

Lapisan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Literasi Berdasarkan Konteks Sidoarjo

Oleh:

Ilfia Nur Ayuningtyas

Mohammad Faizal Amir

Progam Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2024

Pendahuluan

Literasi matematika penting bagi siswa sekolah dasar untuk mengidentifikasi peran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil survei dari PISA 2018, kinerja siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Kesulitan ini disebabkan oleh kurangnya kemampuan untuk memahami konsep matematika dan tidak menggunakan konteks nyata untuk menyelesaikan masalah matematika (Celik, 2019; Kolar & Hodnik, 2021). Salah satu faktor penting dalam menyelesaikan masalah literasi matematika adalah pemahaman. Adanya konteks nyata mendukung dalam mengembangkan pemahaman siswa dan memberikan pemahaman tentang konsep dan makna sebenarnya dari konsep matematika (Umbara & Suryadi, 2019). Lapisan pemahaman sangat penting untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dalam belajar dan berpikir (Suindayati et al., 2019). Teori Pirie-Kieren dianggap tepat untuk menganalisis pemahaman literasi matematika siswa karena memiliki perspektif yang terstruktur dengan baik tentang pemahaman matematika. Konteks Sidoarjo dijadikan sebagai konteks untuk menyelesaikan masalah literasi matematika. Hal ini menunjukkan pentingnya konteks Sidoarjo terhadap literasi matematika dalam meningkatkan pemahaman. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengeksplorasi karakteristik lapisan pemahaman yang digunakan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah literasi matematika berdasarkan konteks kota Sidoarjo.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

“Bagaimana karakteristik lapisan pemahaman yang digunakan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah literasi matematika berdasarkan konteks kota Sidoarjo?”

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode kualitatif digunakan untuk meneliti dan menghasilkan data deskriptif berupa ucapan, tulisan, dan hal-hal yang diamati secara alamiah (Creswell, 2012). Kasus yang diidentifikasi adalah eksplorasi karakteristik lapisan pemahaman siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah literasi berdasarkan konteks Sidoarjo.

Partisipan penelitian ini adalah 26 siswa kelas lima sekolah dasar di SD Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Siswa yang terlibat ditentukan melalui teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu (Creswell, 2012). Pemilihan subjek untuk mewakili eksplorasi lapisan pemahaman siswa dilakukan dalam 3 tahap: a) pekerjaan siswa dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian berdasarkan karakteristik aktivitas dalam memecahkan masalah literasi yang disintesis dari Rahayuningsih et al. (2022) dan Susanta et al. (2023), b) mengelompokkan siswa ke dalam tiga kategori pemahaman dalam menyelesaikan soal literasi matematika yang diadaptasi dari Rahayuningsih et al. (2022): rendah, sedang, dan tinggi, c) memilih masing-masing satu subjek pada kategori rendah, sedang, dan tinggi untuk mewakili lapisan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika.

Indikator lapisan pemahaman mengadaptasi dari teori Pirie-Kieren (Pirie & Kieren, 1994), yaitu *primitive knowing, image making, image having, property noticing, formalising, observing, structuring, dan inventising* (Lihat Tabel 1)

Metode

Tabel 1. Indikator lapisan pemahaman

Lapisan Pemahaman	Indikator
<i>Primitive Knowing</i>	<ul style="list-style-type: none">- Memiliki pemahaman visual tentang pola bilangan.- Mengidentifikasi pemahaman awal tentang pola bilangan.
<i>Image Making</i>	<ul style="list-style-type: none">- Memiliki ide untuk memecahkan masalah .- Menghubungkan item pola menggunakan angka dan gambar.- Membuat gambar ilustrasi pagar selanjutnya dengan benar.
<i>Image Having</i>	<ul style="list-style-type: none">- Melanjutkan gambar pola tanpa terlibat dalam aktivitas tertentu seperti memberikan simbol.- Mengaitkan konsep pola secara visual dengan tepat.
<i>Property Noticing</i>	<ul style="list-style-type: none">- Menentukan karakteristik dari suatu pola bilangan.- Menunjukkan keterkaitan pada item-item pola .
<i>Formalising</i>	<ul style="list-style-type: none">- Menyatakan konsep bilangan sesuai dengan sifat-sifat yang ada .- Menemukan konsep pola bilangan yang ditemukan sendiri untuk menyelesaikan masalah yang diberikan .
<i>Observing</i>	<ul style="list-style-type: none">- Memperhatikan pola sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan .- Menggunakan pola untuk membentuk persamaan khusus yang mempresentasikan pada pola-pola yang ada.
<i>Structuring</i>	<ul style="list-style-type: none">- Menangkap suatu pola dari pengamatan yang telah dilakukan .- Menemukan konsep pola bilangan dan mengaitkannya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan .
<i>Inventising</i>	<ul style="list-style-type: none">- Menciptakan konsep baru sebagai hasil dari pemahaman terkait pola bilangan .- Memiliki pemahaman lengkap dan terstruktur terkait pola, serta menyelesaikan soal-soal yang telah diberikan dengan benar .

