



# Journal of Professional Elementary Education JPEE

Vol. 2, No. 1, Maret 2023 hal. 1-120

Journal Page is available to <http://jpee.lppmbinabangsa.id/index.php/home>



## LEARNING OBSTACLE SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI BILANGAN DESIMAL

Riska Oktaviani Tristania Pulungan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SD Negeri Gudang 1

Email: riskap80@guru.sd.belajar.id

### Abstract

*Understanding decimal numbers is very important to have. Many things in everyday life involve the concept of decimal numbers. Limitations in interpreting decimal numbers can result in errors, such as inaccuracies in measurement activities. In addition, it can also cause obstacles in learning other mathematical material, such as geometry and statistics. Given the importance of understanding decimal numbers, elementary school students need to interpret them properly. This study aims to analyze student learning obstacles related to decimal number material. Through this research, it is hoped that it can become material for reflection, especially for educators to design learning activities that can minimize the possibility of the emergence of similar learning obstacles presented in this study. This study aims to analyze learning obstacles related to decimal number material. Through this research, it is hoped that it can become material for reflection, especially for educators to design learning activities that can minimize the possibility of the emergence of similar learning obstacles presented in this study. This research was conducted on sixth grade elementary school students. Students are given questions related to decimal numbers. The results of student answers were analyzed, then students were interviewed. Interviews were conducted to find out more clearly about the learning barriers experienced by students. The results show that the difficulty in understanding decimal numbers is caused by students' learning experiences that are not meaningful to students. Students learn how to perform mathematical operations on decimal numbers, but have no conceptual knowledge about these numbers.*

**Keywords:** Learning Obstacle, Decimal Numbers

### Abstrak

Pemahaman bilangan desimal merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki. Banyak hal di kehidupan sehari-hari yang melibatkan konsep bilangan desimal. Keterbatasan dalam memaknai bilangan desimal dapat mengakibatkan kekeliruan, seperti ketidakakuratan dalam kegiatan pengukuran. Selain itu, juga dapat menimbulkan hambatan dalam mempelajari materi matematika lain, seperti pada geometri dan statistika. Mengingat pentingnya pemahaman bilangan desimal, siswa sekolah dasar perlu memaknainya dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hambatan belajar (learning obstacle) siswa terkait materi bilangan desimal. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menjadi bahan refleksi, khususnya bagi para pendidik untuk merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meminimalisir kemungkinan munculnya learning obstacle serupa yang disajikan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VI sekolah dasar. Siswa diberi soal terkait dengan bilangan desimal. Hasil jawaban siswa dianalisis, selanjutnya siswa diwawancarai. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih jelas mengenai learning obstacle yang dialami siswa. Hasil menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami bilangan desimal disebabkan oleh pengalaman

belajar yang tidak bermakna bagi siswa. Siswa belajar bagaimana melakukan operasi matematika dalam bilangan desimal, namun tidak memiliki pengetahuan konseptual terkait bilangan tersebut.

**Kata kunci:** *Learning Obstacle*, Bilangan Desimal

## PENDAHULUAN

Matematika erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Matematika dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari (Norford, 2012). Dalam matematika, terdapat materi tentang bilangan desimal. Bilangan desimal dapat membantu menjelaskan suatu ukuran atau besaran dengan lebih tepat dibandingkan bilangan bulat. Van de Walle, *et al.* (2013), menyatakan bahwa pemahaman dan keterampilan dasar yang penting dimiliki siswa untuk dapat belajar matematika salah satunya adalah tentang bilangan desimal. Pemahaman yang baik tentang desimal juga sangat penting dalam kehidupan, mengingat bahwa komputer, kalkulator, dan alat ukur juga menggunakan display digital (Moloney & Stacey, 1997). Atas dasar itu, bilangan desimal penting untuk diajarkan pada siswa sejak dini.

Akan tetapi, banyak siswa mengalami kesalahpahaman terkait dengan konsep bilangan desimal. Hasil temuan menunjukkan bahwa siswa tidak mampu membandingkan besaran nilai antar bilangan desimal, salah satunya dengan menganggap bahwa bilangan desimal yang lebih panjang berarti lebih besar nilainya (Thompson & Walker, 1996; Sackur-Grisvard & Leonard, dalam Moloney & Stacey, 1997; Van de Walle, *et al.*, 2013; Griffin, 2016).

