

ANALISIS *EPISTEMOLOGICAL OBSTACLE* PADA MATERI PERBANDINGAN SISWA SMP KELAS VIII

Rismayantini¹, Gida Kadarisma², Euis Eti Rohaeti³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

¹ rismayantini12@gmail.com, ² gidakadarisma@yahoo.com, ³ e2rht@yahoo.com

Diterima: 27 April, 2020; Disetujui: 12 Januari, 2021

Abstract

This study aims to analyze the epistemological obstacle experienced by junior high school students when understanding concepts and solving problems regarding comparison material. The focus of this research is on the epistemological obstacle. The method in this research is descriptive qualitative and tested on students of class VIII - C at SMP Pasundan 3 Cimahi, totaling 34 students, the research instrument is a test instrument, namely 7 items regarding comparison material. Data processing in this study uses Microsoft Excel. The result of this research is the occurrence of an epistemological obstacle in junior high school students, namely when understanding the concept and solving a problems where there are limitations to the students in certain contexts regarding comparison material.

Keywords: Epistemological Obstacle, Comparison, Descriptive Qualitative

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis *epistemological obstacle* yang dialami oleh siswa SMP ketika memahami konsep dan menyelesaikan soal mengenai materi perbandingan. Fokus penelitian ini mengenai *epistemological obstacle*. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan diujikan pada siswa kelas VIII - C di SMP Pasundan 3 Cimahi yang berjumlah 34 siswa, instrumen penelitiannya merupakan instrumen tes yaitu 7 butir soal mengenai materi perbandingan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan Microsoft Excel. Hasil dari penelitian ini adalah terjadinya *epistemological obstacle* pada siswa SMP yaitu ketika memahami konsep dan menyelesaikan suatu permasalahan dimana adanya keterbatasan siswa terhadap konteks tertentu mengenai materi perbandingan.

Kata Kunci: *Epistemological Obstacle*, Perbandingan, Deskriptif Kualitatif

How to cite: Rismayantini., Kadarisma, G., & Rohaeti, E. E. (2021). Analisis Epistemological Obstacle pada Materi Perbandingan Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (1), 81-90.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang tak pernah pudar menjadi bahan perbincangan disetiap zaman. Menurut Kadarisma (2016) matematika dan pembelajarannya adalah dua hal yang tidak dapat dilihat secara parsial terhadap pesatnya matematika dipengaruhi oleh pembelajaran ditingkat sekolah menengah dan perguruan tinggi. Menurut Rohaeti (2012) matematika merupakan ilmu yang terstruktur, dimana untuk menguasai suatu konsep matematika diperlukan penguasaan konsep matematika prasyaratnya. Kemudian dalam penelitian lainnya Rohaeti (2014) mengatakan sebagai ilmu yang memiliki konsep terstruktur mempelajari pola keteraturan,

teratur, terstruktur, konsep matematika disajikan dari konsep yang paling sederhana hingga yang paling kompleks.

Menurut Kadarisma & Amelia (2018) matematika adalah mata pelajaran yang dihindari oleh banyak siswa karena siswa menganggapnya sebagai hal yang sulit dan pelajaran yang menakutkan. Kemudian dalam penelitian Supriyanto (2014) menyatakan bahwa matematika bagi sebagian besar siswa dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk dipahami, sebab matematika selalu dihubungkan dengan angka dan rumus. Sedangkan menurut Aripin, Setiawan & Hendriana (2019) kegiatan berpikir baik menghitung angka maupun berpikir tentang menentukan keputusan dengan mempertimbangkan semua kemungkinan yang tersedia merupakan bagian dari pemikiran matematis.

Siswa perlu dibekali ilmu pengetahuan matematika salah satunya yang menyangkut konsep matematika, dalam penelitian Fitriani, Suryadi & Darhim (2018) mengatakan bahwa konsep dalam matematika adalah abstrak, konsep dalam matematika terasa sangat bermakna karena konsepnya saling terkait dan saling membutuhkan. Dalam penelitian lainnya Fitriani, Suryadi & Darhim (2018) mengatakan bahwa konsep matematika harus dibangun di benak siswa melalui proses pembelajaran yang bermakna, tidak ditransfer secara langsung, atau menekankan siswa untuk menghafal saja. Dengan memahami konsep yang benar maka dalam menyelesaikan masalah sehari-hari juga akan tepat.

