

***Learning Obstacle* Siswa Kelas VII pada Materi Bilangan Rasional dan Irasional**

Dwi Sindy Zonanda Waty¹, M. Ade Apriansyah Muis², Rani Novalia³, Rosida Rakhmawati Muhammad⁴, Bambang Sri Anggoro⁵

^{1,2,3,4,5} UIN Raden Intan Lampung, Indonesia

Email: ✉ sindyzonanda87@gmail.com

Article Info

Article History

Submitted: 21-12-2024

Revised: 18-04-2025

Accepted: 24-05-2025

Keywords:

Learning Obstacle;
Bilangan Rasional dan
Irasional;
Pembelajaran Matematika

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan belajar (learning obstacles) yang dihadapi siswa kelas VII dalam memahami bilangan rasional dan irasional, serta menganalisis pengaruh kesiapan mental, metode pembelajaran, dan minat siswa terhadap pemahaman materi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif untuk menggambarkan suatu kejadian atau fenomena yang dilakukan sesuai keadaan dilapangan tanpa adanya manipulatif untuk menjawab permasalahan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Tes dimanfaatkan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang menjadi fokus penelitian, sementara wawancara berfungsi untuk memperoleh informasi yang lebih rinci dan mendalam kepada responden. Instrumen tes yang digunakan berupa 5 soal uraian yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Sedangkan instrumen wawancara menggunakan teori learning obstacle yang fokus pada ontogenical, epistemology, dan didactical. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang memanfaatkan perangkat lunak Atlas.ti untuk menganalisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan karena kurangnya kesiapan mental, metode pengajaran yang kurang efektif, dan rendahnya minat belajar. Penelitian ini menekankan pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang mendukung untuk mengatasi hambatan tersebut.

This study aims to identify the learning obstacles faced by seventh-grade students in understanding rational and irrational numbers, as well as to analyze the influence of mental readiness, teaching methods, and student interest on their comprehension of the material. The method used in this research is qualitative descriptive, which is intended to describe a phenomenon as it occurs in the field without manipulation, in order to address the research problem. Data collection techniques included tests and interviews. The test was used to measure students' level of understanding of the subject matter, while interviews were conducted to obtain more detailed and in-depth information from respondents. The test instrument consisted of five essay questions that had been validated for reliability and validity. The interview instrument was based on the theory of learning obstacles, focusing on ontogenical, epistemological, and didactical aspects. The collected data were then analyzed using qualitative descriptive analysis techniques with the help of Atlas.ti software. The results showed that students experienced difficulties due to a lack of mental readiness, ineffective teaching methods, and low learning interest. This study highlights the importance of creating a supportive learning environment to overcome these obstacles.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang penting dan memiliki peran sangat signifikan dalam aspek kehidupan (Hasibuan, 2018). Dalam pembelajaran matematika ilmu yang difokuskan yaitu pengembangan keterampilan dalam berhitung, melakukan pengukuran, serta penerapan berbagai rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari (Hutagalung, 2017). Mempelajari ilmu matematika juga dapat melatih kemampuan siswa agar siswa memiliki sifat *problem solver*, sifat *problem solver* ini dapat ditumbuhkan dengan cara memberikan siswa permasalahan matematis dengan begitu siswa akan berfikir bahwa matematika dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.

Hal ini juga dijelaskan pada kajian Branca bahwa mempelajari matematika akan menjadikan siswa menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan matematika (Rosita, 2014). Dengan begitu alasan di atas menjadikan pelajaran matematika menjadi hal yang penting pada tiap tingkat sekolah termasuk pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Adapun topik yang dipelajari siswa SMP yaitu materi bilangan rasional dan irasional. Tetapi pada kenyataannya mempelajari materi bilangan rasional dan irasional masih menimbulkan permasalahan dalam proses belajar mengajar di sekolah.

Teori tentang bilangan rasional dan irasional adalah salah satu topik penting dalam pembelajaran matematika, dan sering digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Contohnya untuk panjang, luas, dan volume. Bilangan rasional yaitu bilangan yang bisa diubah kedalam bentuk pecahan dari dua bilangan bulat, sedangkan bilangan irasional sendiri yaitu bilangan yang tidak bisa diungkapkan dalam bentuk pecahan, seperti $\sqrt{2}$ (Sari et al., 2022). Bilangan irasional berperan penting dalam membentuk pemahaman kompleks tentang konsep bilangan, karena mengaitkan bilangan bulat dan bilangan rasional ke dalam satu kesatuan sistem bilangan real (Kidron, 2018). Namun, proses pembelajaran tentang bilangan rasional dan irasional sering kali dianggap sulit oleh siswa. Banyak dari mereka mengalami kebingungan, karena kurangnya pemahaman pada siswa (Sari et al., 2022).

Banyak siswa yang belum mengetahui konsep serta materi dasar bilangan rasional dan irasional. Kidron (2018) mengatakan bahwa 188 siswa yang menjadi objek penelitiannya hanya 20% siswa yang dapat menjelaskan bahwa bilangan irasional adalah bilangan desimal yang memiliki pola tidak berulang. Zazkis dan Sirotic (2010) juga mengungkapkan banyak siswa yang masih mengalami kebingungan dalam memahami konsep irasionalitas, khususnya ketika berhadapan dengan bilangan desimal tak hingga, sehingga mereka cenderung bergantung pada kalkulator untuk menentukan apakah suatu bilangan termasuk irasional atau bukan. Adapun penyebab hambatan belajar yang sering dialami siswa yaitu karena kurangnya kesiapan mental, dan kemampuan akademik yang seharusnya dimiliki oleh siswa (Mirati, 2018).

