsep perkalian pembagian, dan konversi jarak dan waktu, hambatan ontogenik psikologis terlihat dari belum siapnya mental siswa dalam memahami materi perbandingan; hambatan didaktis teridentifikasi karena bahan ajar yang digunakan dan digunakan siswa hanya terdapat latihan soal serta pembahasannya tanpa adanya validasi dengan pemberian kesimpulan pada materi perbandingan. Selain itu, soal-soal latihan yang diberikan guru kurang bervariasi; hambatan epistemologis teridentifikasi karena siswa gagal dalam membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai pada konteks soal dan gagal dalam menentukan penyelesaian masalah yang tepat.

**Kata kunci :** Hambatan Belajar, Perbandingan, Matematika

## **ABSTRACT**

**Fairuz Aulia Shabrina (1804003). *Learning Obstacle on the Topic of Proportion of 7<sup>th</sup> Grade Junior High School.***

*This research is motivated by the importance of understanding on proportion topics. However, in reality, students still found errors in solving problems related to proportion topics. This research aims to describe students' learning barriers in comparative material in class VII SMP. This research method is qualitative research with a case study approach. Data collection in this research was carried out using written tests, interviews and documentation studies. The findings of this research are the identification of ontogenic learning barriers consisting of 3 types, such as instrumental ontogenic barriers seen from students who have not been able to convert the information in the problem into mathematical sentences, conceptual ontogenic barriers seen from students' lack of understanding regarding the material prerequisites, namely the concept of multiplication, division, and conversion of distance and time, psychological ontogenic barriers can be seen from students' mental unpreparedness in understanding comparative material; didactical obstacles were identified because the teaching materials used only contained practice questions and discussions without any validation by providing conclusions on comparative material. Apart from that, the practice questions given by the teacher are less varied; epistemological obstacles were identified because students failed in distinguishing comparisons of value and reverse value in the context of the problem and failed in determining the appropriate solution to the problem.*

**Key Words :** *Learning Obstacles, Proportion, Mathematics*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.5.2. Manfaat Praktis.....	5
1.5. Definisi Operasional.....	5
1.5.1. Hambatan Belajar .....	5
1.5.2. Materi Perbandingan .....	5
1.5.3. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	5
1.5.4. Desain Didaktis .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1. Hambatan Belajar .....	6
2.2. Materi Perbandingan .....	9
2.3. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	11
2.4. Desain Didaktis .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16
3.1. Metode Penelitian.....	16

3.2. Partisipan .....	17
3.3. Pengumpulan Data .....	17
3.4.3. Tes Tertulis.....	17
3.4.4. Wawancara .....	18
3.4.5. Dokumentasi.....	18
3.4. Analisis Data .....	18
3.4.1. Reduksi Data .....	19
3.4.2. Penyajian Data.....	19
3.4.3. Penarikan Kesimpulan.....	19
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
4.1. Temuan.....	21
4.1.1. Tes Tertulis .....	21
4.1.2. Wawancara.....	59
4.1.3. Studi Dokumentasi.....	65
4.2. Pembahasan.....	70
4.2.1. Hambatan Belajar .....	70
4.2.2. Hypothetical Learning Trajectory.....	75
4.2.3. Desain didaktis rekomendasi .....	78
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>86</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>94</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1.</b> Contoh Jawaban Siswa pada Materi Perbandingan .....	2
<b>Gambar 2. 1.</b> Materi Perbandingan Berbalik Nilai pada Buku Ajar Siswa (As'ari, 2017) .....	10
<b>Gambar 2. 2.</b> Segitiga Didaktis yang Dimodifikasi oleh Suryadi (2013).....	14
<b>Gambar 4. 1.</b> Jawaban S9 Terhadap Soal Nomor 1 .....	22
<b>Gambar 4. 2.</b> Hasil Wawancara dengan S9 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	22
<b>Gambar 4. 3.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	22
<b>Gambar 4. 4.</b> Jawaban S2 Terhadap Soal Nomor 1 .....	22
<b>Gambar 4. 5.</b> Hasil Wawancara dengan S2 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	23
<b>Gambar 4. 6.</b> Jawaban S3 Terhadap Soal Nomor 1 .....	23
<b>Gambar 4. 7.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	24
<b>Gambar 4. 8.</b> Jawaban S4 Terhadap Soal Nomor 1 .....	24
<b>Gambar 4. 9.</b> Hasil Wawancara dengan S4 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	25
<b>Gambar 4. 10.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 1 .....	26
<b>Gambar 4. 11.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	26
<b>Gambar 4. 12.</b> Jawaban S7 Terhadap Soal Nomor 1 .....	26
<b>Gambar 4. 13.</b> Hasil Wawancara dengan S7 Terkait Jawaban Nomor 1 .....	27
<b>Gambar 4. 14.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 2 .....	28
<b>Gambar 4. 15.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 2 .....	28
<b>Gambar 4. 16.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 2 .....	28
<b>Gambar 4. 17.</b> Jawaban S3 Terhadap Soal Nomor 2 .....	29
<b>Gambar 4. 18.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 2 .....	29
<b>Gambar 4. 19.</b> Jawaban S4 Terhadap Soal Nomor 2 .....	29
<b>Gambar 4. 20.</b> Hasil Wawancara dengan S4 Terkait Jawaban Nomor 2 .....	30
<b>Gambar 4. 21.</b> Jawaban S6 Terhadap Soal Nomor 2 .....	30
<b>Gambar 4. 22.</b> Hasil Wawancara dengan S6 Terkait Jawaban Nomor 2 .....	31
<b>Gambar 4. 23.</b> Jawaban S9 Terhadap Soal Nomor 3 .....	31
<b>Gambar 4. 24.</b> Hasil Wawancara dengan S9 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	32
<b>Gambar 4. 25.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	33



