

ANALISIS *LEARNING OBSTACLES* REPRESENTATIF DAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA DALAM MATERI FUNGSI DI SMP ABDI AGAPE PONTIANAK

Sopiya Anggela¹, Syarifah Fadillah², Buchari³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi,
Universitas PGRI Pontianak

Email korespondensi: sopiabky106@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diajukan: Juni 2026

Diterima: Juni 2026

Diterbitkan: Juli 2026

Abstract

The low level of student achievement in the topic of functions at lower secondary school is one of the pressing issues that needs to be addressed, given that this topic forms the foundation for more advanced mathematical concepts that require a high level of representational ability. This study aims to analyze representational learning obstacles and conceptual understanding of eighth-grade students at SMP Abdi Agape Pontianak on the topic of functions. Representational learning obstacles refer to students' difficulties in understanding, interpreting, and connecting various forms of mathematical representation, such as arrow diagrams, tables, graphs, and algebraic equations. This study employed a qualitative approach with a descriptive method and a case study design. Data were collected through an essay-based conceptual understanding test administered to 26 students, followed by in-depth interviews with six students representing high, medium, and low ability categories, as well as an interview with the mathematics teacher. Data were analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing, while data validity was examined through method triangulation. The results show that students' overall conceptual understanding falls into the medium category, with an average score of 16.65 out of a maximum score of 24. The most dominant representational learning obstacles were found in students' ability to translate tabular representations into algebraic equations and to interpret the relationship between graphs and function equations. Based on Brousseau's categorization, epistemological obstacles were the most dominant, followed by ontogenic and didactical obstacles. Factors contributing to these obstacles include weak mastery of prerequisite concepts, limited learning experience across representations, a tendency to memorize procedures, external student factors, and low learning motivation. These findings are expected to serve as a basis for designing function instruction that emphasizes the exploration of conceptual meaning and translation between representations.

Keywords: *representational learning obstacles; conceptual understanding; function topic; qualitative analysis*

Abstrak

Rendahnya capaian siswa pada materi fungsi di sekolah menengah pertama menjadi salah satu permasalahan yang mendesak untuk ditangani, mengingat materi ini merupakan fondasi bagi konsep matematika lanjutan yang membutuhkan kemampuan representasi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *learning obstacles* representatif dan pemahaman konseptual siswa kelas VIII SMP Abdi Agape Pontianak pada materi fungsi. Hambatan belajar representatif merupakan kesulitan siswa dalam memahami, menginterpretasikan, dan menghubungkan berbagai bentuk representasi matematika, seperti diagram panah, tabel, grafik, dan persamaan aljabar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif dan desain

studi kasus. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konseptual berbentuk esai yang diberikan kepada 26 siswa, kemudian dilanjutkan dengan wawancara mendalam terhadap enam siswa yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, serta wawancara dengan guru mata pelajaran matematika. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, sedangkan keabsahan data diperiksa menggunakan triangulasi metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa secara keseluruhan berada pada kategori sedang dengan rata-rata skor 16,65 dari skor maksimum 24. *Learning obstacles* representatif yang paling dominan ditemukan pada kemampuan siswa dalam mentranslasikan representasi tabel ke persamaan aljabar serta menginterpretasikan hubungan antara grafik dan persamaan fungsi. Berdasarkan kategorisasi Brousseau, hambatan epistemologis merupakan hambatan yang paling dominan, diikuti oleh hambatan ontogenik dan didaktik. Faktor-faktor penyebab munculnya hambatan tersebut meliputi lemahnya pemahaman konsep prasyarat, keterbatasan pengalaman belajar lintas representasi, kecenderungan menghafal prosedur, faktor eksternal siswa, serta rendahnya motivasi belajar. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang pembelajaran fungsi yang lebih menekankan eksplorasi makna konseptual dan translasi antar representasi.

Kata Kunci: *learning obstacles* representatif; pemahaman konseptual; materi fungsi; analisis kualitatif

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam pendidikan karena berkaitan erat dengan pengembangan kemampuan berpikir matematis siswa, termasuk dalam memahami dan mengekspresikan ide-ide matematis secara sistematis (Jannah dkk., 2024; Rahmaini dkk., 2024; Saputra, 2024). Dalam proses pembelajaran, matematika tidak hanya berorientasi pada perolehan jawaban yang benar, tetapi juga pada pemahaman konsep yang mendasari setiap prosedur penyelesaian (Rahmayani dkk., 2024; Ulfa & Hamdi, 2025). Pemahaman konsep yang mendalam menjadi fondasi penting agar siswa mampu menggunakan pengetahuan matematis secara fleksibel dan efektif dalam pemecahan masalah.