Pada kehidupan sehari-hari seringkali berkaitan dengan istilah perbandingan, perbandingan adalah suatu materi yang penting dalam matematika. Terdapat banyak sekali permasalahan yang berkaitan dengan konsep-konsep perbandingan, misalnya untuk membandingkan suatu nilai, besaran ataupun pada saat pengambilan keputusan seringkali menggunakan konsep perbandingan. Menurut Lanya (2016) perbandingan adalah hubungan atau relasi antara dua kuantitas tertentu. Perbandingan senilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang sama. Dan perbandingan berbalik nilai adalah pernyataan tentang dua rasio yang jika dikalikan hasilnya adalah 1.

Kondisi di lapangan mengenai pengetahuan siswa terhadap materi perbandingan masih rendah. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sari (2020) yang menjelaskan mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan adalah kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan algoritma. Fokus penelitian ini ialah temuan *epistemological obstacle* yaitu hambatan yang sebagian besar dialami oleh siswa. Menurut Kadarisma & Amelia (2018) kendala *epistemologis* adalah hambatan belajar yang terjadi karena adanya keterbatasan konteks yang dimiliki oleh siswa. Hal ini terjadi karena siswa terbiasa mendapat soal rutin atau soal yang identik sehingga ketika siswa dihadapkan pada masalah yang kompleks mereka tidak mampu mengerjakannya.

Pentingnya menggunakan *epistemological obstacle* karena sangat mempengaruhi konsep pembelajaran materi tertentu yang sudah diketahui sebelumnya. Pengetahuan sebelumnya akan mendukung pada pengetahuan yang baru dimana siswa akan memperoleh itu pada tahap selanjutnya. Jika *epistemological obstacle* terjadi, maka pengetahuan ilmiah dapat menyebabkan stagnasi, hingga terjadinya penurunan pengetahuan seseorang. Berdasarkan penjelasan diatas, perlu dilakukan penelitian yang menjadi urgensi permasalahan tentang *epistemological obstacle* siswa yaitu hambatan belajar siswa ketika memahami konsep dan menyelesaikan suatu permasalahan mengenai materi perbandingan.

METODE

Metode penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif yang menggunakan instrumen tes berupa soal yang berbentuk uraian. Penelitian ini mendeskripsikan hal-hal mengenai *epistemological obstacle* siswa ketika belajar dalam hal pemahaman konsep dan menyelesaikan soal-soal mengenai materi perbandingan. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VIII - C dengan jumlah siswa yaitu 34 orang, yang terdiri atas 18 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan dengan kemampuan matematika yang heterogen. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Pasundan 3 Cimahi. Kegiatan awal yaitu membuat instrumen tes mengenai materi perbandingan beserta indikatornya sehingga menghasilkan 7 butir soal. Kemudian instrumen tersebut diujikan terhadap siswa SMP kelas VIII – C untuk pengambilan data. Instrumen tersebut di uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran serta daya pembeda.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan Microsoft Excel. Menurut Sugiyono (2015) dalam teknik analisis data kualitatif terdapat beberapa langkah dalam menganalisisnya yaitu : (1) reduksi data yaitu merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu; (2) penyajian data yaitu data akan terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami; dan (3) menarik kesimpulan dan verifikasi yaitu kesimpulan yang didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten disebut kesimpulan yang kredibel.