Metode

Instrumen yang digunakan berupa tes yang terdiri dari soal literasi matematika yang digunakan untuk mengetahui karakteristik pemahaman siswa menurut teori Pirie-Kieren dan wawancara semi-terstruktur yang dilakukan pada setiap subjek sebagai informasi tambahan bagi peneliti.

Teknik pengumpulan data menggunakan pemilihan subjek berdasarkan indikator komponen aktivitas literasi matematika yang telah ditentukan dan wawancara semi-terstruktur.

Tahapan dan teknik analisis mengacu pada prosedur Creswell (2012), yang meliputi:

- mereduksi data, yaitu menyeleksi data dengan cara menelaah hasil pekerjaan subjek yang akan dianalisis sesuai dengan teori pemahaman Pirie-Kieren,
- pemaparan atau penyajian data, yaitu dengan cara membaca seluruh data yang disajikan berdasarkan analisis tiap indikator,
- penarikan kesimpulan, yaitu menyimpulkan data yang telah diperoleh dengan cara mendeskripsikan kemampuan siswa terkait soal literasi berdasarkan pemahaman matematis dengan teori Pirie-Kieren.

Hasil

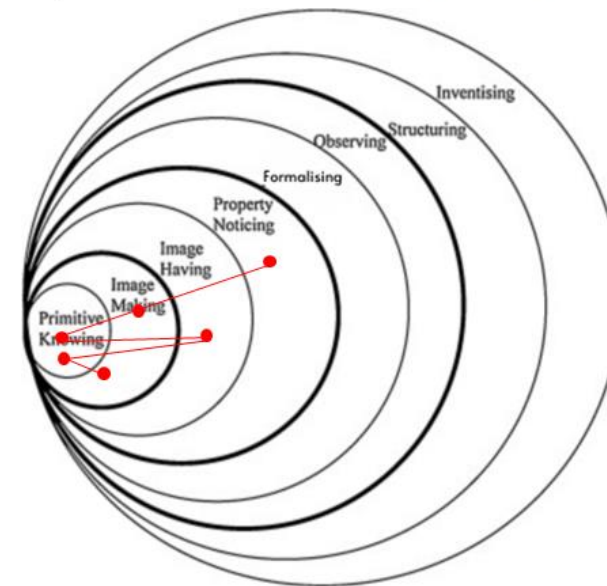
Setiap siswa dalam kategori rendah, sedang, tinggi diberi kode S1 (subjek 1), S2 (subjek 2), dan S3 (subjek 3). S1 adalah siswa yang memiliki nilai terendah pada kategori rendah, S2 adalah siswa yang memiliki nilai menengah pada kategori sedang, dan S3 adalah siswa yang memiliki nilai tertinggi pada kategori tinggi. Sementara itu, Tabel 2 menjelaskan sintesis subjek terpilih S1, S2, dan S3 pada masing-masing kategori.

a) S1 (Kategori Penyelesaian Rendah)

Alur lapisan pemahaman matematis S1 dalam menyelesaikan masalah literasi yaitu, *image making*, *primitive knowing*, *image having*, *primitive knowing*, *image making*, dan *property noticing*. Dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Kategori subjek