<b>Gambar 4. 26.</b> Jawaban S2 Terhadap Soal Nomor 3 .....	33
<b>Gambar 4. 27.</b> Hasil Wawancara dengan S2 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	33
<b>Gambar 4. 28.</b> Jawaban S3 Terhadap Soal Nomor 3 .....	34
<b>Gambar 4. 29.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	34
<b>Gambar 4. 30.</b> Hasil Wawancara dengan S4 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	35
<b>Gambar 4. 31.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 3 .....	35
<b>Gambar 4. 32.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	36
<b>Gambar 4. 33.</b> Jawaban S6 Terhadap Soal Nomor 3 .....	36
<b>Gambar 4. 34.</b> Hasil Wawancara dengan S6 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	37
<b>Gambar 4. 35.</b> Jawaban S7 Terhadap Soal Nomor 3 .....	37
<b>Gambar 4. 36.</b> Hasil Wawancara dengan S7 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	38
<b>Gambar 4. 37.</b> Jawaban S8 Terhadap Soal Nomor 3 .....	38
<b>Gambar 4. 38.</b> Hasil Wawancara dengan S8 Terkait Jawaban Nomor 3 .....	38
<b>Gambar 4. 39.</b> Jawaban S7 Terhadap Soal Nomor 4 .....	39
<b>Gambar 4. 40.</b> Hasil Wawancara dengan S7 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	40
<b>Gambar 4. 41.</b> Jawaban S9 Terhadap Soal Nomor 4 .....	40
<b>Gambar 4. 42.</b> Hasil Wawancara dengan S9 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	41
<b>Gambar 4. 43.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	41
<b>Gambar 4. 44.</b> Hasil Wawancara dengan S2 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	41
<b>Gambar 4. 45.</b> Jawaban S3 Terhadap Soal Nomor 4 .....	42
<b>Gambar 4. 46.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	43
<b>Gambar 4. 47.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 4 .....	43
<b>Gambar 4. 48.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 4 .....	44
<b>Gambar 4. 49.</b> Jawaban S8 Terhadap Soal Nomor 5 .....	45
<b>Gambar 4. 50.</b> Hasil Wawancara dengan S8 Terkait Jawaban Nomor 5 .....	45
<b>Gambar 4. 51.</b> Jawaban S9 Terhadap Soal Nomor 5 .....	46
<b>Gambar 4. 52.</b> Hasil Wawancara dengan S9 Terkait Jawaban Nomor 5 .....	47
<b>Gambar 4. 53.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 5 .....	48
<b>Gambar 4. 54.</b> Hasil Wawancara dengan S2 Terkait Jawaban Nomor 5 .....	48
<b>Gambar 4. 55.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 5 .....	48