Berkaitan dengan hal tersebut, Harijani dkk. (2016) melakukan penelitian yang mengatakan bahwa banyak siswa yang masih memiliki kesulitan (*learning obstacles*) dalam mengerjakan soal matematika sederhana. *Learning obstacle* juga dapat didefinisikan sebagai suatu hambatan yang dapat menjadikan siswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran (Rosita et al., 2020; Nurlaily et al., 2019; Puspita et al., 2023; Ulfa et al., 2021; Yusuf et al., 2017). *Learning obstacle* dibagi menjadi tiga jenis, yaitu *didactical obstacle* (hambatan yang terjadi karena metode yang digunakan guru kurang tepat), *ontogenic obstacle* (hambatan yang terjadi akibat kurangnya keberanian atau kesiapan mental pada siswa), dan *epistemological obstacle* (hambatan yang terjadi karena kurangnya pengetahuan pada siswa) (Brousseau, 2002).

Learning obstacle memiliki peran penting agar kita dapat membuat perencanaan pembelajaran yang tepat karena *learning obstacle* berdampak pada hasil belajar siswa (Hidayah & Maemonah, 2022; Prabowo et al., 2022). Oleh sebab itu kita perlu mengidentifikasi hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami oleh siswa. Wahyuni (2020), dalam penelitiannya yang berjudul "Strategi Mengatasi Rintangan Belajar di Sekolah Dasar," Wahyuni menjelaskan bahwa *Learning Obstacle* dapat diidentifikasi melalui analisis kesalahan siswa dan umpan balik dari mereka.

Dalam wawancara dengan siswa kelas VII C SPM N 33 Bandar Lampung yang dilaksanakan pada tanggal 8 Oktober didapatkan informasi bahwasanya banyak siswa mengalami hambatan dalam mengerjakan soal bilangan irasional dan rasional. Hambatan yang terjadi pada siswa antara lain yaitu kurangnya kesiapan mental (*epistemological*), pembelajaran yang kurang efektif (*didactical*), dan kurangnya minat belajar matematika pada siswa (*ontogenical*). Maka dari itu penting menciptakan lingkungan belajar yang mendukung untuk mengatasi rintangan tersebut (Riza; 2023). Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan, maka penelitian ini ditujukan untuk menganalisis serta mengidentifikasi hambatan belajar yang kerap terjadi pada siswa saat proses pembelajaran di sekolah.

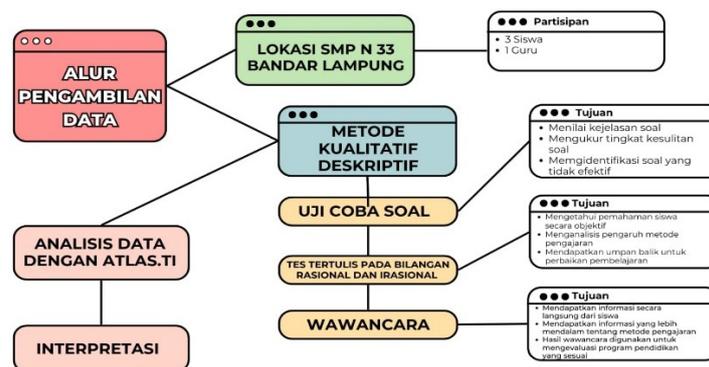
METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini mengaplikasikan pendekatan kualitatif deskriptif. Menurut Adiputra *et al.*, penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan suatu kejadian atau fenomena. Penelitian kualitatif sendiri dapat diartikan sebagai penelitian yang membutuhkan pemahaman secara luas dan dilakukan sesuai keadaan di lapangan tanpa adanya manipulatif untuk menjawab permasalahan. Penelitian deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang menyajikan data untuk setiap variabel yang diteliti serta melakukan analisis guna menjawab pertanyaan penelitian.

Pengumpulan Data

Pengambilan data pada kasus ini yaitu menggunakan instrumen uji coba soal, tes, dan wawancara. Dimana tujuan dari penggunaan alat pengumpulan data tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Rekrutmen Partisipan

Subjek pada penelitian ini melibatkan siswa kelas VII di SMPN 33 Bandar Lampung yang terdiri dari 38 siswa, kemudian sebanyak 3 orang dipilih sebagai sampel berdasarkan pada metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel dengan cara memilih sumber data berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti ketika subjek dianggap memiliki informasi

yang paling relevan dan sesuai dengan kebutuhan penelitian (Ani et al., 2021). Arikunto (2022) menjelaskan bahwa *purposive sampling* tidak sesuai dengan prinsip acak dan lebih terpusat pada tujuan tertentu, sehingga menjadikannya sangat efektif untuk penelitian kualitatif.

Instrumen Penelitian

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu melalui tes tertulis dan wawancara. Tes dimanfaatkan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang menjadi fokus penelitian, sementara wawancara berfungsi untuk memperoleh informasi yang lebih rinci dan mendalam kepada responden. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari 5 soal uraian yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, serta wawancara yang dilakukan setelah memeriksa jawaban yang telah dikerjakan oleh responden. Wawancara dilaksanakan secara fleksibel, menyesuaikan dengan kesalahan dan pola pikir ketiga responden terhadap soal yang diberikan.

