

**SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW: LEARNING OBSTACLE DALAM MEMAHAMI NILAI PI( $\pi$ ) PADA MATERI LINGKARAN****Tanaya Eka Putri<sup>1</sup>, Didi Suryadi<sup>2</sup>, Nurjanah<sup>3</sup>**Afiliasi dan alamat institusi<sup>1,2,3</sup> (TNR 10pt)e-mail: [tanayaeka21@upi.edu](mailto:tanayaeka21@upi.edu)**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, meninjau, dan mengevaluasi penelitian yang relevan tentang hambatan belajar siswa dalam memahami nilai pi ( $\pi$ ) pada materi lingkaran. Metode systematic literature review (SLR) digunakan untuk menjawab dua rumusan masalah penelitian: (1) Apa saja hambatan yang diidentifikasi dalam literatur terkait memahami Nilai pi ( $\pi$ ) pada materi lingkaran? (2) Bagaimana hambatan-hambatan ini mempengaruhi hasil belajar siswa? Dari 34 artikel yang tersaring, hanya 7 artikel yang dikaji lebih mendalam. Penelitian ini mengungkap tiga hambatan utama yang dihadapi siswa dalam memahami nilai pi pada materi lingkaran. Pertama, hambatan epistemologis, di mana siswa mengalami kesulitan memahami konsep abstrak nilai pi dan kaitannya dengan keliling dan luas lingkaran. Kedua, hambatan ontogenik, di mana pengetahuan dan pengalaman siswa yang terbatas terkait lingkaran dan pengukurannya membuat mereka kesulitan menghubungkan konsep nilai pi dengan kehidupan nyata. Ketiga, hambatan didaktis, di mana pendekatan pengajaran yang tidak tepat dan kurangnya sumber belajar yang memadai mempersulit pemahaman siswa terhadap nilai pi. Hambatan-hambatan ini berakibat pada penurunan nilai akademis siswa, karena kesulitan memahami konsep dan menyelesaikan soal matematika dapat menghambat prestasi belajar siswa. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memahami hambatan belajar siswa dalam memahami nilai pi pada materi lingkaran. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk membantu siswa memahami nilai pi dan meningkatkan hasil belajar.

**Kata kunci :**Hambatan Belajar; Lingkaran; Pi( $\pi$ )**ABSTRACT**

*This research aims to identify, review, and broadcast relevant research regarding students' learning barriers in understanding the value of pi ( $\pi$ ) in circle material. The systematic literature review (SLR) method was used to answer two research problem formulations: (1) What are the obstacles identified in the literature related to understanding the value of pi ( $\pi$ ) in circle material? (2) How do these barriers affect student learning outcomes? Of the 34 articles screened, only 7 articles were studied in more depth. This research reveals three main challenges faced by students in understanding the value of pi in circle material. First, epistemological difficulties, where students have difficulty understanding the abstract concept of the value of pi and its relationship to the circumference and area of a circle. Second, ontogenic challenges, where students' limited knowledge and experience regarding circles and their measurements makes it difficult for them to relate the concept of the value of pi to real life. Third, didactic barriers, where inappropriate teaching approaches and lack of adequate learning resources increase students' understanding of the value of pi. These obstacles result in a decrease in students' academic scores, because difficulty understanding concepts and solving mathematics problems can hinder students' learning achievements. This research provides an important contribution in understanding students' learning barriers in understanding the value of pi in circle material. The findings of this research can be used to develop more effective learning strategies to help students understand the value of pi and improve learning outcomes.*

**Keywords :**Circle; Learning Obstacle; Pi( $\pi$ )**PENDAHULUAN**

Pemahaman matematika dianggap sebagai salah satu fondasi utama dalam

dunia pendidikan. Sama halnya dengan kehidupan, hubungan antara manusia dan matematika tidak dapat dipisahkan, karena

berbagai aktivitas dan kegiatan banyak melibatkan matematika (Chotimah dkk., 2018; Triliana & Asih, 2019). Penggunaan matematika merupakan salah satu solusi dalam menyelesaikan berbagai masalah, baik dalam ranah ilmu pengetahuan maupun bidang lainnya (Retnawati dkk., 2018). Matematika tidak hanya menjadi alat untuk memecahkan masalah, tetapi juga membantu kita untuk memahami dunia di sekitar dengan lebih baik. Sebagaimana diungkapkan oleh peneliti Retnawati dkk. (2018), Matematika adalah bahasa universal yang digunakan untuk menjelaskan fenomena alam, menganalisis data, dan meramalkan peristiwa masa depan.