Salah satu materi esensial pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah fungsi. Data empiris menunjukkan bahwa capaian siswa pada materi fungsi cenderung rendah dibandingkan dengan topik matematika lainnya (Fadilah dkk., 2025; Marwiyah dkk., 2025). Konsep fungsi memiliki peran sentral dalam struktur matematika karena menjadi dasar bagi berbagai materi lanjutan, seperti persamaan, grafik, relasi antarvariabel, hingga konsep kalkulus pada jenjang berikutnya. Pada materi fungsi, siswa dituntut memahami hubungan antarkumpulan serta keterkaitan antara berbagai bentuk representasi, seperti bentuk aljabar (simbolik), tabel (numerik), grafik (visual), dan diagram panah (operasional) (Auliana, 2025). Kemampuan menghubungkan dan mentranslasikan antarrepresentasi tersebut menjadi indikator penting dalam pemahaman konseptual siswa (Elisya dkk., 2024).

Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika. Melalui pemahaman konsep yang baik, siswa diharapkan mampu

menjelaskan kembali suatu konsep, mengidentifikasi contoh dan bukan contoh, serta menggunakan konsep tersebut dalam berbagai representasi matematika (Lestari & Yudhanegara, 2022). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep tersebut, terutama ketika soal disajikan dalam representasi yang berbeda dari yang biasa dipelajari (Rismawati dkk., 2023; Salaswati & Adirakasiwi, 2022). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman prosedural dan pemahaman konseptual, di mana siswa mampu mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal, tetapi belum sepenuhnya memahami konsep yang mendasarinya (Fadillah dkk., 2022; Lestari & Yudhanegara, 2022).

Fenomena tersebut tidak terlepas dari adanya *learning obstacles* atau hambatan belajar, yaitu hambatan yang dialami siswa dalam proses membangun pemahaman terhadap suatu konsep, yang dapat dipengaruhi oleh kesiapan belajar, pengetahuan awal, maupun cara penyajian materi (Marshella, 2025). Dalam teori situasi didaktik yang dikemukakan oleh Brousseau, *learning obstacles* dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu hambatan ontogenik, didaktik, dan epistemologis (H. N. Rahmi dkk., 2026; Rohimatunnisa & Jatisunda, 2024; Safuan dkk., 2026). Hambatan ontogenik berkaitan dengan kesiapan perkembangan kognitif siswa atau belum dikuasainya konsep prasyarat. Hambatan didaktik muncul dari strategi atau pendekatan pembelajaran yang digunakan, sedangkan hambatan epistemologis berkaitan dengan karakter konsep matematika yang abstrak dan menuntut kemampuan representasional yang tinggi (Elisya dkk., 2024).

Penelitian ini berfokus pada *learning obstacles* representatif, yaitu hambatan yang muncul ketika siswa mengalami kesulitan membaca dan menginterpretasikan diagram panah, mengonversi representasi tabel ke bentuk grafik atau persamaan, serta mengidentifikasi unsur-unsur fungsi secara konsisten ketika disajikan dalam representasi yang berbeda-beda (Fianabila & Aiyub, 2026; Lestari dkk., 2023). Hambatan-hambatan tersebut diduga berkaitan erat dengan tingkat pemahaman konseptual siswa, karena siswa yang pemahaman konseptualnya rendah cenderung lebih rentan mengalami kesulitan dalam mentranslasikan antarrepresentasi (Alawiya dkk., 2022).