Analisis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif, yang diperoleh melalui tes dan wawancara. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif. Peneliti juga memanfaatkan perangkat lunak Atlas.ti untuk menganalisis data. Atlas.ti adalah software yang digunakan untuk menganalisis data kualitatif, termasuk data tekstual, grafis, audio, dan video (Warsono et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa analisis yang didokumentasi mengenai hambatan belajar dalam mata pembelajaran matematika.. Hambatan belajar yang dianalisis antara lain yaitu, *ontogenical*, *didactical*, dan *epistemology*. Adapun materi matematika yang dikaji yaitu bilangan rasional dan irasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan belajar pada siswa dalam proses pembelajaran materi bilangan rasional dan irasional. Melalui tes tertulis dan wawancara, hambatan belajar yang dihadapi siswa dapat diketahui. Hal ini tercermin dari cara penyelesaian dan jawaban siswa yang dikelompokkan berdasarkan kategori nilai rendah, sedang, dan tinggi. Instrumen tes tertulis yang digunakan berupa soal yang berkaitan dengan bilangan rasional dan irasional yang telah divalidasi. Adapun beberapa *learning obstacles* yang dialami siswa antara lain:

1. *Learning obstacle* dengan kategori nilai rendah

Soal

1.) - takangan
- penyebut

2.) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6+4}{7} = \frac{10}{7}$

3. $\frac{8}{6} - \frac{1}{2} = \frac{3 \times 8}{4} = \frac{15}{4}$

4. diketahui = 6cm
dikanya = 4cm
jawaban = 10cm

5. $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$

Gambar 1. Jawaban siswa 1 terkait bilangan rasional dan irasional

Berdasarkan jawaban siswa dengan nilai rendah pada gambar 1 dapat dianalisis bahwa terdapat beberapa *learning obstacle* yang dialami siswa ketika menyelesaikan tugas tersebut, dapat dilihat pada jawaban no.1 bahwa siswa mengalami hambatan *ontogenical* bahwa siswa tersebut belum bisa memahami soal dengan baik, padahal sudah tertera pada soal untuk memberikan contoh bilangan rasional dan irasional. Pada jawaban nomor 2, 3, dan 5 siswa mengalami hambatan *epistemological*, yaitu kurangnya pemahaman siswa terkait operasi hitung bilangan rasional dengan pecahan. Pada soal nomor 4, siswa mengalami hambatan *ontogenical*, di mana siswa tersebut kurang termotivasi untuk mengerjakan soal yang diberikan serta tidak memiliki penguasaan materi yang cukup untuk menyelesaikannya. Saat dilakukan wawancara, peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada narasumber siswa 1. Adapun kutipan dari wawancara yang telah dilakukan kepada siswa 1 sebagai berikut:

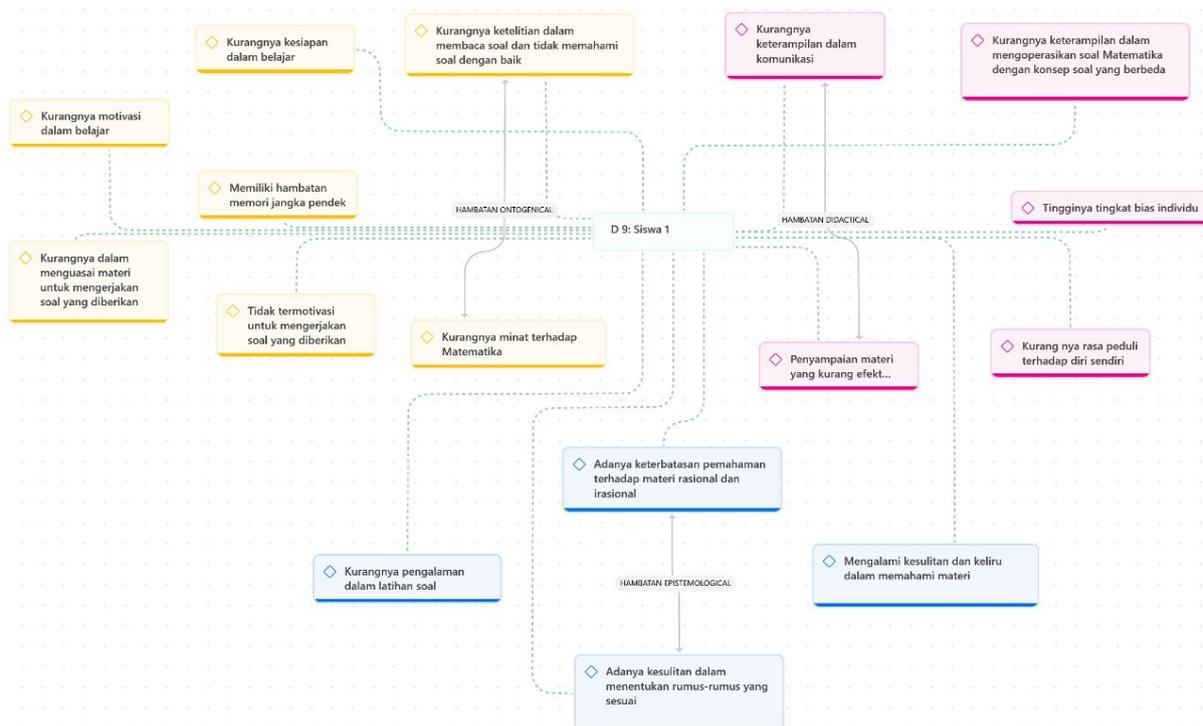
Peneliti : Kenapa gak suka Matematika? Karena gurunya yang ngajar atau karena apa tuh?