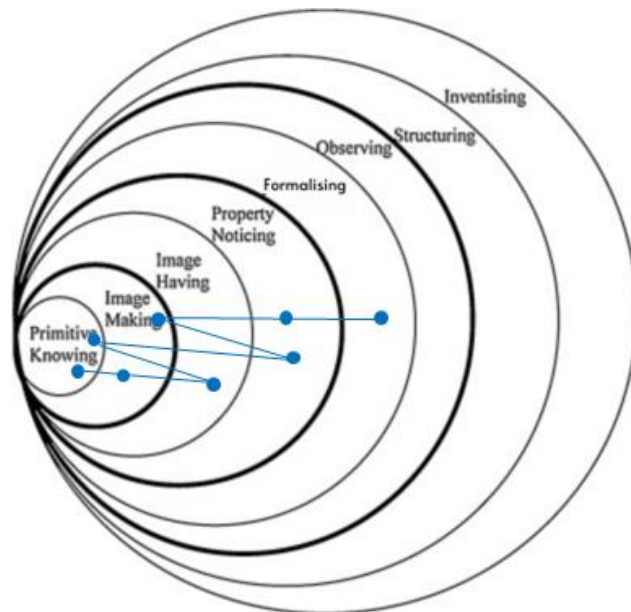
Subjek	Kategori	Deskripsi
S1	Rendah	Melanjutkan gambar dengan tepat sesuai dengan informasi yang disajikan dalam soal. Namun, polanya secara abstrak tidak ditemukan dan tidak menyelesaikan masalah terstruktur.
S2	Sedang	Melanjutkan gambar dengan tepat sesuai dengan informasi yang disajikan dalam soal dan menemukan pola secara abstrak. Namun, hal itu tidak menyelesaikan masalah terstruktur.
S3	Tinggi	Melanjutkan gambar dengan benar sesuai dengan informasi yang disajikan dalam soal, menemukan pola secara abstrak, dan memecahkan masalah terstruktur.



Gambar 1. Lapisan Pemahaman Matematis S1

b) S2 (Kategori Penyelesaian Sedang)

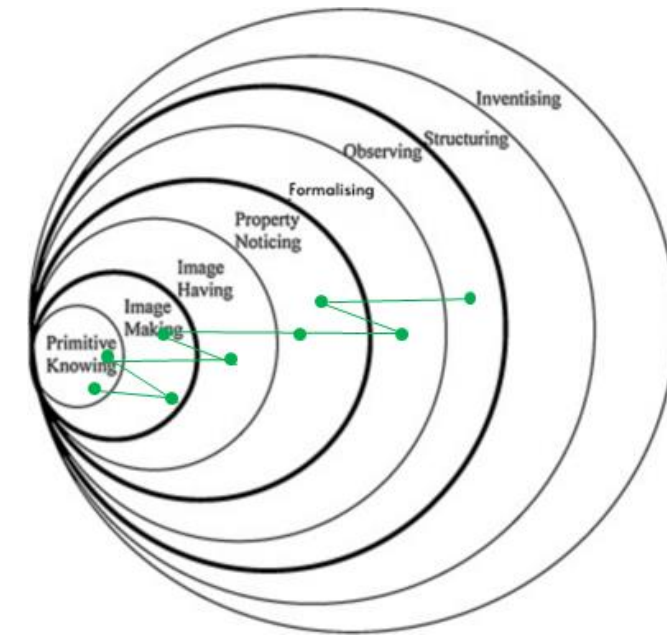
Alur lapisan pemahaman matematis S2 dalam menyelesaikan masalah literasi yaitu, *primitive knowing*, *image making*, *image having*, *primitive knowing*, *property noticing*, *image making*, *property noticing*, dan *formalising*. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Lapisan Pemahaman Matematis S2

c) S3 (Kategori Penyelesaian Tinggi)