Matematika memegang peranan penting dalam memahami dan menerapkan konsep lingkaran, yang merupakan salah satu elemen kunci dalam berbagai bidang kehidupan. Konsep ini tidak hanya relevan dalam ilmu matematika itu sendiri, tetapi juga memiliki implikasi yang luas dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan rekayasa. Seperti yang diungkapkan oleh Dewi, Handayani, dan Yasna (2023), salah satu bangun datar yang paling umum digunakan dalam matematika dan ilmu terapan adalah lingkaran. Penggunaannya mencakup berbagai bidang, dari geometri hingga teknik mesin dan astronomi. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang matematika, termasuk konsep lingkaran, sangat penting dalam mempersiapkan individu untuk sukses dalam berbagai disiplin ilmu dan karier.

Di antara konsep matematika yang mendasar, terdapat nilai pi ( $\pi$ ) yang berperan penting dalam konteks lingkaran. Konstanta pi ( $\pi$ ), sebagai angka tak terbatas, digunakan untuk menggambarkan hubungan antara keliling dan diameter lingkaran. Pemahaman yang mendalam terhadap nilai pi dan lingkaran memiliki implikasi yang signifikan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Namun, ironisnya, banyak siswa mengalami hambatan epistemologis berupa kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan nilai pi ( $\pi$ ) lingkaran, kesulitan dalam

memvisualisasikan lingkaran, sulit memahami hubungan antara keliling dan diameter, sulit mengingat nilai pi ( $\pi$ ), serta sulit memahami dan mengaplikasikan rumus-rumus yang berkaitan dengan lingkaran, seperti rumus keliling ( $2\pi r$ ) dan rumus luas ( $\pi r^2$ ). Hambatan belajar Epistemologis pada konsep pi ( $\pi$ ) lingkaran dapat mempengaruhi kemampuan siswa untuk mengatasi tugas matematika yang melibatkan lingkaran dan bahkan berdampak pada kepercayaan diri mereka dalam matematika secara umum (Huda, N., Yuni, Y., 2022). Oleh karena itu, penting untuk memahami faktor-faktor yang mendasari hambatan belajar dan mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa mengatasi hambatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hambatan apa saja yang dihadapi siswa dalam memahami nilai pi ( $\pi$ ) pada materi lingkaran, dan mengetahui bahwa hambatan tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan judul "Learning Obstacle Dalam Memahami Nilai Pi ( $\pi$ ) pada Materi Lingkaran", diharapkan temuan penelitian ini dapat memberikan wawasan baru yang berharga bagi pembaca, khususnya tenaga pendidik, dalam mengembangkan pendekatan pengajaran yang lebih efektif. Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat menyeluruh dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas, sehingga memberikan kontribusi signifikan bagi kemajuan pendidikan di Indonesia.