<b>Gambar 4. 56.</b> Hasil Wawancara dengan S4 Terkait Jawaban Nomor 5.....	49
<b>Gambar 4. 57.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 5.....	49
<b>Gambar 4. 58.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 5.....	50
<b>Gambar 4. 59.</b> Jawaban S6 Terhadap Soal Nomor 5.....	50
<b>Gambar 4. 60.</b> Hasil Wawancara dengan S6 Terkait Jawaban Nomor 5.....	51
<b>Gambar 4. 61.</b> Jawaban S7 Terhadap Soal Nomor 5.....	51
<b>Gambar 4. 62.</b> Hasil Wawancara dengan S7 Terkait Jawaban Nomor 5.....	52
<b>Gambar 4. 63.</b> Hasil Wawancara dengan S1 Terkait Jawaban Nomor 6.....	53
<b>Gambar 4. 64.</b> Hasil Wawancara dengan S2 Terkait Jawaban Nomor 6.....	54
<b>Gambar 4. 65.</b> Hasil Wawancara dengan S3 Terkait Jawaban Nomor 6.....	54
<b>Gambar 4. 66.</b> Hasil Wawancara dengan S4 Terkait Jawaban Nomor 6.....	54
<b>Gambar 4. 67.</b> Jawaban S5 Terhadap Soal Nomor 6.....	55
<b>Gambar 4. 68.</b> Hasil Wawancara dengan S5 Terkait Jawaban Nomor 6.....	55
<b>Gambar 4. 69.</b> Hasil Wawancara dengan S6 Terkait Jawaban Nomor 6.....	56
<b>Gambar 4. 70.</b> Jawaban S7 Terhadap Soal Nomor 6.....	56
<b>Gambar 4. 71.</b> Hasil Wawancara dengan S7 Terkait Jawaban Nomor 6.....	57
<b>Gambar 4. 72.</b> Jawaban S8 Terhadap Soal Nomor 6.....	57
<b>Gambar 4. 73.</b> Hasil Wawancara dengan S8 Terkait Jawaban Nomor 6.....	57
<b>Gambar 4. 74.</b> Modul Pembelajaran .....	66
<b>Gambar 4. 75.</b> Rancangan Pembelajaran.....	67
<b>Gambar 4. 76.</b> Lembar Kerja Peserta Didik .....	68
<b>Gambar 4. 77.</b> Temuan pada Buku Ajar Siswa .....	69
<b>Gambar 4. 78.</b> Rangkuman pada Buku Ajar Siswa .....	70
<b>Gambar 4. 79.</b> Hypothetical Learning Trajectory Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai .....	76
<b>Gambar 4. 80.</b> Alur Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.....	79
<b>Gambar 4. 81.</b> Learning Trajectory Materi Perbandingan Senilai.....	79
<b>Gambar 4. 82.</b> Lembar Kegiatan 1.....	80
<b>Gambar 4. 83.</b> Lembar Kegiatan 2.....	84

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2. 1.</b> Kriteria Hambatan Belajar.....	7
<b>Tabel 4. 1.</b> Resume Temuan Tes Kemampuan Responden .....	58
<b>Tabel 4. 2.</b> Hasil Wawancara Hambatan Belajar .....	60
<b>Tabel 4. 3.</b> Hambatan Epistemologis Siswa .....	73
<b>Tabel 4. 4.</b> Hypothetical Learning Trajectory Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.....	76
<b>Tabel 4. 5.</b> Prediksi Respon Siswa Terhadap Lembar Kegiatan 1 .....	81
<b>Tabel 4. 6.</b> Prediksi Respon Siswa yang Muncul pada Kegiatan Formulasi .....	81
<b>Tabel 4. 7.</b> Prediksi Respon Siswa yang Muncul pada Pertanyaan Lanjutan.....	82
<b>Tabel 4. 8.</b> Prediksi Respon Siswa Terhadap Lembar Kegiatan 2 .....	84
<b>Tabel 4. 9.</b> Prediksi Respon yang Muncul pada Kegiatan Formulasi.....	85