Siswa 1 : Karena gak suka ngitung-ngitung

Peneliti : Terus menurut Laura, apa yang bikin kamu dapat skornya segitu?

Siswa 1 : Karena aku lupa belajar. Tiba-tiba ini, karena belum belajar. Kadang-kadang kan itu pelajaran yang pas kemarin. Sedangkan aku baru yang dipelajarin pelajaran yang lain.

Berdasarkan hasil tes serta wawancara yang sudah dilaksanakan oleh peneliti, maka bisa disimpulkan bahwa siswa mengalami beberapa hambatan belajar. Adapun hasil analisis menggunakan Atlas.ti sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil wawancara siswa 1

Berdasarkan analisis data didapat hasil bahwa, siswa 1 diidentifikasi memiliki nilai yang rendah. Hal tersebut terjadi karena siswa 1 mengalami hambatan *didactical*, *epistemology* dan *ontogenical*. Pada hambatan *didactical* disebabkan karena tingginya bias individu, kurangnya efektifitas dalam penyampaian materi, kurangnya keterampilan komunikasi, serta tidak dapat mengoperasikan soal matematika dengan konsep yang berbeda dan kurangnya peduli terhadap diri

sendiri. Sedangkan hambatan *epistemological* terjadi karena kesulitan memahami materi dan mengaplikasikan rumus, serta kurangnya pengalaman dalam mengerjakan soal. Berbeda dengan *didactical* dan *epistemological*, hambatan *ontological* disebabkan karena kurangnya minat, motivasi, ketelitian, dan kurangnya penguasaan materi pada Pelajaran matematika.

2. *Learning obstacle* dengan kategori nilai sedang

1). rasional : irasional :

$\frac{4}{5}$ 4,5
 $\frac{3}{2}$ 3,2 5
 $\frac{1}{7}$ 1,7

2) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8+3}{12} = \frac{11}{12} = \frac{1}{1}$

3) $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6}$

4). alas = 6 cm
 tinggi = 4 cm 10
 $= 6 \times 4 = 24$ cm

5). $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{1} = \frac{3 \times 2}{4 \times 1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ = rasional

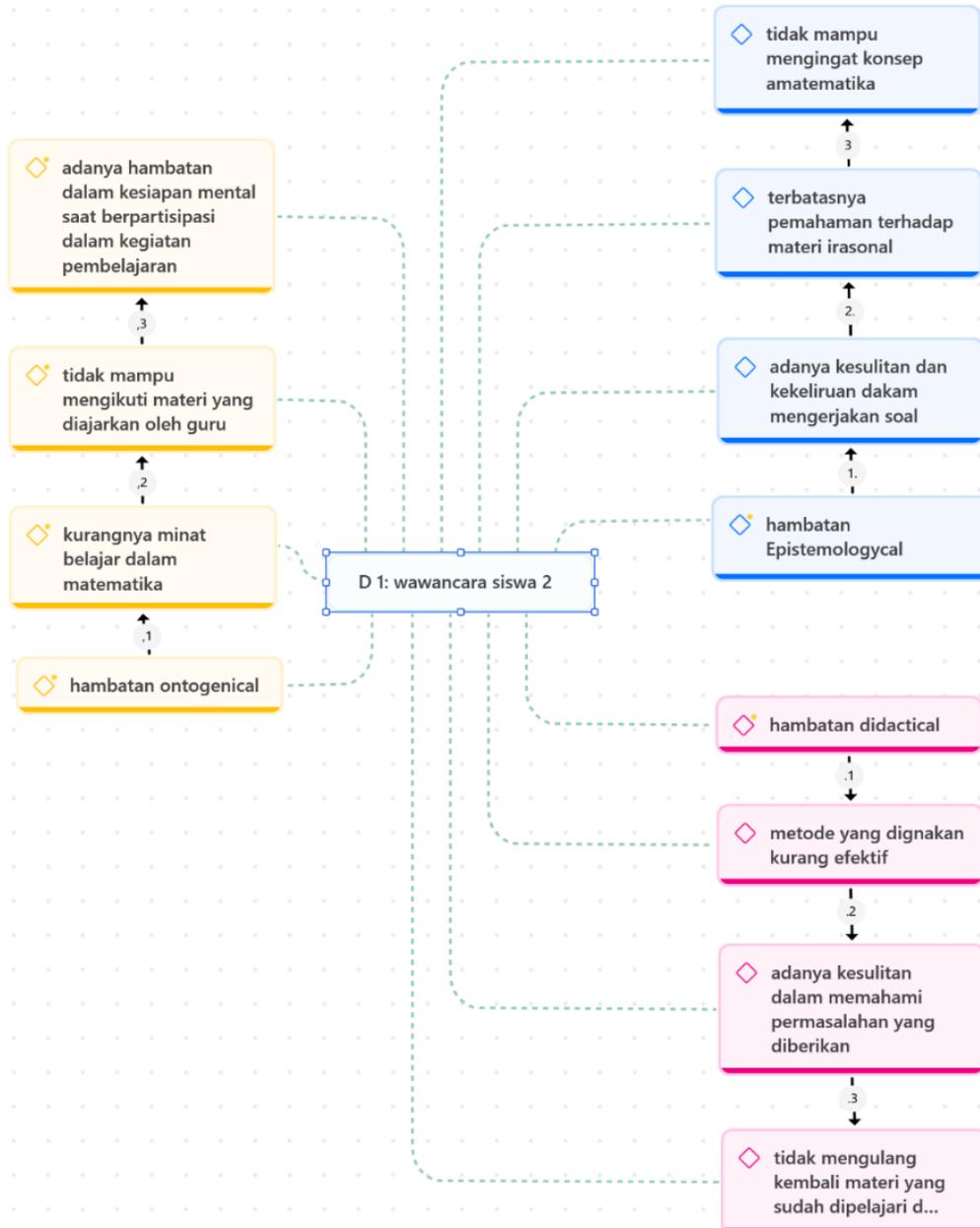
Gambar 2. Jawaban siswa 2 terkait bilangan rasional dan irasional

Berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada Gambar 2. Dapat dianalisis bahwa terdapat *learning obstacle* yang dialami siswa tersebut. Pada soal no.3 siswa mengalami hambatan *epistemological* yaitu siswa kurang menguasai konsep operasi hitung bilangan rasional dengan pecahan. Pada soal no.4 siswa mengalami hambatan *epistemological* yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep. Pada soal no.5 siswa mengalami hambatan *ontogenical* yaitu kurangnya ketelitian terhadap mengerjakan soal. Saat melakukan wawancara, peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada narasumber siswa 2. Adapun kutipan dari wawancara yang telah dilakukan kepada siswa 1 sebagai berikut:

Peneliti : Terus menurut kamu, apa yang bikin kamu dapat skornya kecil? Kaya kalau ini kan dapetnya 30 terus kalau kamu liat diulangan harian kan dapetnya nol, menurut kamu kenapa?

Siswa 2 : Kurang ngerti sama kurang paham sama soalnya, mau jawabnya itu kan harus dipakai cara, jadi enggak tahu caranya kurang hapal gitu, panjang juga pakai rumusnya.

Berdasarkan hasil tes dan juga wawancara yang sudah dilaksanakan oleh peneliti, maka bisa disimpulkan bahwa siswa mengalami beberapa hambatan belajar. Adapun hasil analisis menggunakan Atlas.ti sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil analisis wawancara siswa 2

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil bahwa, siswa 2 tersebut diidentifikasi memiliki nilai sedang. Hal tersebut terjadi karena siswa 2 mengalami hambatan *didactical*, *epistemological* dan *ontogenical*. Hambatan *didactical* terjadi karena metode yang digunakan guru kurang efektif, siswa tidak mengulang kembali materi yang telah diajarkan disekolah, dan adanya kesulitan dalam memahami materi. Adapun hambatan *epistemological* disebabkan karena adanya kekeliruan atau kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal, terbatasnya pemahaman materi bilangan irasional, dan kurangnya kemampuan dalam mengingat konsep matematika. Adapun hambatan *ontological* disebabkan karena kurangnya minat belajar, tidak mampu mengikuti materi yang diajarkan oleh guru, serta adanya hambatan dalam kesiapan mental pada siswa.

3. *Learning obstacle* dengan kategori nilai tinggi

30

1) Rasional : $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{5}{2}$ dan lainnya
 Irasional : 1, 2, 3 dan seterusnya

2) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$

3) $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{10-6}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

4) $l = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$
 $= \frac{1}{2} \times 24 \text{ cm}$
 $= 12 \text{ cm}$
 Luas segitiga adalah : 12 cm

5) $\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
 $\frac{3}{2}$ atau $1\frac{1}{2}$ adalah bilangan rasional, karena rasional disebut juga bilangan pecahan $\frac{3}{2}$ atau $1\frac{1}{2}$ adalah contoh dari bilangan rasional.

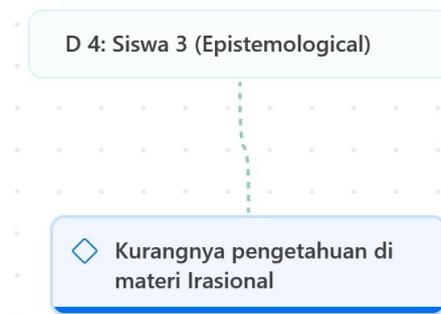
Gambar 5. Jawaban siswa 3 terkait bilangan rasional dan irasional

Berdasarkan jawaban siswa yang dapat dilihat pada gambar 5. Dapat dianalisis bahwa pada siswa yang mendapatkan nilai dalam kategori paling tinggi hanya mengalami sedikit hambatan yaitu hambatan *epistemological* siswa tidak menjawab soal menggunakan langkah yang sistematis dalam karena kurangnya pemahaman materi pada bilangan irasional. Saat dilakukan wawancara, peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada narasumber siswa 3. Adapun kutipan dari wawancara yang telah dilakukan kepada siswa 3 sebagai berikut:

Peneliti : “Di antara soal soal yang kamu kerjain kemarin, ada yang menurut kamu paling susah enggak atau menurut kamu semuanya gampang?”

Siswa 3 : “Nih kalau yang susah itu yang irasional, karena aku enggak tahu irasional itu apa”

Berdasarkan hasil tes serta wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami beberapa hambatan belajar. Adapun hasil analisis menggunakan Atlas.ti sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil analisis wawancara siswa 3

Berdasarkan analisis data didapatkan hasil bahwa, siswa tersebut diidentifikasi memiliki nilai tinggi. Siswa 3 hanya mengalami hambatan *epistemological* yaitu kurangnya pengetahuan pada materi irasional.