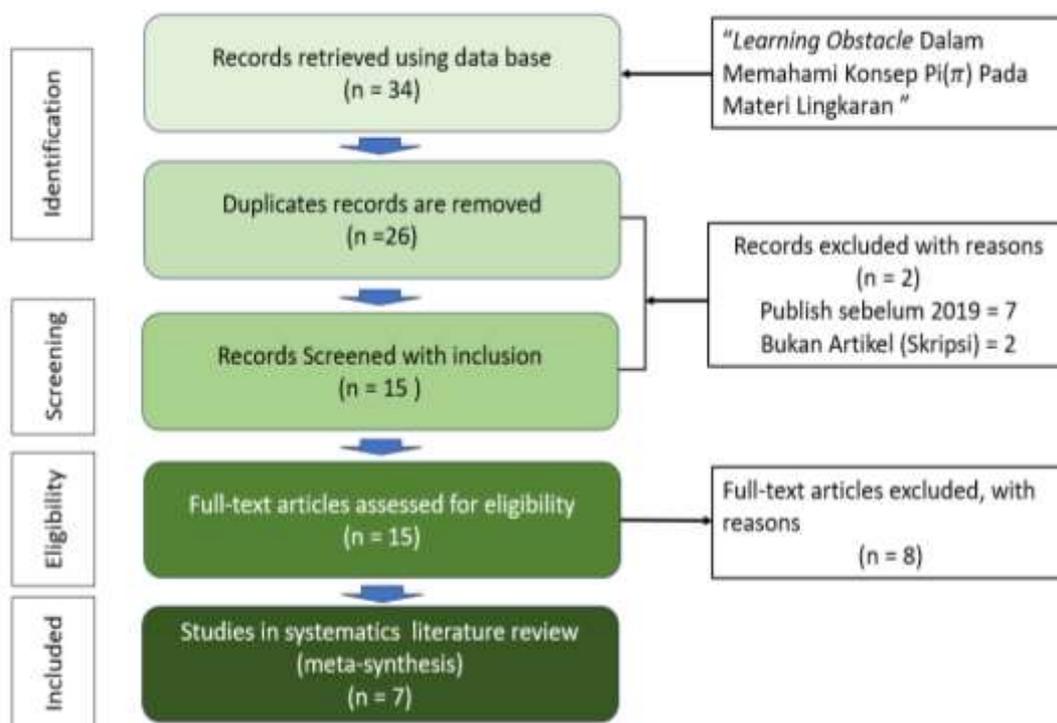
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, meninjau, dan mengevaluasi berbagai penelitian yang relevan, sehingga mampu memberikan jawaban yang terperinci terhadap pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan (Triandini, Jayanatha, Indrawan, Putra, W., & Iswara, 2019). Penggunaan metode SLR dalam penelitian ini bertujuan untuk mensintesis

hasil-hasil penelitian yang ada, sehingga informasi yang disajikan menjadi lebih komprehensif dan seimbang, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam penentuan kebijakan (Siswanto, 2010). Metode ini melibatkan proses identifikasi, peninjauan, evaluasi, dan interpretasi seluruh penelitian yang tersedia. Para peneliti melakukan tinjauan terhadap artikel-artikel yang berkaitan dengan topik pertanyaan penelitian, dan proses peninjauan dilakukan secara sistematis dan terstruktur, mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditetapkan (Triandini, Jayanatha, Indrawan, Putra, W., & Iswara, 2019). Dengan demikian, metode SLR sangat efektif untuk menyusun temuan-temuan penelitian yang telah ada sehingga dapat memberikan pengetahuan yang lebih dalam untuk mendukung proses pengambilan kesimpulan.

Pertama-tama, yang perlu dilakukan adalah menetapkan tema yang akan diselidiki, dengan memilih "Kesulitan

belajar siswa atau Learning Obstacle" sebagai topik utama dalam penelitian. Proses pengumpulan data studi literatur dilakukan dengan menggunakan Google Scholar dengan pertimbangan pencarian pada Scopus sangat sedikit yang terjaring. Proses pencarian artikel menggunakan aplikasi Publish or Perish (PoP), dengan kata kunci " Learning Obstacle,  $\pi(\pi)$ , Lingkaran". Peneliti membatasi pencarian artikel yang diterbitkan antara tahun 2019 hingga 2024. Setelah itu, dilakukan proses penyaringan terhadap artikel-artikel tersebut satu per satu untuk memastikan relevansinya. Dari proses ini, berhasil diidentifikasi 15 artikel yang memenuhi kriteria penelitian. Kemudian, dari sekian banyak artikel yang ditemukan, 7 artikel dipilih untuk direview, dianalisis, dan dikaji secara rinci sesuai dengan tema penelitian. Tahapan-tahapan ini dijelaskan lebih lanjut dalam bagan yang menggambarkan proses studi literatur melalui PoP yang telah dilakukan.