Hasil pra-penelitian yang dilaksanakan pada 9 Februari 2026 terhadap 26 siswa kelas VIII menunjukkan bahwa sebanyak 19 siswa (73,08%) memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 65 pada materi fungsi, sedangkan hanya 7 siswa (26,92%) yang mencapai atau melampaui KKM. Hasil wawancara dengan guru matematika menguatkan temuan tersebut, yaitu rendahnya hasil belajar siswa tidak hanya disebabkan oleh kesalahan prosedural, tetapi juga oleh hambatan dalam memahami konsep serta mentranslasikan berbagai bentuk representasi fungsi.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji hambatan belajar pada materi fungsi, sebagian besar masih berfokus pada identifikasi kesalahan prosedural atau hasil

belajar secara umum. Penelitian yang secara spesifik menelaah *learning obstacles* representatif dan mengaitkannya dengan tingkat pemahaman konseptual serta kategorisasi hambatan berdasarkan aspek ontogenik, didaktik, dan epistemologis masih tergolong terbatas (Azka dkk., 2024; Elisya dkk., 2024; Lestari dkk., 2023; L. Rahmi & Yulianti, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis: (1) bentuk-bentuk *learning obstacles* representatif yang dialami siswa dalam memahami konsep fungsi; (2) tingkat pemahaman konseptual siswa pada materi fungsi berdasarkan penyelesaian soal fungsi; (3) karakteristik *learning obstacles* representatif berdasarkan kategorisasi ontogenik, didaktik, dan epistemologis; serta (4) faktor-faktor yang menyebabkan munculnya *learning obstacles* representatif siswa dalam pembelajaran fungsi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih menekankan koneksi antarrepresentasi guna mendukung peningkatan pemahaman konseptual siswa secara menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif dengan metode deskriptif dilaksanakan di SMP Abdi Agape Pontianak pada siswa kelas VIII tahun ajaran 2025/2026. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil pra-observasi yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep fungsi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif dan desain studi kasus, dengan melibatkan 26 siswa kelas VIII sebagai peserta tes pemahaman konseptual dan 6 siswa terpilih sebagai subjek wawancara yang dipilih secara purposive untuk mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah guna memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai hambatan belajar siswa (Creswell & Creswell, 2022; Sugiyono, 2022).

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap. Tahap persiapan meliputi studi pendahuluan berupa pra-observasi ke sekolah, penyusunan instrumen tes dan pedoman wawancara, serta validasi instrumen oleh ahli. Tahap pelaksanaan mencakup pemberian tes pemahaman konseptual kepada seluruh 26 siswa kelas VIII, dilanjutkan dengan pemilihan enam siswa sebagai subjek wawancara secara purposive berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah (Hidayatuloh & Sumartini, 2022; Moleong, 2022; Pramudia dkk., 2026), serta wawancara mendalam dengan siswa terpilih dan guru matematika. Tahap analisis dilakukan dengan mereduksi data, menyajikan data secara sistematis, dan menarik kesimpulan berdasarkan pola *learning obstacles* yang teridentifikasi.

Instrumen yang digunakan terdiri atas tes esai pemahaman konseptual materi fungsi sebanyak tiga soal dan pedoman wawancara untuk siswa serta guru.

Pengkategorian kemampuan siswa mengacu pada klasifikasi skor menjadi kategori tinggi (80–100), sedang (60–79), dan rendah (di bawah 60) pada skala 100, yang dikonversi dari skor maksimum ideal (SMI) sebesar 24 sehingga diperoleh kategori tinggi pada rentang skor 19–24, kategori sedang pada rentang skor 15–18, dan kategori rendah pada rentang skor 0–14. Ketiga soal tersebut dirancang untuk mengukur: (1) kemampuan mengidentifikasi konsep fungsi dan unsur-unsurnya melalui representasi diagram panah; (2) kemampuan mentranslasikan representasi tabel ke bentuk persamaan fungsi; dan (3) kemampuan menginterpretasikan hubungan antara grafik dan persamaan fungsi. Instrumen tes telah divalidasi secara empiris dengan hasil validitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas yang memenuhi kriteria layak digunakan, dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,7873 yang termasuk pada kategori tinggi.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif model Miles dan Huberman, yang terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Azizah dkk., 2026). Reduksi data dilakukan dengan memilih, memfokuskan, dan menyederhanakan data hasil tes dan wawancara berdasarkan kategori kemampuan siswa. Penyajian data dilakukan dengan mengorganisasikan hasil pekerjaan siswa, transkrip wawancara, dan deskripsi *learning obstacles* setiap subjek secara sistematis. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan pola-pola *learning obstacles* yang ditemukan, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perumusan rekomendasi pembelajaran. Keabsahan data diperiksa menggunakan teknik triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil tes tertulis dengan hasil wawancara, sehingga diperoleh gambaran yang akurat dan mendalam mengenai *learning obstacles* representatif dan pemahaman konseptual siswa pada materi fungsi (Moleong, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tiga fokus yang selaras dengan rumusan masalah, yaitu: (1) tingkat pemahaman konseptual siswa berdasarkan penyelesaian soal fungsi; (2) bentuk *learning obstacles* representatif yang dialami siswa; dan (3) karakteristik *learning obstacles* berdasarkan kategorisasi hambatan ontogenik, didaktik, dan epistemologis menurut teori Brousseau. Data diperoleh dari tes tertulis berbentuk esai yang diikuti oleh 26 siswa kelas VIII serta wawancara mendalam terhadap enam subjek terpilih. Rekapitulasi hasil tes pemahaman konseptual seluruh siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Tes Pemahaman Konseptual Siswa