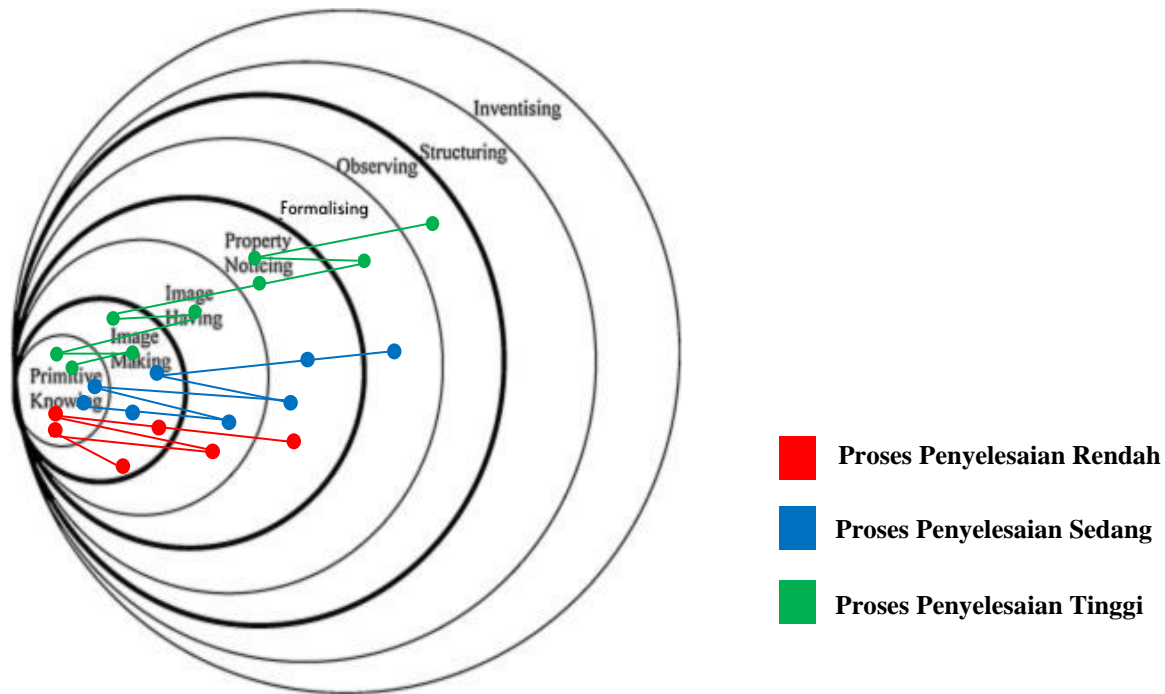
Alur lapisan pemahaman matematis S3 dalam menyelesaikan masalah literasi yaitu, *primitive knowing*, *image making*, *primitive knowing*, *image having*, *image making*, *property noticing*, *formalising*, *property noticing*, dan *observing*. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Lapisan Pemahaman Matematis S3

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa berbeda-beda dan sebagian besar aktivitas terjadi pada lapisan *image making* dan *property noticing*, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lapisan pemahaman matematis siswa

- Pada kategori rendah, siswa mampu melewati lapisan pemahaman *primitive knowing*, *image making*, dan *property noticing*.
- Pada kategori sedang, siswa mampu melewati lapisan pemahaman *primitive knowing*, *image making*, *property noticing*, dan *formalising*.
- Pada kategori tinggi, siswa mampu melewati lapisan pemahaman *primitive knowing*, *image making*, *property noticing*, *formalising*, dan *observing*.

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dari Arenas-Peñaloza & Rodríguez-Vásquez (2022), Ayu et al. (2021), dan Pratama (2017) yang tidak mempergunakan konteks menunjukkan bahwa pemahaman siswa hanya sampai pada tahap *formalising*. Sedangkan, dengan penggunaan konteks Sidoarjo dalam menyelesaikan masalah literasi membuat pemahaman siswa bertambah sampai pada lapisan *observing*. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa masalah literasi yang berkonteks Sidoarjo dapat menstimulasi pemahaman siswa secara berlebihan.

Hal ini membuktikan bahwa dengan menggunakan konteks Sidoarjo dalam menyelesaikan masalah literasi dapat membuat pemahaman siswa menjadi berlebih.

Manfaat Penelitian

Temuan ini memberikan manfaat untuk penelitian-penelitian berikutnya untuk menggunakan konteks lokal berupa konteks daerah tertentu sebagai latar belakang masalah literasi dalam pembelajaran atau pemecahan masalah. Hal ini diperlukan untuk mengeksplorasi dan mengembangkan lapisan pemahaman ke tingkat yang lebih tinggi. Konteks lokal untuk peneliti lebih lanjut dapat dilakukan pada tugas-tugas otentik yang mewakili isu-isu lingkungan atau budaya yang berada dan dikenali di sekitar siswa.