Gambar 1. Langkah Metode *Systematic Literatur Review*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

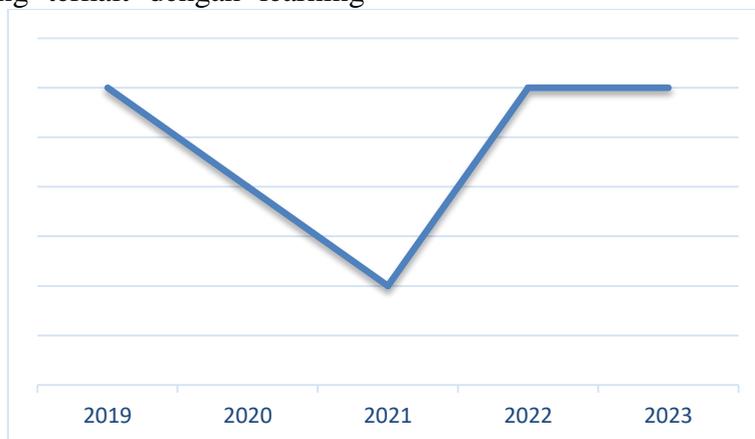
Hasil penelitian yang tercakup dalam kajian literatur ini menawarkan analisis dan sintesis yang mendalam dari berbagai artikel

yang berkaitan dengan hambatan pembelajaran dalam memahami Nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) pada materi lingkaran.

## Tahun Publikasi

Data yang dijadikan sampel dalam penelitian ini mencakup publikasi artikel dari tahun 2019 hingga 2023. Dalam analisis ini, kami memperoleh data produksi artikel setiap tahun yang terkait dengan learning

obstacle dalam memahami nilai pi ( $\pi$ ) pada materi lingkaran dari Google Scholar.



Gambar 2. Data Publikasi Artikel

Dari Gambar 1, dapat disimpulkan bahwa pola grafik jumlah artikel yang dipublikasikan dari tahun 2019 hingga 2023 menunjukkan fluktuasi atau variasi naik-turun. Data tersebut mengindikasikan bahwa antara tahun 2019 dan 2021, terjadi penurunan jumlah artikel yang dipublikasikan, menandakan adanya penurunan minat dari peneliti terhadap topik "Learning Obstacle Dalam Memahami Nilai  $\pi$  Pada Materi Lingkaran" pada periode tersebut. Salah satu faktor yang dapat menjadi penyebab minimnya penelitian terhadap topik ini adalah pandemi COVID-19 yang melanda dunia pada waktu itu, yang mengakibatkan pembatasan mobilitas dan pergeseran prioritas penelitian. Namun, terdapat peningkatan kembali pada periode

tahun 2021 hingga 2022, yang menunjukkan adanya kenaikan minat dari kalangan peneliti terhadap topik tersebut. Ini menandakan bahwa minat terhadap topik mengenai hambatan dan solusi dalam pemahaman materi lingkaran kembali meningkat dalam periode tersebut, menarik perhatian lebih banyak peneliti.

### Pembahasan

Dari 34 artikel yang tersaring, hanya terdapat 7 artikel yang dikaji lebih mendalam untuk menjawab dua permasalahan yang dirumuskan, yaitu: (1) Apa saja hambatan yang diidentifikasi dalam literatur terkait memahami Nilai pi ( $\pi$ ) pada materi lingkaran, (2) bagaimana hambatan-hambatan ini mempengaruhi hasil belajar siswa?

Tabel 1. Data artikel

Judul Artikel	Autor/Tahun	Hambatan
Analysis Of Learning Obstacle on Circle Material at Smpts Nasional Amanah Bangsa	(Maliana & Diana, 2022)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kendala Epistemologis: kesalahan karena tidak memahami proses penggunaan rumus, dan kesalahan penggunaan konsep.</li><li>2. Kendala Ontogenik: kesalahan karena tidak mengetahui konsep-konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, kurangnya pengetahuan prasyarat mengenai luas lingkaran dan keliling lingkaran.</li><li>3. Kendala Didaktis: Kesalah pahaman dan bahan ajar yang tidak lengkap.</li></ol>