No	Kode Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Skor Total	Kategori
1	YY	8	7	6	21	Tinggi
2	JS	8	7	5	20	Tinggi
3	WP	8	8	5	21	Tinggi
4	SL	7	7	6	20	Tinggi

No	Kode Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Skor Total	Kategori
5	JS	8	7	5	20	Tinggi
6	VN	8	7	5	20	Tinggi
7	LN	8	7	5	20	Tinggi
8	FF	8	7	6	21	Tinggi
9	DA	7	7	7	21	Tinggi
10	VI	8	7	5	20	Tinggi
11	AX	7	6	7	20	Tinggi
12	VV	8	8	2	18	Sedang
13	NS	7	4	5	16	Sedang
14	NK	4	7	5	16	Sedang
15	ML	8	6	3	17	Sedang
16	ME	5	6	6	17	Sedang
17	MI	6	2	7	15	Sedang
18	MA	5	3	5	13	Rendah
19	NA	6	7	0	13	Rendah
20	CL	7	5	2	14	Rendah
21	NZ	7	2	2	11	Rendah
22	MC	4	2	5	11	Rendah
23	DA	4	1	5	10	Rendah
24	YM	7	3	2	12	Rendah
25	OL	6	2	5	13	Rendah
26	VD	6	2	5	13	Rendah
Rata-rata		6,73	5,27	4,65	16,65	Sedang

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor keseluruhan siswa adalah 16,65 dari skor maksimum 24. Distribusi kategori kemampuan siswa disajikan pada Tabel 2. Nilai rata-rata tersebut berada dalam rentang kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual siswa terhadap materi fungsi secara keseluruhan belum mencapai tingkat yang optimal.

Tabel 2. Distribusi Kategori Pemahaman Konseptual Siswa

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Siswa	Persentase	Rata-rata Skor
Tinggi	≥ 18	11	42,31%	20,36
Sedang	12–17	6	23,08%	16,50
Rendah	< 12	9	34,62%	12,22
Total	-	26	100%	16,65

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 11 siswa (42,31%) berada pada kategori kemampuan tinggi, 6 siswa (23,08%) pada kategori sedang, dan 9 siswa (34,62%) pada kategori rendah. Data ini mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual siswa terhadap materi fungsi belum optimal secara merata, dengan hampir sepertiga siswa masih berada pada kategori rendah. Analisis rata-rata skor per indikator pemahaman konseptual disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Skor Pemahaman Konseptual per Indikator

Soal	Indikator Pemahaman Konseptual	Rata-rata Skor	Skor Maks	Persentase
1	Konsep fungsi dan unsur-unsurnya	6,73	8	84,13%

(diagram panah)			
2	Translasi representasi tabel ke persamaan	5,27	8 65,87%
3	Interpretasi grafik ke aljabar	4,65	8 58,17%

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata skor tertinggi diperoleh pada Soal 1 (84,13%), sedangkan rata-rata terendah terjadi pada Soal 3 (58,17%). Pola ini mengindikasikan bahwa hambatan siswa meningkat seiring dengan meningkatnya kompleksitas translasi representasi, yakni dari diagram panah ke tabel hingga ke grafik dan persamaan aljabar. Temuan ini menegaskan perlunya pendekatan pembelajaran yang secara bertahap membangun kemampuan siswa dalam mentranslasikan berbagai bentuk representasi fungsi secara bermakna dan terintegrasi.