Tahapan penelitiannya ialah : (1) menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal materi perbandingan berdasarkan indikatornya; (2) melakukan revisi instrumen tes penelitian; (3) melakukan test yaitu instrumen tes pada kelas VIII – C di SMP Pasundan 3 Cimahi; (4) memberikan skor dan menganalisis hasil jawaban siswa; (5) melakukan uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran serta daya pembeda terhadap hasil instrumen tes; (6) menganalisis data hasil penelitian mengenai instrumen tes tersebut; (7) mendeskripsikan hasil penelitian instrumen tes; dan (8) menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan hanya pada 1 kelas sampel, yaitu pada kelas eksperimen siswa kelas VIII – C di SMP Pasundan 3 Cimahi. Siswa diberikan instrumen tes yang memuat 7 butir soal uraian pada kelas tersebut. Dalam serangkaian penelitian ini maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Siswa yang Mengalami *Epistemological Obstacle*

No Soal	Indikator Soal	Jumlah Siswa yang Mengalami <i>Epistemological Obstacle</i>
1	Membedakan masalah yang berkaitan dengan perbandingan (rasio) dan yang bukan.	33
2	Menjelaskan tarif, kelajuan, kurs dari satuan yang berbeda.	17
3	Menjelaskan tarif, kelajuan, kurs dari satuan yang berbeda.	21

	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	
4	perbandingan (rasio).	23
5	Menentukan perbandingan yang ekuivalen.	33
6	Membuat suatu perbandingan senilai.	34
	Membedakan masalah perbandingan senilai dan	
	berbalik nilai dengan menggunakan berbagai	
7	macam strategi termasuk tabel, grafik dan	34
	persamaan untuk menyelesaikan masalah.	

Berdasarkan tabel 1 mengenai rekapitulasi siswa yang mengalami *epistemological obstacle* maka diperoleh data bahwa pada soal nomor 1 terdapat 33 orang siswa, soal nomor 2 terdapat 17 orang siswa, soal nomor 3 terdapat 21 orang siswa, soal nomor 4 terdapat 23 orang siswa, soal nomor 5 terdapat 33 orang siswa, soal nomor 6 terdapat 34 orang siswa dan soal nomor 7 terdapat 34 orang siswa. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar *epistemological obstacle* yang dialami siswa dalam materi perbandingan ada di soal nomor 6 dan 7 yaitu terdapat 34 orang siswa. Peneliti mengambil beberapa sampel untuk di analisis pada setiap pertanyaan, berikut analisisnya :

1. Masalah 1 : Panjang pensil Widya $\frac{1}{2}$ kali dari berat badan Risma. Masalah 2 : Panjang pensil Widya 15 cm dan panjang pensil Risma 20 cm. Nyatakanlah masalah 1 dan 2 dalam bentuk rasio atau perbandingan !

$$\begin{array}{l} \text{masalah 1} = \text{tidak bisa} \\ \text{masalah 2} = \frac{5}{20} = \frac{3}{4} \end{array}$$

Gambar 1. Soal no 1 dan *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 1, diketahui bahwa siswa belum mengetahui perbedaan rasio dengan yang bukan rasio serta belum mampu menyatakan suatu nilai ke bentuk rasio.

2. Diketahui 1 meter sama dengan 100 cm. Jika Dessy dan Ajizah akan pergi ke rumah Aine. Kemudian Dessy akan melalui jalan ke rumah Aine yang berjarak 1000 cm sedangkan Ajizah untuk sampai ke rumah Aine harus melalui jalan dengan jarak 5 m. Nyatakanlah dalam bentuk perbandingan !

$$\begin{array}{l} 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \\ 1000 \text{ cm} = 5 \text{ m} \\ = 1000 \text{ cm} : (5 \times 1000) \\ = 1000 \text{ cm} : 5000 \text{ cm} \\ = 1 : 5 \end{array}$$

Gambar 2. Soal dan *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 2, diketahui bahwa siswa kurang teliti ketika menggunakan simbol, keliru dalam proses perhitungan dan belum mampu menyatakan suatu nilai ke bentuk rasio.