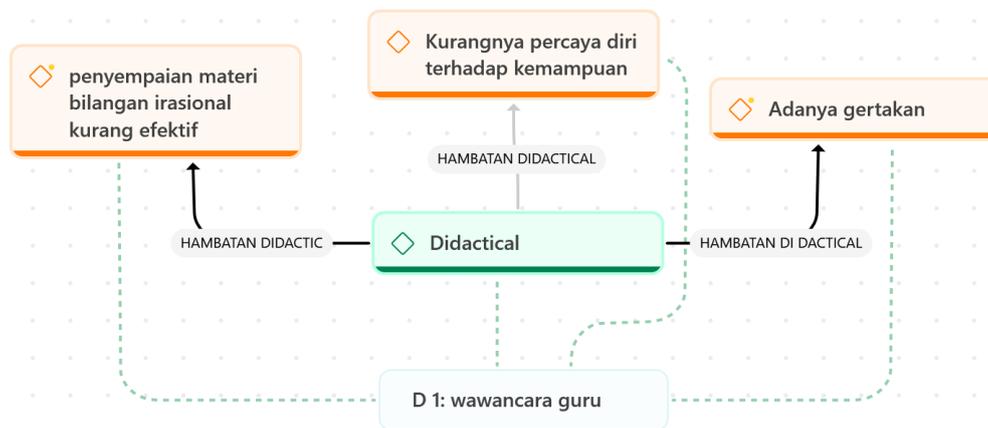
4. *Learning obstacle* pada guru matematika kelas VII

Saat dilakukan wawancara, peneliti memberikan beberapa pertanyaan kepada guru matematika kelas VII. Adapun kutipan dari wawancara yang telah dilakukan kepada siswa 3 sebagai berikut:

Peneliti : “jadi pada proses pembelajaran ada yang susah ada yang mudah ya bu?”

Guru : “iya mba sampe saya pernah ancem, yang bangun dari tempat duduknya atau jalan jalan ibu kasih nilai minus“

Berdasarkan wawancara yang sudah dilaksanakan oleh peneliti, maka dapat ditarik Kesimpulan bahwa guru mengalami hambatan belajar yaitu *didactical*. Adapun hasil analisis menggunakan Atlas.ti sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil analisis wawancara guru kelas VII

Berdasarkan hasil analisis data wawancara guru matematika kelas VII, peneliti menemukan hambatan *didactical* pada guru yaitu kurangnya keefektifan dalam penyampaian materi pada bilangan irasional, kurangnya percaya diri terhadap kemampuan, dan adanya gertakan pada guru yang menyebabkan siswa takut untuk bertanya.

Pembahasan

Penelitian ini menganalisis berbagai hambatan belajar (*learning obstacles*) yang dihadapi siswa dalam mempelajari materi bilangan rasional dan irasional. Berdasarkan analisis hasil tes tertulis yang melibatkan siswa dengan kategori nilai rendah, sedang, dan tinggi, serta wawancara dengan guru, ditemukan adanya berbagai faktor yang memengaruhi kesulitan belajar siswa. Pembahasan ini akan merinci hambatan yang teridentifikasi dalam setiap kategori nilai serta faktor yang berkontribusi terhadap kesulitan belajar tersebut.

Learning Obstacle berdasarkan hasil analisis terhadap siswa dengan nilai rendah, ditemukan beberapa jenis hambatan yang mereka alami, yaitu hambatan *ontogenical*, *epistemological*, dan *didactical*. Pada hambatan *ontogenical*, siswa tidak memahami soal dengan baik, meskipun soal sudah jelas mengarahkan untuk memberikan contoh bilangan rasional dan irasional. Hal ini

menunjukkan adanya kesulitan dalam memahami instruksi yang diberikan, yang mungkin berhubungan dengan tingkat pemahaman dasar yang belum kuat pada siswa tersebut. Kurangnya motivasi dan minat untuk mengerjakan soal, serta kurangnya ketelitian, juga menjadi faktor yang memengaruhi pemahaman mereka terhadap materi. Adapun hambatan *epistemological* yang dialami siswa hambatan ini muncul karena kurangnya pemahaman terhadap operasi hitung bilangan rasional dengan pecahan. Pemahaman konsep matematika yang belum dikuasai dengan baik dapat memengaruhi kemampuan siswa dalam mengerjakan soal. Tidak adanya pengalaman atau pemahaman yang cukup mengenai bagaimana cara menyelesaikan soal membuat mereka kesulitan dalam aplikasi rumus. Serta hambatan *didactical* yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya keberanian siswa untuk bertanya hal ini dijelaskan Ulfa et al. (2023). Hal ini menunjukkan bahwa hambatan *ontogenical* berkaitan dengan kesiapan mental dan motivasi siswa. Selain itu juga hambatan *didactical* pada siswa juga karena tingginya bias individu siswa, kurangnya efektivitas pengajaran dari guru, dan ketidakmampuan siswa untuk mengoperasikan soal matematika dengan konsep-konsep yang berbeda. Ini juga diperburuk dengan kurangnya perhatian atau rasa peduli terhadap materi dan hasil belajarnya. Hal ini berkaitan dengan Menurut Gunawan (2023), hambatan *didactical* muncul akibat kurangnya efektivitas dalam metode pengajaran dan pemilihan materi yang tidak sesuai, yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan. Siswa dengan nilai rendah, seperti yang ditemukan dalam analisis ini, menunjukkan bahwa hambatan yang lebih kompleks dapat terjadi pada level yang lebih dasar dalam pemahaman matematika. Mereka membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih individual dan terarah agar bisa mengatasi hambatan-hambatan tersebut.