Judul Artikel	Autor/Tahun	Hambatan
Pemahaman Nilai Phi (II) Terhadap Rumus Keliling Lingkaran Pada Mahasiswa Pgsd 2018 Unirow Tuban	(Mizan, 2019)	Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa PGSD Unirow Tuban angkatan 2018 memiliki pemahaman yang sangat rendah terhadap nilai phi ( $\pi$ ). Nilai rata-rata yang mereka peroleh adalah 58,7, yang termasuk dalam kategori kurang baik dan dikonversi menjadi nilai D. Rendahnya pemahaman ini disebabkan oleh kognisi mahasiswa yang masih setara dengan tingkat Sekolah Dasar. Hal ini terlihat dari kesulitan yang dialami oleh sebagian besar mahasiswa dalam memahami soal, terutama pada Poin C dan Poin D yang berkaitan dengan asal mula nilai phi ( $\pi$ ) dan cara menghitungnya.
Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Siswa Kelas Viii Mts Al Khairaat Ambon	(Melinda et al., 2020)	Berdasarkan analisis jawaban tes tertulis siswa kelas VIII MTs Al Khairaat dalam menyelesaikan soal lingkaran diketahui bahwa jenis kesulitan yang dialami adalah kesulitan konsep, keterampilan, prinsip dan fakta. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal lingkaran adalah (a) Epistemologis sering mengalami miskonsepsi atau mengalami kesalahan konseptual dalam menyelesaikan masalah matematika (b) Kurangnya pemahaman ontogenik (c) Tidak teliti dalam menyelesaikan soal faktor internal.
Analisis Hambatan Belajar Berdasarkan Kesalahan Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran Di Smpn 13 Pontianak	(Marlena et al., 2021)	Hambatan belajar siswa pada materi lingkaran dapat dikelompokkan menjadi enam jenis kesalahan: tipe 1 kesulitan dalam membuat sketsa lingkaran, tipe 2 adalah kesulitan dalam menggunakan aturan atau rumus dalam soal, tipe 3 adalah kesulitan dalam menuliskan aturan atau rumus dengan benar dalam soal, tipe Tipe 4 adalah kesulitan dalam menyelesaikan soal secara sistematis, tipe 5 adalah kesulitan dalam memahami soal, dan tipe 6 adalah kesulitan dalam menuliskan simbol derajat pada nilai sudut.
Analisis Kesalahan Siswa Kelas Ix Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Lingkaran	(Nur Alifah Suherman et al., 2021)	Berdasarkan hasil dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan beberapa kesalahan yang sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal materi lingkaran. Beberapa kesalahan tersebut antara lain: (1) kesalahan dalam membedakan berbagai unsur lingkaran, (2) hanya menyelesaikan separuh jawaban yang diminta, (3) tidak menggunakan satuan panjang dalam jawaban, (4) tidak dapat membuktikan hubungan antara sudut keliling dan sudut pusat, (5) kesulitan menemukan pola bilangan yang berhubungan dengan lingkaran, (6) kesalahan dalam membandingkan gambar yang diberikan, dan (7) ketidakmampuan menyimpulkan penyelesaian secara lengkap. Kesalahan-kesalahan tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa hal penting dalam pemahaman konsep lingkaran yang masih perlu diperbaiki dan diperkuat dalam proses pembelajaran.
Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Lingkaran di Smp PGRI 9 Jakarta	(Hasibuan et al., 2020)	Siswa dengan kesadaran nilai yang rendah menghadapi banyak kesulitan dalam memecahkan masalah. Mereka cenderung kesulitan memahami masalah, melaksanakan rencana, dan meninjau hasil pekerjaannya. Pada saat mengerjakan soal, siswa dengan kesadaran nilai yang rendah sering kali mengalami kesulitan dalam melakukan substitusi rumus, hal ini terlihat dari cara mereka melakukan perhitungan yang salah. Penyelesaian ini terjadi karena mereka mengalami kendala dalam menganalisa informasi yang diberikan pada permasalahan, sehingga tidak dapat menemukan ide solusi yang tepat. Akibatnya, siswa dengan kesadaran nilai yang rendah seringkali mengalami kesulitan yang