3. Diketahui 1 US\$ = Rp. 14.005. Andi akan membeli sebuah buku novel dengan harga US\$ 4,28 sedangkan Neva akan membeli sebuah buku novel yang sama dengan harga Rp.120.000. Nyatakanlah dalam bentuk perbandingan jumlah uang yang dikeluarkan Andi dan Neva ?

$$\begin{array}{l} 1 \text{ US\$} = \text{Rp } 14.005 \\ \text{Rp } 120000 : 12000 \\ 4,28 \quad 428 \end{array}$$

Gambar 3. Soal no 3 dan *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 3

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 3, diketahui bahwa kesulitan siswa ketika belum mengetahui bagaimana cara merubah nilai mata uang US\$ ke nilai Rupiah sehingga dapat dibuat dalam bentuk perbandingan.

4. Dalam sebuah keluarga terdapat 3 orang bersaudara yaitu Putra, Putri dan Pitri. Putra memiliki tinggi badan 160 cm, Putri memiliki tinggi badan 120 cm, dan Pitri memiliki tinggi badan 60 cm. (a) Berapakah perbandingan tinggi badan Putra dan Putri ?; (b) Berapakah perbandingan tinggi badan Putri dan Pitri ?; (c) Berapakah perbandingan tinggi badan Putra dan Pitri ?

a. Berapakah perbandingan tinggi badan Putra dan Putri ?

Jawab :

160 cm : 120 cm

8 : 6

b. Berapakah perbandingan tinggi badan Putri dan Pitri ?

Jawab :

120 cm : 60 cm

3 : 1

c. Berapakah perbandingan tinggi badan Putra dan Pitri ?

Jawab :

160 cm : 60 cm

2 : 1

Gambar 4. Soal dan *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 4 yang terbagi menjadi 3 poin yaitu a, b dan c, diketahui bahwa siswa belum mampu menyatakan bilangan ke bentuk rasio atau perbandingan.

5. Terdapat tiga ukuran cetak foto yaitu 4 x 6, 3 x 4 dan 2 x 3, bandingkanlah ukuran foto-foto tersebut ! Apakah ada ukuran foto yang sebanding ?

ada yaitu

$$4 \times 6 = 2 \times 3$$

Karena 4 bisa dibagi 2 = 2

6 bisa dibagi 3 = 2

Jadi 2 : 2

Gambar 5. *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 5

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 5, diketahui bahwa siswa belum mengetahui proses atau cara penyelesaian dari permasalahan tersebut.

6. Ibu memiliki dua orang anak yaitu, Dadan dan Risma. Ibu membelikan dua buah sepatu untuk Dadan dengan harga Rp. 180.000 dan membelikan Risma empat buah sepatu dengan jenis yang sama untuk beberapa tahun kedepan. Berapakah uang yang harus dikeluarkan ibu untuk membeli empat buah sepatu ?

$$\begin{array}{r} 90.000 \times 4 \\ \hline = 280.000 \end{array}$$

Gambar 6. *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 6

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 6, diketahui bahwa siswa menggunakan caranya sendiri tidak memakai rumus ketika menyelesaikan soal tersebut.

7. Diketahui ibu Dini seorang pedagang donat yang menjual 2 donat dengan harga Rp.5000, kemudian mendapat pesanan 10 donat dari pak Arya. Berapakah harga 10 donat yang harus dibayar oleh pak Arya ? Ibu Dini membuat donat dalam waktu 30 menit, jika dibantu oleh seorang pekerjanya maka akan selesai dalam waktu berapa lamakah donat tersebut ?

$$\begin{array}{l} \text{donat yg harus di keluarkan pak arya} \\ \text{adalah Rp } 30.000 \\ \hline 30.000 = 1 \text{ menit} \\ \hline 30 \\ \hline \text{jadi donat tsb akan slesai dlm wkt 1 menit} \end{array}$$

Gambar 7. *Epistemological Obstacle* pada Soal Nomor 7

Berdasarkan hasil jawaban siswa di soal nomor 7, diketahui bahwa siswa menggunakan caranya sendiri ketika menyelesaikan permasalahan tersebut, tidak memakai rumus serta belum mampu mengkonstruksi jawabannya ke bentuk grafik atau tabel.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 1 dan hasil jawaban siswa, maka diperoleh bahwa masih banyak sekali siswa yang mengalami *epistemological obstacle* yang terjadi karena kurangnya pemahaman konsep sehingga mengakibatkan pada cara menyelesaikan masalah yang kurang baik. Kemudian akan dianalisis hambatan belajar yang menyebabkan siswa mengalami kekeliruan pada penyelesaian permasalahan-permasalahan tersebut.