Hasil temuan tersebut menggambarkan bahwa memahami konsep desimal bukanlah hal yang mudah dicapai bagi siswa. Sejalan dengan pendapat van Galen, *et al* (2008) bahwa materi tentang bilangan desimal adalah salah satu materi yang rumit dan sulit. Berdasarkan hal tersebut, penting kiranya untuk menelusuri hambatan yang dialami siswa terkait dengan bilangan desimal.

Hambatan belajar dikenal dengan istilah *learning obstacle*. Brousseau (2002) mengkategorikan *learning obstacle* menjadi tiga jenis, yaitu *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle*.

*Ontogenic obstacle* yaitu hambatan yang muncul akibat dari keterbatasan siswa, terkait dengan neurofisiologis (Brousseau 2002; Warfield, 2006). Adapun menurut Brown (2008), *ontogenic obstacle* adalah hambatan perkembangan, yaitu hambatan yang berkaitan dengan tahap perkembangan mental siswa.

Siswa sekolah dasar memiliki tingkat berpikir yang berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran pun harus disesuaikan dengan tingkatan berpikirnya. Apabila pembelajaran tidak sesuai dengan tingkatan berpikir siswa, maka kegiatan belajar pun tidak akan terjadi.

*Epistemological obstacle* yaitu hambatan yang muncul terlepas dari pendekatan instruksional, karena asal usulnya adalah konsep itu sendiri (Brown, 2008). Artinya, untuk mengatasi hambatan ini perlu adanya konstruksi makna terkait dengan konsep yang dipelajari (Balacheff, dalam Brown, 2008). Sedangkan, Suryadi (2010) menyatakan bahwa, *epistemological obstacle* merupakan pengetahuan yang terbatas pada konteks tertentu, sehingga saat dihadapkan pada konteks berbeda, pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau kesulitan untuk menggunakannya.

*Didactical obstacle* berkaitan dengan sistem pendidikan, yaitu hambatan yang muncul sebagai hasil dari pilihan instruksional dalam pembelajaran, sehingga dapat dihindari melalui pengembangan alternatif pendekatan instruksional (Brousseau, 2002; Brown, 2008). Salahsatunya terjadi akibat pembelajaran yang dilakukan guru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap *learning obstacle* siswa terkait dengan materi bilangan desimal. Besar harapan, penelitian ini dapat memberi gambaran, khususnya bagi pendidik untuk merancang kegiatan pembelajaran yang dapat menghindari munculnya *learning obstacle* yang serupa.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, muncul pertanyaan terkait dengan *learning obstacle* siswa, yaitu, bagaimana wujud *learning obstacle* siswa pada materi bilangan desimal? Pertanyaan tersebut menjadi dasar dalam penelitian ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang dilakukan pada siswa kelas VI sekolah dasar di Kabupaten Sumedang. Adapun subjek penelitian adalah 16 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dan wawancara. Soal tes kemampuan responden (TKR) yang terdiri dari 9 indikator dengan 12 soal digunakan untuk memperoleh informasi mengenai *learning obstacle* yang dialami siswa terkait dengan bilangan desimal. Adapun wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi lebih detail terkait dengan jawaban/respon siswa terhadap soal yang diberikan.

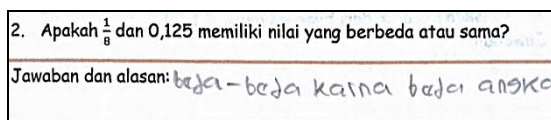
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 12 soal. Indikator dari soal TKR terdiri dari: 1) menyebutkan penggunaan bilangan desimal dalam kehidupan sehari-hari; 2) menyebutkan nilai tempat pada bilangan desimal; 3) menyebutkan nama bilangan desimal; 4) mengurutkan bilangan desimal; 5) membandingkan nilai antara bilangan desimal dan pecahan; 6) mengubah bilangan desimal ke pecahan dan sebaliknya 7) merepresentasikan desimal dalam bentuk gambar; 8) menentukan hasil penjumlahan dua bilangan desimal; 9) menentukan hasil pengurangan dua bilangan desimal.