Judul Artikel	Autor/Tahun	Hambatan
Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Kelas Viii Smp Harapan Mekar	(Tri Lestari et al., 2023)	cukup besar dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.  Berdasarkan analisis hasil tes yang dilakukan peneliti, ditemukan bahwa siswa mengalami berbagai kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak mampu melakukan analisis masalah secara menyeluruh dan mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan yang sering terjadi di kalangan siswa dalam matematika disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, pemahaman masalah yang tidak akurat, dimana siswa gagal dalam menafsirkan masalah dengan benar. Kedua, perencanaan penyelesaian yang tidak tepat, sehingga mengakibatkan langkah yang diambil menjadi tidak efektif. Ketiga, kurangnya ketelitian dalam mengkaji jawaban mereka sehingga membuat mereka melewati kesalahan-kesalahan yang perlu diperbaiki. Selain itu ada juga faktor lain yang mempengaruhinya seperti kurangnya kemampuan dasar matematika, kurangnya latihan, dan mungkin faktor eksternal seperti lingkungan belajar yang tidak kondusif. Semua faktor tersebut secara bersama-sama menyebabkan siswa mengalami kesulitan yang signifikan dalam menyelesaikan masalah matematika.

\*) Google Scholar

Berdasarkan data yang diperoleh dari aplikasi Publish or Perish (PoP), dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai hambatan dalam pemahaman terhadap nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) masih belum banyak dilakukan, dengan pemahaman yang masih rendah terhadap nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) menjadi salah satu fokus utama. Dari analisis tersebut, teridentifikasi tiga kendala umum yang menjadi penyebab utama kesulitan dalam memahami konsep tersebut: pertama, kendala epistemologis dimana siswa sering kali tidak memahami secara mendalam proses penggunaan rumus dan konsep yang mendasarinya, mengakibatkan kesalahan dalam mengaplikasikan konsep dan rumus secara tepat; kedua, kendala ontogenik yang menjadi faktor signifikan karena siswa sering kali mengalami kesulitan akibat kurangnya pengetahuan prasyarat mengenai luas dan keliling lingkaran, yang menjadi penghambat dalam menyelesaikan masalah terkait; ketiga, kendala didaktis yang mengacu pada kurangnya pemahaman dan bahan ajar yang tidak lengkap, dimana kurikulum yang tidak memadai atau penyajian materi yang kurang jelas juga

dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami nilai  $\pi$  ( $\pi$ ).

Hambatan belajar siswa dalam memahami nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) pada materi lingkaran juga dapat diklasifikasikan menjadi enam tipe berdasarkan jenis kesalahan yang terjadi. Pertama, hambatan belajar tipe 1 terjadi ketika siswa mengalami kesulitan dalam membuat sketsa lingkaran dengan akurat, dan pemahaman yang rendah terhadap nilai  $\pi$  ( $\pi$ ). Kedua, hambatan tipe 2 muncul saat siswa menghadapi kesulitan dalam menerapkan nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) pada rumus lingkaran. Ketiga, hambatan tipe 3 terjadi ketika siswa kesulitan dalam menuliskan aturan atau rumus dengan tepat pada soal, menyebabkan kesalahan dalam proses penyelesaian. Keempat, hambatan tipe 4 mengacu pada kesulitan siswa dalam mengatur langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis, yang dapat mengganggu kemampuan mereka untuk mencapai solusi yang benar. Kelima, hambatan tipe 5 adalah kesulitan dalam memahami soal secara utuh, termasuk menangkap informasi yang diberikan dengan benar, sehingga menghambat kemampuan mereka dalam

merumuskan strategi penyelesaian. Terakhir, hambatan belajar tipe 6 terjadi ketika siswa mengalami kesulitan penyelesaian soal dari informasi yang telah didapatkan.

Dengan demikian, hambatan belajar memiliki potensi besar untuk mempengaruhi hasil belajar siswa, terutama dalam hal penurunan nilai akademis. Ketika siswa menghadapi hambatan belajar, seperti kesulitan dalam memahami konsep atau menyelesaikan soal matematika, hal ini dapat mengakibatkan penurunan prestasi akademis siswa. Nilai-nilai yang diperoleh siswa cenderung rendah karena adanya hambatan belajar yang menghalangi mereka untuk mencapai pemahaman yang mendalam dan pencapaian yang maksimal dalam pembelajaran. Oleh karena itu, menjadi sangat penting bagi pendidik dan sistem pendidikan untuk secara efektif mengidentifikasi serta mengatasi hambatan belajar yang ada, sehingga dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa secara menyeluruh.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tentang hambatan belajar terkait dengan nilai pi ( $\pi$ ) masih dalam keterbatasan, sementara pemahaman siswa terhadap konsep nilai pi ( $\pi$ ) masih memperlihatkan tingkat yang rendah. Dalam menghadapi tantangan ini, terdapat tiga aspek utama yang menjadi kendala, yaitu kendala epistemologis yang berkaitan dengan pemahaman konsep, kendala ontogenik yang mengacu pada tahapan perkembangan siswa, dan kendala didaktis yang berkaitan dengan metode pengajaran dan pembelajaran yang digunakan. Studi juga telah mengidentifikasi enam jenis hambatan belajar yang dihadapi siswa, mulai dari kesulitan dalam membuat sketsa lingkaran hingga kesulitan dalam menyelesaikan soal berdasarkan informasi yang diberikan. Dampak dari hambatan belajar ini meliputi penurunan nilai akademis serta ketidakmampuan mencapai pemahaman yang maksimal terhadap konsep