Pada soal nomor 1, hambatan yang terjadi adalah siswa belum memahami betul apa itu rasio sehingga terdapat kurangnya kelengkapan informasi seperti tidak mencantumkannya sebab dari pilihannya tersebut. Sejalan dengan penelitian Tall & Razali (1993) yang mengatakan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika siswa banyak mengalami kesalahan konsep dan pemahaman belajar.

Selanjutnya pada soal nomor 2, hambatan yang terjadi adalah siswa belum memahami konsep perbandingan, masih kelirunya penggunaan simbol serta kelirunya proses perhitungan sehingga siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan masalah tersebut. Sejalan dengan penelitian Hudojo (2003) yang mengatakan bahwa matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi

simbol-simbol, oleh sebab itu konsep-konsep matematika harus dipahami dulu sebelum memanipulasi simbol-simbol.

Pada soal nomor 3, hambatan yang terjadi adalah siswa belum memahami konsep perbandingan, belum mampu mengubah nilai mata uang US\$ ke nilai Rupiah sehingga siswa masih kesulitan saat melakukan proses perhitungan. Sejalan dengan penelitian Rahmawati (2015) yang mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan pengerjaan soal-soal karena pada saat memahami konsep matematika masih kurang dimengerti oleh siswa khususnya materi perbandingan.

Kemudian pada soal nomor 4, hambatan yang terjadi adalah siswa belum memahami konsep perbandingan sehingga siswa masih melakukan kesalahan ketika menyelesaikan permasalahan tersebut. Sejalan dengan penelitian Pertiwi (2015) yang mengatakan siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal perbandingan. Selanjutnya pada soal nomor 5, hambatan yang terjadi adalah siswa belum mengetahui proses perhitungan dan belum mampu menentukan perbandingan yang ekuivalen sehingga siswa mengalami kesalahan saat menyelesaikan permasalahan tersebut. Sejalan dengan penelitian Mulyati (2015) yang mengatakan bahwa siswa mudah lupa saat mengerjakan soal pada cara penyelesaian karena terpaku dengan cara yang dilakukan pada saat pembelajaran biasanya oleh guru sehingga siswa hanya meniru.

Pada soal nomor 6, hambatan yang terjadi adalah siswa belum memahami konsep perbandingan senilai, siswa menggunakan caranya sendiri tidak memakai rumus sehingga terjadi kesalahan ketika menyelesaikan permasalahan tersebut. Sejalan dengan penelitian Wahyudin (1999) yang mengatakan bahwa salah satu penyebab siswa lemah dalam matematika adalah kurang memiliki kemampuan untuk memahami (pemahaman) untuk mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksiomatik, definisi, kaidah dan teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan.

Selanjutnya hambatan yang terjadi pada soal nomor 7 adalah siswa belum memahami konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, tidak memakai rumus, menggunakan caranya sendiri, serta belum mampu mengkonstruksi jawabannya ke bentuk grafik atau tabel sehingga siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal tersebut. Sejalan dengan penelitian Tiffani (2015) yang mengatakan bahwa siswa masih sering mengalami kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

Dari uraian tersebut, disimpulkan yaitu *epistemologis obstacle* terjadi karena kurangnya pemahaman siswa. Hal ini ditunjukkan bahwa (1) siswa masih belum mampu membedakan permasalahan rasio dan yang bukan rasio; (2) siswa masih belum memahami konsep perbandingan; (3) siswa masih belum memahami konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai; (4) siswa menggunakan caranya sendiri atau mencari alternatif lain untuk menjawab permasalahan; (5) siswa belum bisa mengkonstruksi jawabannya ke bentuk grafik atau tabel.