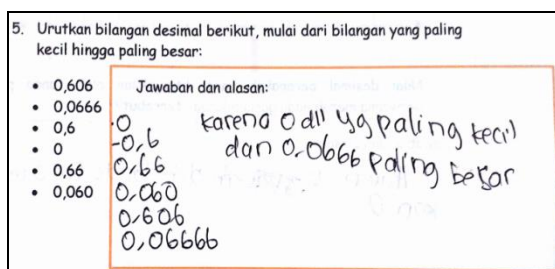
Pembahasan *learning obstacle* akan dikelompokkan berdasarkan tiga kemampuan terkait dengan bilangan desimal, yaitu sebagai berikut.

### 1. *Learning Obstacle* dalam Memahami Konsep Bilangan Desimal

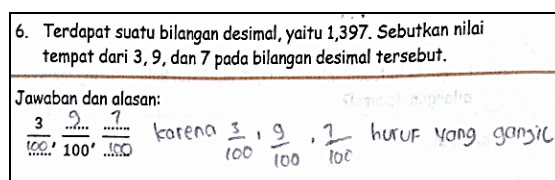
*Learning obstacle* siswa dalam memahami konsep bilangan desimal tergambar dari ketidakmampuan siswa dalam mencapai indikator 1 sampai dengan 5. Adapun temuan yang diperoleh sebagai berikut.



Gambar 1. Hubungan Bilangan Desimal dan Pecahan



Gambar 2. Mengurutkan Bilangan Desimal



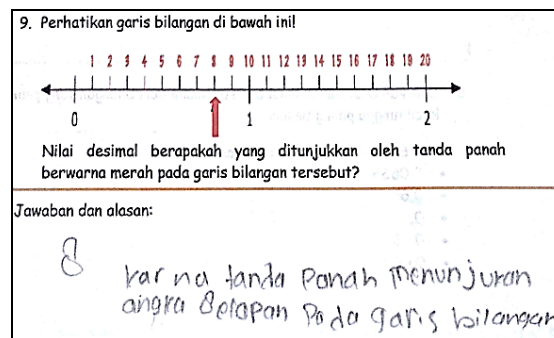
Gambar 3. Nilai Tempat pada Bilangan Desimal

Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 menunjukkan pemahaman konsep bilangan desimal yang masih rendah. Siswa tidak memahami hubungan antara bilangan desimal dan pecahan. Gambar 3 menunjukkan dengan jelas bahwa siswa tidak memahami nilai tempat pada bilangan desimal. Hal ini diperkuat dengan temuan pada Gambar 2 dan didukung oleh hasil wawancara bahwa, siswa menganggap bilangan desimal sama seperti sistem bilangan bulat, *semakin panjang, nilainya semakin besar*. Pada Gambar 2 terlihat siswa mengurutkan bilangan mulai dari bilangan dengan jumlah digit paling sedikit sampai yang paling banyak.

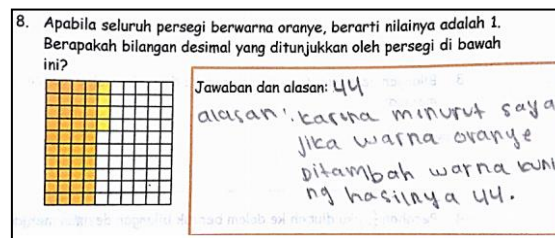
Ketidakmampuan siswa dalam memahami hubungan bilangan desimal dengan pecahan dan nilai tempat akan menimbulkan *learning obstacle* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3. Hal ini disebabkan ketiga konsep tersebut memiliki kaitan yang erat. Sejalan dengan van de Walle, *et al.* (2013), bahwa konsep desimal, pecahan, dan nilai tempat saling berhubungan, baik dilihat dari pandangan pedagogis maupun pandangan praktis. Hendaknya, siswa memahami bilangan desimal dengan perpanjangan sistem penulisan bilangan bulat, juga menghubungkannya dengan pecahan untuk membaca dan menulis desimal (Moloney & Stacey, 1997; NCTM, 2006; Griffin, 2016). Atas dasar itu, agar siswa memiliki pemahaman yang baik terkait konsep bilangan desimal, hendaknya konsep bilangan desimal tidak diajarkan secara terpisah dengan pecahan dan nilai tempat.