Learning Obstacle dengan kategori nilai sedang, hambatan yang terjadi pada siswa yaitu terkait dengan *epistemological*, *ontogenical*, dan *didactical*. Hambatan *epistemological* siswa memiliki kesulitan dalam memahami konsep operasi hitung bilangan rasional dengan pecahan, serta pemahaman yang kurang terhadap konsep bilangan irasional. Fauziyyah et al. (2024) menjelaskan bahwa hambatan *epistemological* terjadi ketika siswa tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang konsep-konsep matematika, sehingga mereka mengalami kesalahan dan kurang ketelitian dalam menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa dapat mengerjakan soal, mereka belum sepenuhnya menguasai konsep yang mendasari materi yang dipelajari. Pemahaman yang terbatas terhadap materi menjadi faktor penghambat utama bagi siswa dalam mencapai hasil yang lebih baik. Pada hambatan *ontogenical* di sini, siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal. Ketelitian sangat penting dalam matematika, terutama dalam melakukan perhitungan yang melibatkan bilangan rasional dan irasional. Kurangnya ketelitian ini menunjukkan bahwa siswa mungkin tidak cukup fokus atau tidak memeriksa hasil kerja mereka dengan seksama. Siswa juga mengalami hambatan *didactical*. Hambatan ini lebih terkait dengan pendekatan pengajaran guru yang kurang efektif. Misalnya, guru mungkin tidak menggunakan metode yang dapat menarik minat siswa atau tidak memberikan penjelasan yang cukup mendalam mengenai konsep-konsep yang lebih sulit. Siswa juga mungkin tidak mengulang materi yang telah diajarkan di sekolah, yang mengarah pada kesulitan dalam memahami materi ketika diuji kembali. Pembelajaran yang lebih interaktif dan pendekatan yang lebih sesuai dengan gaya belajar siswa dapat membantu mereka mengatasi hambatan-hambatan ini. Siswa dengan kategori nilai sedang mungkin memerlukan lebih banyak waktu dan perhatian dalam mempelajari konsep-konsep matematika yang lebih mendalam.

Adapun hambatan *Learning Obstacle* dengan kategori nilai tinggi siswa yang mendapatkan nilai tinggi menunjukkan bahwa siswa hanya mengalami hambatan *epistemological* yang minimal. Pada hambatan *epistemological*, meskipun siswa ini memperoleh nilai tinggi, mereka masih menunjukkan beberapa kesulitan dalam menggunakan langkah-langkah yang sistematis dalam mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pemahaman mereka tentang materi cukup baik, mereka masih perlu memperbaiki keterampilan dalam menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yang lebih terstruktur dan sistematis. Meskipun demikian, hambatan yang dialami siswa dengan nilai tinggi cenderung lebih minimal dibandingkan dengan siswa dengan nilai rendah dan sedang. Mereka sudah memiliki dasar yang cukup kuat dalam memahami konsep-konsep matematika, tetapi masih perlu meningkatkan cara mereka dalam menyelesaikan soal dengan cara yang lebih terorganisir dan terstruktur.

Learning Obstacle pada Guru Matematika Kelas VII dalam hal ini, hambatan yang ditemukan pada guru terkait dengan pendekatan *didactical* atau metode pengajaran. Hambatan *didactical* pada guru, yaitu guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi tentang bilangan irasional secara efektif. Ini dapat disebabkan oleh ketidakmampuan guru untuk menyampaikan materi dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Rosjanuardi dan Juandi (2020) mengungkapkan bahwa "hambatan belajar yang dialami siswa sering kali disebabkan oleh kesalahan dalam penyampaian materi oleh guru dan kurangnya pemahaman tentang prasyarat yang diperlukan untuk mempelajari materi baru.". Selain itu, kurangnya percaya diri terhadap kemampuan mengajar dan adanya gertakan yang menakutkan siswa untuk bertanya juga berkontribusi pada hambatan ini. Hambatan-hambatan yang dialami guru mempengaruhi kualitas pengajaran yang diberikan, yang pada gilirannya berpengaruh pada pemahaman siswa. Oleh karena itu, penting untuk memberikan dukungan kepada guru, seperti pelatihan metodologi pengajaran yang lebih efektif dan peningkatan kepercayaan diri, agar mereka dapat mengatasi hambatan-hambatan ini dan meningkatkan pengalaman belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dijelaskan, didapat bahwa banyak siswa yang mengalami hambatan belajar saat proses pembelajaran pada materi bilangan rasional dan irasional. Hambatan belajar yang terjadi pada siswa antara lain yaitu kurangnya kesiapan mental (*epistemological*), pembelajaran yang kurang efektif (*didactical*), dan kurangnya minat belajar matematika pada siswa (*ontogenical*). Untuk kesiapan mental, metode pembelajaran, dan minat siswa saling berinteraksi dan mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi bilangan rasional dan irasional serta kemampuan mereka dalam mengerjakan soal-soal terkait. Kesiapan mental yang baik memungkinkan siswa untuk lebih fokus dan mengatasi kesulitan, sementara metode pembelajaran yang efektif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Minat siswa yang tinggi terhadap materi akan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar dan berusaha menyelesaikan soal dengan baik. Oleh karena itu, pengajaran yang memperhatikan ketiga faktor ini dapat menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan yang lebih baik dalam mengerjakan soal matematika yang berkaitan dengan bilangan rasional dan irasional.