## DAFTAR PUSTAKA

- Agesti, Y., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kabupaten Bandung Barat pada Materi Perbandingan Ditinjau dari Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. 4 (1). doi : <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.186>
- Aisah, L. S., Kusnandi, & Yulianti, K. (2016). Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Mathline : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1 (1). doi : <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i1.9>
- Alawiyah, A., Waluya, B., & Prasetyo, A. P. B. (2018). Didactical Situations of Students' Mathematical Reasoning Based on the Learning Obstacle on Quadrilateral Areas. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7 (1), 196 – 203.
- Annizar, E. K., & Suryadi D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EduHumaniora : Jurnal Pendidikan Dasar*. 8 (21), 22-23.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2* (Edisi Revisi 2017). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2016). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII : Buku Guru* (Edisi Revisi 2017). Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Bakar, M. T., Suryadi, D., & Darhim, D. (2019). Learning Obstacles on Linear Equations Concept in Junior High School Students : Analysis of Intellectual Need of DNR-Based Instructions. *Journal of Physics : Conference Series*. IOP Publishing. doi : <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032104>
- Baroody, A. J., Clements, D. H., & Sarama, J. (2022). Lessons Learned That Tested the Efficacy and Assumptuions of Hypothetical Learning Trajectory. *MPDI : Education Sciences*, 12 (3). doi : <https://doi.org/10.3390/educsci12030195>

- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2006). *How to Research : Seluk-Beluk Melakukan Riset* (Edisi ke 2). Jakarta : PT Indeks.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow : Kluwer Academic Publishers.
- Cesaria, A., & Herman, T. (2019). Learning Obstacle in Geometry. *Journal of Engineering Science and Technology*, 14 (3), 1271- 1280.
- Chanisah, Sugiatno, & Sayu, S. (2019). Hambatan Belajar Siswa berdasarkan Penalaran Analogi dalam Materi Aritmatika Sosial di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8 (6). doi : <https://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i6.33714>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and Teaching Early Math : The Learning Trajectories Approach*. New York : Routledge.
- Fachrudin, Y. (2013). *Teknik Analisis Data Kualitatif*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Fahrilianti, I. W., Wahyuni, E., Asnawati, S., & Rozak, A. (2019). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Prosiding : Seminar Matematika dan Sains*, 34 - 39. doi : <https://doi.org/10.5281/zenodo.3648104>
- Farisal, S. (2022). *Learning Obstacles Siswa SMP Kelas IX dalam Menyelesaikan Masalah Keliling dan Luas Daerah Persegipanjang Terkait Literasi Matematis*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Fauzi, I., & Suryadi, D. (2020). The Analysis of Students' Learning Obstacles on the Fraction Addition Material for Five Graders of Elementary Schools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7 (1). doi : <http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i1.6020>
- Fernandes, L., Appulembang, O. D., & Winardi, Y. (2019). Hambatan Belajar Matematika : Studi Kasus di Kelas VIII Suatu Sekolah di Semarang. *JOHME : Journal of Holistic Mathematics Education*, 3 (1). doi : <http://dx.doi.org/10.19166/johme.v3i1.2071>
- Firdaus, R., Sa'ud, U.S., & Arisetyawan, A. (2022). Desain Didakstis untuk Mengatasi Hambatan Belajar pada Materi Keliling dan Luas Persegi serta Persegi Panjang.

- AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4). doi : <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5592>
- Haqq, A. A., Nasihah, D., & Muchyidin, A. (2018). Desain Didaktis Materi Lingkaran pada Madrasah Tsanawiyah. *EduMa : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(1). doi : <http://dx.doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2731>
- Hartanto. (2019). Hambatan Belajar Epistemologis Siswa pada Materi Tekanan Zat Cair Melalui Analisis Tes Kemampuan Responden. *JIPF-UNSRI : Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 6(2). doi : <https://doi.org/10.36706/jipf.v6i2.9877>
- Hasan, N. F. (2022). *Desain Didaktis Materi Barisan dan Deret Geometri pada Pembelajaran Matematika di SMK*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hendrik, A. I., Ekowati, C. K., & Samo, D. D. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectories dalam Pembelajaran Matematika Di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-11. doi : <https://doi.org/10.35508/fractal.v1i1.2683>
- Herdayati, & Syahrial. (2019). *Desain Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian*. Jakarta : Universitas 17 Agustus 1945.
- Irianwan, S. B. dkk. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bidang Kajian Bilangan di Sekolah Dasar Berbasis Micro Learning. *Jurnal EDUPENA*, 3 (1).
- Ivars, P., Fernandez, C., Llinares, S., & Choy, B. H. (2018). Enhancing Noticing : Using a Hypothetical Learning Trajectory to Improve Pre-service Primary Teachers' Professional Disclosure. *EURASIA : Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(11). doi : <https://doi.org/10.29333/ejmste/93421>
- Lanya, H. (2016). Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah. *SIGMA : Kajian Ilmu Pendidikan Matematika*, 2(1). doi : <http://dx.doi.org/10.53712/sigma.v2i1.72>