## 2. *Learning Obstacle* dalam Merpresentasikan Bilangan Desimal

*Learning obstacle* siswa dalam merepresentasikan bilangan desimal tergambar dari ketidakmampuan siswa dalam mencapai indikator 6 dan 7. Adapun temuan yang diperoleh sebagai berikut.



Gambar 4. Desimal dalam Garis Bilangan



Gambar 5. Desimal pada Grid  $10 \times 10$

10. Satu bungkus coklat berisi 10 batang, dan satu batang coklat terdiri dari 10 potongan kecil.  
Rangga memiliki coklat sebanyak 1 bungkus lebih 6 batang dan 2 potongan kecil.  
Berapa coklat yang dimiliki Rangga jika ditulis dalam bentuk bilangan desimal?

Jawaban:

Rangga memiliki coklat sebanyak ..... bungkus.  
Atau, sama juga dengan ..... batang.  
Atau sama juga dengan ..... potongan kecil.

Gambar 6. Representasi Simbolik Bilangan Desimal

Pada Gambar 4, terlihat bahwa siswa tidak mampu memahami bilangan desimal yang direpresentasikan pada garis bilangan. Siswa tidak memahami bahwa di antara bilangan bulat, misalnya di antara 0 dan 1, terdapat bilangan lain yang biasa disimbolkan dalam bentuk pecahan ataupun desimal.

Pada Gambar 5, terlihat bahwa siswa tidak mampu memahami bilangan desimal yang direpresentasikan melalui grid  $10 \times 10$ . Siswa mengira bahwa grid tersebut menunjukkan bilangan bulat, yaitu 44. Padahal, sudah diberi penjelasan sebelumnya, bahwa grid  $10 \times 10$  yang utuh itu (seluruhnya oranye) sama dengan 1. Seperti halnya pada Gambar 4, siswa tidak memahami adanya bilangan lain di antara bilangan bulat.

Gambar 6 menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam merepresentasikan bilangan desimal yang senilai (dilihat dari satuannya). Siswa tidak luwes dalam mengubah bilangan desimal ke dalam bentuk desimal lain yang senilai. Pada soal tersebut kata kunci yang harus dipahami siswa yaitu “bungkus”, “batang”, dan “potongan kecil”, di mana melalui kata kunci tersebut, diharapkan siswa dapat mengubah bilangan desimal yang satu ke dalam bentuk desimal lain.

Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6 menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam merepresentasikan bilangan desimal ke dalam beragam bentuk. Hal ini



turut mendukung bukti rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep bilangan desimal. Siswa tidak memiliki gambaran mental yang baik terkait dengan bilangan desimal. Sehingga siswa kesulitan dalam merepresentasikan bilangan desimal sesuai tuntutan yang diharapkan dalam indikator soal TKR.

### 3. *Learning Obstacle* dalam Operasi Penjumlahan dan Pengurangan yang Melibatkan Bilangan Desimal

*Learning obstacle* siswa dalam melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan desimal tergambar dari ketidakmampuan siswa dalam mencapai indikator 7 dan 8. Adapun temuan yang diperoleh sebagai berikut.

11.  $0,5 + 1,025 =$

Jawaban:

$$\begin{array}{r} \dots\dots 0,5 \\ \dots\dots 1,025 + \\ \hline \dots\dots 1,030 \end{array}$$

Gambar 7. Penjumlahan Bilangan Desimal

12.  $2,5 - 1,25 =$

Jawaban:

$$\begin{array}{r} \dots\dots 1,25 \\ \dots\dots 2,5 - \\ \hline \dots\dots 2,75 \end{array}$$