Dengan ditemukannya kendala *epistemologis* ini, guru dapat memfasilitasi siswa dalam meminimalkan dan bahkan mengatasi kendala *epistemologis* pada materi perbandingan. Guru perlu memberikan pengarahan dan membiasakan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematisnya serta mengaitkan permasalahan yang diberikan hendaknya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu: (1) terjadi *epistemological obstacle* pada siswa mengenai materi perbandingan; (2) kemampuan dalam memahami suatu konsep masih perlu digali atau dilatih lebih mendalam; dan (3) siswa dengan tipe kecerdasan yang heterogen melakukan penyelesaian masalah dengan berbagai cara.

Berdasarkan simpulan tersebut dan dalam rangka turut mengembangkan pembelajaran matematika, untuk menghindari terjadinya *epistemological obstacle* dan untuk meningkatkan pemahaman siswa ketika memahami suatu konsep serta penyelesaian masalah dengan benar dalam pembelajaran matematika, disampaikan beberapa saran yaitu : (1) bagi siswa, pada pembelajaran materi perbandingan siswa harus berani dan lebih percaya diri ketika mengemukakan pendapat serta sebaiknya siswa tidak pantang menyerah dan mampu lebih bertanggung jawab ketika dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dihadapi; dan (2) bagi guru, pada saat proses pembelajaran matematika sebaiknya guru melaksanakan banyak strategi pembelajaran untuk memberikan pembelajaran matematika yang lebih bermakna serta dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah swt, kepada kedua orangtua yang senantiasa mendoakan serta kepada ibu Gida Kadarisma, S.Pd., M.Pd karena dukungan dan bimbingannya penelitian ini dapat terselesaikan sampai di publikasikan

DAFTAR PUSTAKA

- Aripin, U., Setiawan, W & Hendriana, H. (2019). Critical Thinking Profile of Mathematics in Integral Materials. *Journal of Educational Experts*, 2(2).
- 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*, 1132(1).
- Fitriani, N., Suryadi, D., & Darhim, D. (2018). the Students' Mathematical Abstraction Ability Through Realistic Mathematics Education With Vba-Microsoft Excel. *Infinity Journal*, 7(2).
- Hudojo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang: JCA.
- Kadarisma, G. (2016). *Improving Students' Logical Thinking Mathematic Skill Through Learning Cycle 5E and Discovery Learning*. Proceeding of 3rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science.
- Kadarisma, G & Amelia, R. (2018). *Epistemological Obstacles in Solving Equation of Straight Line Problems*. International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lanya, H. (2016). Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah. *Jurnal ZIGMA*, 2(1).
- Mulyati, T. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(3).
- Pertiwi, D. P. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perbandingan di Kelas VIID SMP Negeri 9 Palu*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako.
- Rahmawati, (2015). *Desain Pembelajaran Perbandingan dengan Menggunakan Kertas*

- Berpetak di Kelas VII*. Palembang: PPs Universitas Sriwijaya.
- Rohaeti, E. E. (2012). Analisis Pembelajaran Konsep Esensial Matematika Sekolah Menengah Melalui Pendekatan Kontekstual Socrates. *Infinity Journal*, 1(2).
- Rohaeti, E. E. (2014). *The Implementation of Curriculum 2013 in The Teaching of Mathematics and Its Effect to Students' Mastery of Essential Mathematics Concept in Senior High School*. Proceeding of International Conference on Research.
- Sari, N. M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Perbandingan Kelas VII SMP Luhur Baladika. *Jurnal Equation*, 3(1).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Yogyakarta: Penerbit CV. Alfabeta.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. *Pancaran Pendidikan*, 3(2).
- Tall, D & Razali, M. R. (1993). Diagnosing Students' Difficulties in Learning Mathematics. *International Journal of Mathematics Education in Science & Technology*, 24(2).
- Tiffani, H. (2015). *Profil Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Berdasarkan Gaya Belajar dan Gaya Kognitif*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.