- Lestari, U. P., & Suryadi D. (2019). Analisis Learning Obstacle pada Pembelajaran Nilai Tempat Siswa Kelas II SD. *PEDAGOGIA : Jurnal Pendidikan*, 8(1). doi : <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1854>
- Lestari, Y. N., Sugiarno, & Hartoyo, A. (2020). Antisipasi Didaktis Berstruktur Konflik Kognitif untuk mengatasi Hambatan Belajar Siswa dalam Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat. *JURNAL APLHA EUCLID EDU : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UNTAN*, 1(1). doi : <https://dx.doi.org/10.26418/ja.v1i1.41645>
- Marlina, M. (2019). *Hambatan Belajar Siswa Dikaji dari Kemampuan Literasi Statistik di Sekolah Menengah Pertama*. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2018). Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Kemendikbud.
- Miyakawa, T., & Winslow, C. (2009). Didactical Designs for Students' Proportional Reasoning : An "Open Approach" Lesson and A "Fundamental Situation". *Educational Studies in Mathematics*, 72 : 199-218. doi : <https://dx.doi.org/10.1007/s10649-009-9188-y>
- Negoro, S. T., & Harahap, B. (2014). *Ensiklopedia Matematika*. Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia.
- Rahardjo, M. (2011). *Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif*. Sekolah Pascasarjana, Unuversitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Rahayu, N. A., & Wijaya, A. (2018). Hypothetical Learning Trajectory : A Case of Statistical Thinking. *Journal of Physics : Conference Series*. IOP Publishing. doi : <https://dx.doi.org//10.1088/1742-6596/1097/1/012109>
- Ramli, & Prabawanto, S. (2020). Kesalahan dan *Learning Obstacle* Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematis berdasarkan Pemahaman Konsep

- Matematis. *JURING : Jurnal for Research in Mathematics Learning*, 3(3). doi : <http://dx.doi.org/10.24014/juring.v3i3.9999>
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah : Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33). doi : <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Rismayantini, Kadarisma, G., & Rohaeti, E. E. (2021). Analisis Epistemological Obstacle pada Materi Perbandingan Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1). doi : <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i1.p%25p>
- Ruli, R. M. (2021). Identifikasi Hambatan Belajar Siswa pada Konsep Persamaan Kuadrat. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4). doi : <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.p%25p>
- Saleh, S. (2017). *Analisis Data Kualitatif*. Bandung : Pustaka Ramadhan.
- Sarah, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2017). Desain Didaktis Konsep Volume Limas pada Pembelajaran Matematika SMP berdasarkan Learning Trajectory. *Journal of Mathematics*.
- Sarosa, S. (2021). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Depok : PT Kanisius.
- Sidik, G. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2021). Learning Obstacle on Addition and Substraction of Primary School Students : Analysis of Algebraic Thinking. *Hindawi : Education Research International*. doi : <http://dx.doi.org/10.1155/2021/5935179>
- Solihah, M. (2023). *Learning Obstacle pada Topik Keliling dan Luas Daerah Segitiga ditinjau dari Literasi Matematika PISA*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sriwahyuningrum, A. (2017). *Desain Didaktis Konsep Perbandingan untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding : Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, 1.



- Susdiana, E. (2019). *Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Vol. 2013).
- Ulfa, C., & Wijaya, A. (2019). Expanding Hypothetical Learning Trajectory in Mathematics Instructional. *Journal of Physics : Conference Series*. IOP Publishing. doi : <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012091>
- Ulfa, N., Jupri, A., & Turmudi. (2021). Analisis Hambatan Belajar pada Materi Pecahan. *Research and Development Journal of Education*, 7(2) : 226-236. doi : <http://dx.doi.org/10.30998/rdje.v7i2.8509>
- Wahyuni, A. (2017). Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Dasar. *JNPM : Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1). doi : <https://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.253>
- Wahyuningrum, A. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2019). Learning Obstacles among Indonesian Eight Graders on Ratio and Proportion. *Journal of Physics : Conference Series*. IOP Publishing. doi : <https://dx.doi.org//10.1088/1742-6596/1320/1/012046>
- Wantah, A. C., & Prastyo, H. (2022). Analisis Hambatan Belajar Siswa SMP dalam Memahami Konsep Garis dan Sudut. *Jurnal Padagogik*, 5(1) : 54-73. doi : <https://doi.org/10.35974/jpd.v5i1.2722>