Gambar 8. Pengurangan Bilangan Desimal 1

Pada gambar 7, terlihat bahwa siswa memiliki pemahaman yang keliru terkait nilai tempat pada bilangan desimal. Siswa menganggap nilai tempat pada bilangan desimal sama seperti nilai tempat pada bilangan bulat, di mana bilangan yang paling kanan adalah satuan, ke arah kiri diikuti dengan puluhan, ratusan, dan seterusnya. Akibatnya, siswa melakukan penjumlahan desimal tanpa memposisikan kedua bilangan dengan tepat, yaitu bilangan yang senilai harus sejajar (vertikal). Selain itu,

Pada Gambar 8, terlihat siswa mengubah soal menjadi kebalikannya " $1,25 - 2,5$ ". Hal ini disebabkan keterbatasan siswa dalam memahami nilai bilangan desimal. Siswa menganggap 2,5 lebih kecil nilainya dibandingkan 1,25, sehingga ia membalikinya.

*Learning obstacle* siswa yang ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8 menerangkan bahwa kemampuan siswa yang rendah dalam melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan. Hal ini juga terkait dengan ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep bilangan desimal, di mana siswa tidak memahami nilai tempat pada bilangan desimal.

## SIMPULAN

*Learning obstacle* pada materi bilangan desimal dalam penelitian ini, dikelompokkan menjadi *learning obstacle* dalam memahami konsep bilangan desimal, merepresentasikan bilangan desimal, dan melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan dalam bilangan desimal. Ketiga kemampuan ini diukur oleh 12 soal yang terdiri dari 9 indikator.

Berdasarkan temuan, tiga kelompok *learning obstacle* ini sebetulnya saling berhubungan. *Learning obstacle* dalam memahami konsep bilangan desimal menjadi penyebab munculnya *learning obstacle* dalam merepresentasikan dan melakukan operasi matematika dalam bilangan desimal. Hal ini disebabkan pemahaman konsep adalah bagian terpenting dalam kegiatan belajar. Apabila siswa tidak memahami konsep dengan baik, maka hal ini akan menimbulkan beragam *learning obstacle*.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghilangkan *learning obstacle* ini yaitu dengan menanamkan pemahaman konsep yang mendalam terkait dengan materi yang diajarkan. Perlu adanya perhatian khusus untuk memahami konsep bilangan desimal yang abstrak agar dapat dipahami siswa, terlebih pada siswa sekolah dasar yang memiliki keterbatasan dalam memahami konsep yang abstrak.

Penggunaan grid  $10 \times 10$  dapat digunakan sebagai alternatif dalam menanamkan konsep bilangan desimal dan nilai tempatnya, juga dapat dihubungkan dengan konsep pecahan dalam merepresentasikan setiap bagian atau area pada grid  $10 \times 10$ . Hal ini dapat membantu memudahkan dan memperkaya gambaran mental siswa terkait bilangan desimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Brown, S. A. & College, P. (2008). Exploring Epistemological Obstacle to the Development of Mathematics Induction. *Proceedings of the 11th Conference for Research on Undergraduate Mathematics Education*, hlm. 1-19.
- Griffin, L.B. (2016). Tracking Decimal Misconceptions: Strategic Instructional Choices. *Teaching Children Mathematics*, 22(8), 488-494.
- Moloney, K. & Stacey, K. (1997). Change with Age in Students' Conceptions of Decimal Notation. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 25-38.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2006). *Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8 Mathematics*. Reston VA, United States: NCTM.
- Norford, J.A. (2012). Increasing Fourth-Grade Students' Proficiency at Solving Mathematical Word Problems. [Online]. Tersedia: <https://search.proquest.com/docview/1033343265>. [26 Nopember 2017].

- Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional MIPA. Universitas Malang, Malang 13 Nopember.
- Thompson, C.S. & Walker, V. (1996). Connecting Decimals and Other Mathematical Content. *Teaching Children Mathematics*, 2(8), 496-502.
- Van de Walle, J.A., et al. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Van Galen, et al. (2008). *Fractions, Percentages, Decimals and Proportions*. AW Rotterdam: Sense Publishers.
- Warfield, J.N. (2006). *An Introduction to Systems Science*. Washington, DC: National Academies Press, World Scientific.