Peneliti menyarankan adanya perencanaan pembelajaran dengan mempertimbangkan beberapa hal seperti materi serta kondisi siswa agar pembelajaran dapat tersampaikan seluruhnya. Terkait dengan hal itu pendidik perlu menganalisa lebih lanjut mengenai *learning obstacles* yang dialami siswa agar bisa membuat desain pembelajaran yang tepat dalam materi bilangan rasional dan irasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah Rehalat and Zuhria Nurul 'ainy, 'Analisis Keterampilan Bertanya Guru Ekonomi Pada Kelas VII Di SMP Kartika Ambon', *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 14.1 (2023), 37–44 <[https://doi.org/10.25299/perspektif.2023.vol14\(1\).12404](https://doi.org/10.25299/perspektif.2023.vol14(1).12404)>.
- Adhi, Kusumastuti dan Ahmad Mustamil Khoiro. Metode Penelitian Kualitatif, Semarang: Lembaga Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSP), 2019. hlm. 9.
- Arikunto, S. (2022). Metode Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bambang Hariyomurti, Sufyani Prabawanto, and Al Jupri, 'Learning Obstacle Siswa Dalam Pembelajaran Barisan Dan Deret Aritmetika', *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3.3 (2020), 283 <<https://doi.org/10.24014/juring.v3i3.10118>>.
- Cita Dwi Rosita and others, 'Learning Obstacle Siswa Smp Pada Materi Lingkaran', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9.2 (2020), 467–79 <<https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2735>>.
- Diski Novianda, 'Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacles) Dalam Pembelajaran Geometri: Literatur Review', *Jurnal Gantang*, 6.2 (2022), 133–39 <<https://doi.org/10.31629/jg.v6i2.2866>>.
- Didit Aditya Ezza Adzani, 'Konsepsi Siswa Tentang Bilangan Irasional Dalam Pembelajaran Matematika', *Jurnal Pendidikan MIPA*, 5.1 (2022), 21–28.
- Irman Said Prastyo and Hartono, 'Jurnal Phenomenon', *Phenomenon*, 10.1 (2020), 25–35.
- J Ani, B Lumanauw, and J L A Tampenawas, 'Pengaruh Citra Merek, Promosi Dan Kualitas Layanan Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada E-Commerce Tokopedia Di Kota Manado the Influence of Brand Image, Promotion and Service Quality on Consumer Purchase Decisions on Tokopedia E-Commerce in Manado', *663 Jurnal EMBA*, 9.2 (2021), 663–74.
- Lexy, J. Moleong. Metodologi Penelitian Kualitatif, Cetakan Ke-1, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014. hlm. 6.
- Melinda Pangestika, Ryky Mandar Sary, and Husni Wakhyudin, 'Learning Obstacle Pada Materi Statistika', 7.4 (2019), 323–35 <<https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i4.23697>>.
- Michael J. Zickar and Melissa G. Keith, 'Innovations in Sampling: Improving the Appropriateness and Quality of Samples in Organizational Research', *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 10 (2023), 315–37 <<https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920-052946>>.
- Nelly Fitriani, Gida Kadarisma, and Risma Amelia, 'Pengembangan Desain Didaktis Untuk Mengatasi Learning Obstacle Pada Materi Dimensi Tiga', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9.2 (2020), 231 <<https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2686>>.
- Nadiatun Firda and Dadang Juandi, 'Learning Obstacles Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Matematika', *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6.3 (2023), 1055–70.

- Putri Hanina, Aiman Faiz, and Dewi Yuningsih, 'Upaya Guru Dalam Mengatasi Kejenuhan Belajar Peserta Didik Di Masa Pandemi', *Jurnal Basicedu*, 5.5 (2021), 3791–98 <<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1402>>.
- Reza Gunawan, Nyiayu Fahriza Fuadiah, and Nora Surmilasari, 'Learning Obstacle Pada Materi Volume Bangun Ruang Siswa Kelas V Sdn 02 Campang Tiga Ilir', *Jurnal Pedagogy*, 8.2 (2022), 369–78.
- Sendi Ramdhani, Didi Suryadi, and Sufyani Prabawanto, 'Hambatan Belajar Matematika Di Pondok Pesantren', *Jurnal Analisa*, 7.1 (2021), 46–55 <<https://doi.org/10.15575/ja.v7i1.10106>>.
- Sindi Nur Aini, Stefanus Budi Waluya, Ardhi Prabowo, Zaenuri, Walid, Mayasari Dian Pratiwi, 'Analysis of Learning Obstacle in Mathematics Learning Class VIII SMP', *Jurnal Phenomenon*, Phenomenon, 13.2 (2023), 283-295 <https://doi.org/10.21580/phen.2023.13.2.20914>
- Warsono, Hardi, and Retno Sunu Astuti. Buku Metode Pengolahan Data Kualitatif Menggunakan Atlas.Ti. Semarang, 2022.
- Zazkis, R., & Sirotic, N. (2010). Representing and defining irrational numbers: Exposing the missing link. *Research in Collegiate Mathematics Education*, 7, 1–27. <http://dx.doi.org/10.1090/cbmath/016/01>