Referensi

- Apsari, R. A., Putri, R. I. I., Sariyasa, Abels, M., & Prayitno, S. (2020). Geometry representation to develop algebraic thinking: A recommendation for a pattern investigation in pre-algebra class. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 45–58. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9535.45-58>
- Arenas-Peñaloza Andres, J., & Rodríguez-Vásquez Monserrat, F. (2022). Understanding ratio through the pirie-kieren model. *Acta Scientiae*, 24(4), 24–55. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6826>
- Ayu, Y. A., Kurniati, Y., Fauziah, A., & Kurnia, R. A. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal cerita menerapkan teori pirie kieren. ... *Science Education Journal*, 2(2), 90–99. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>
- Baumert, J., Nagy, G., & Lehmann, R. (2012). Cumulative advantages and the emergence of social and ethnic inequality: Matthew effects in reading and mathematics development within elementary schools? *Child Development*, 83(4), 1347–1367. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01779.x>
- Berisha, V., & Bytyqi, R. (2020). Types of mathematical tasks used in secondary classroom instruction. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(3), 751–758. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i3.20617>
- Brezovszky, B., McMullen, J., Veermans, K., Hannula-Sormunen, M. M., Rodríguez-Aflecht, G., Pongsakdi, N., Laakkonen, E., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers and Education*, 128, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011>
- Celik, H. C. (2019). Investigating the visual mathematics literacy self-efficacy (VMLSE) perceptions of eighth grade Students and their views on this issue. *International Journal of Educational Methodology*, 5(1), 165–176. <https://doi.org/10.12973/ijem.5.1.177>
- Chen, M.-J., Lee, C.-Y., & Hsu, W.-C. (2015). Influence of mathematical representation and mathematics self-efficacy on the learning effectiveness of fifth graders in pattern reasoning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(1), 1–16. <http://ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/277>
- Clair, J. S. (2018). Using cartoons to make connections and enrich mathematics. *Proceedings of the Interdisciplinary STEM Teaching and Learning Conference*, 2(1). <https://doi.org/10.20429/stem.2018.020112>

Referensi

- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Edwards Brothers, Inc.
- Genc, M., & Erbas, A. K. (2019). Secondary mathematics teachers' conceptions of mathematical literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 222–237.
- George, L., & Voutsina, C. (2023). Children engaging with partitive quotient tasks: Elucidating qualitative heterogeneity within the image having layer of the pirie-kieren model: Children's images pirie-kieren model. In *Mathematics Education Research Journal* (Issue 0123456789). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00461-1>
- Gulkilik, H. (2016). The role of virtual manipulatives in high school students' understanding of geometric transformations. *Mathematics Education in the Digital Era*, 07, 213–243. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32718-1_10
- Güner, P., & Uygun, T. (2020). Examining students' mathematical understanding of patterns by pirie-kieren model. *Hacettepe Egitim Dergisi*, 35(3), 644–661. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019056035>
- Holenstein, M., Bruckmaier, G., & Grob, A. (2021). Transfer effects of mathematical literacy: An integrative longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 799–825. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00491-4>
- Kholid, M. N., & Nissa, M. (2022). Students' math literacy in solving PISA-like problems in papuan local context. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 5645–5656. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i4.2258>
- Kolar, V. M., & Hodnik, T. (2021). Mathematical literacy from the perspective of solving contextual problems. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 467–483. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.467>
- Kusuma, D., Sukestiyarno, Y. L., Wardono, & Cahyono, A. N. (2023). The characteristics of mathematical literacy based on students' executive function. *European Journal of Educational Research*, 12(2), 749–758. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.193>
- Martin, L. C. (2008). Folding back and the dynamical growth of mathematical understanding: Elaborating the pirie-kieren theory. *Journal of Mathematical Behavior*, 27(1), 64–85. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2008.04.001>
- Wagner, D. A. (2011). What Happened to literacy? historical and conceptual perspectives on literacy in UNESCO. *International Journal of Educational Development*, 31(3), 319–323. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2010.11.015>
- Yao, X., & Manouchehri, A. (2022). Folding back in students' construction of mathematical generalizations within a dynamic geometry environment. *Mathematics Education Research Journal*, 34(2), 241–268. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00343-w>
- Yaro, K., Amoah, E., & Wagner, D. (2020). Situated perspectives on creating mathematics tasks for peace and sustainability. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s42330-020-00083-w> Situated
- Yasukawa, K., Rogers, A., Jackson, K., & Street, B. V. (2018). *Numeracy as social practice: Global and local perspectives (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315269474>