lingkaran. Oleh karena itu, mendeteksi dan mengatasi hambatan belajar ini menjadi esensial bagi pendidik dan sistem pendidikan, karena langkah-langkah ini dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa secara menyeluruh, sekaligus memastikan pencapaian pemahaman konsep yang optimal dalam pembelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. (2018). Contextual approach using VBA learning media to improve students' mathematical displacement and disposition ability. *IOP Conf. Series, 948(1)*. IOP Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012025>
- Dewi, N. W. D. P., Handayani, I. G. A., & Yasna, I. M. (2023). Pembelajaran Bangun Datar dalam Etnomatematika Jejahitan Bali (Kajian Pustaka). *Suluh Pendidikan (Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan)*, 21 (1) : 74 – 81
- Hasibuan, V. A., Lestari, I., & Mailizar, &. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Lingkaran di SMP PGRI 9 Jakarta. In *Original Research*.
- Huda, N., Yuni, Y. (2022). Pembuktian Nilai "pi" Pada siswa SMP Dengan Metode Penemuan Terbimbing. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2 (02), 235-244
- Maliana, R., & Diana, H. A. (2022). Analysis of Learning Obstacle on Circle Material at SMPS Nasional Amanah Bangsa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.54373/imeij.v3i1.29>
- Marlena, Yusmin, E., & Bistari. (2021). ANALISIS HAMBATAN BELAJAR BERDASARKAN KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL MATERI LINGKARAN DI SMPN 13 PONTIANAK.

- Melinda, A., Laurens, T., & Huwaa, N. C. (2020). ANALISIS KESULITAN MENYELESAIKAN SOAL LINGKARAN PADA SISWA KELAS VIII MTs AL KHAIRAAT AMBON. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v1.i1.p21-29>
- Mizan, S. (2019). PEMAHAMAN NILAI PHI ( $\pi$ ) TERHADAP RUMUS KELILING LINGKARAN PADA MAHASISWA PGSD 2018 UNIROW TUBAN. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara (JPDN)*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jpdn.v54i1.13053>
- Nur Alifah Suherman, W., Fitriani, N., Kadarisma, G., Siliwangi, I., Terusan Jenderal Sudirman, J., & Barat, J. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS IX SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI LINGKARAN. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.231-238>
- Nurfadilah, A., Hakim, A. R., & Nurropidah, R. (2022). Systematic Literature Review: Pembelajaran Matematika pada Materi Luas dan Keliling Segitiga. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.56916/jp.v1i1.33>
- Retnawati, H., Arlinwibowo, J., Wulandari, N. F., & Pradani, R. G. (2018). TEACHERS' DIFFICULTIES AND STRATEGIES IN PHYSICS TEACHING AND LEARNING THAT APPLYING MATHEMATICS. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 120–125.
- Siswanto. (2010). Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar). *Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem dan Kebijakan Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan Korespondensi*.
- Tri Lestari, D., Al Ghifari Nasution, H., Vani, Z., kunci, K., Siswa, K., & Berpikir Tingkat Tinggi, K. (2023). RELEVAN: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA Yayasan Amanah Nur Aman ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LINGKARAN KELAS VIII SMP HARAPAN MEKAR. 3(4).
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Triliana, T., & Asih, E. C. M. (2019). Analysis of students' errors in solving probability based on Newman's error analysis. *IOP Conf. Series*, 1211(1). IOP Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012061x>