Analisis terhadap jawaban tes dan hasil wawancara enam subjek menunjukkan bahwa *learning obstacles* representatif yang dialami siswa pada materi fungsi bervariasi sesuai dengan tingkat kemampuannya. Pada Soal 1, yang mengukur pemahaman konsep fungsi dan unsur-unsurnya melalui diagram panah, subjek berkemampuan tinggi (WP dan JS) tidak menunjukkan hambatan yang berarti dan mampu mengidentifikasi fungsi serta menentukan domain, kodomain, dan range secara tepat. Sebaliknya, subjek berkemampuan sedang dan rendah (ML, MI, dan VD) menunjukkan alasan penentuan fungsi yang tidak lengkap; sebagian hanya menyebutkan bahwa setiap anggota memiliki pasangan tanpa menegaskan syarat tepat satu pasangan, dan subjek VD bahkan salah memahami maksud soal sehingga menjawab pertanyaan yang seharusnya termasuk pada soal 1b.

Pada Soal 2, yang menuntut translasi dari representasi tabel ke persamaan aljabar, hampir seluruh subjek mengalami hambatan dalam menjelaskan proses penyelesaian. Sebagian subjek dapat menentukan persamaan dengan benar, tetapi hanya mengandalkan pengamatan pola visual pada tabel tanpa melakukan verifikasi menggunakan substitusi nilai pada bentuk umum fungsi linier. Subjek MI dan VD bahkan tidak mampu menentukan persamaan fungsi dengan tepat.

Hambatan paling dominan terjadi pada Soal 3, yang mengukur kemampuan interpretasi grafik ke bentuk aljabar, dengan rata-rata skor terendah (58,17%). Keenam subjek mengalami kesulitan pada bagian 3b, yaitu menjelaskan hubungan antara grafik dan persamaan fungsi. Siswa umumnya hanya mampu mengidentifikasi dua titik pada grafik atau menyebutkan bahwa grafik berupa garis lurus, tanpa mampu mengaitkan koefisien dalam persamaan dengan makna gradien dan titik potong pada grafik. Ringkasan bentuk *learning obstacles* representatif berdasarkan ketiga soal disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Bentuk *Learning obstacles* Representatif Berdasarkan Soal

Soal	Indikator PK	Bentuk <i>Learning obstacles</i>	Kategori Hambatan
1	Konsep & Unsur Fungsi	Sebagian subjek belum menjelaskan syarat fungsi secara lengkap (hanya menyebutkan adanya pasangan tanpa syarat tepat satu); sebagian salah menafsirkan maksud soal dan keliru membedakan kodomain dengan range	Epistemologis
2	Translasi Tabel	Sebagian subjek dapat menentukan persamaan, tetapi tidak mampu menjelaskan proses secara sistematis dan hanya mengamati pola visual tanpa verifikasi aljabar; sebagian lain salah menentukan persamaan	Ontogenik & Epistemologis
3	Grafik	Sebagian subjek dapat menentukan persamaan, tetapi tidak mampu menghubungkan koefisien dengan gradien grafik; sebagian salah pada langkah substitusi	Ontogenik, Epistemologis & Didaktik

Berdasarkan analisis terhadap hasil tes dan wawancara enam subjek, ditemukan bahwa ketiga jenis hambatan belajar menurut Brousseau hadir dalam proses belajar siswa pada materi fungsi dengan distribusi dan intensitas yang berbeda. Hambatan epistemologis ditemukan pada hampir seluruh subjek di semua soal, terutama dalam ketidakmampuan membedakan kodomain dan range serta mengintegrasikan makna lintas representasi. Subjek yang dapat mengerjakan soal dengan representasi diagram panah belum tentu mampu mengerjakan soal yang sama dengan representasi tabel atau grafik.

Hambatan ontogenik ditemukan terutama pada subjek dengan kemampuan sedang dan rendah (MI, MA, dan VD), khususnya pada Soal 2, di mana subjek tidak mampu melakukan translasi dari data tabel ke bentuk persamaan aljabar karena struktur kognitif yang belum cukup untuk menghubungkan pola numerik dengan representasi simbolik. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesiapan kognitif siswa dalam membangun koneksi antara konsep prasyarat seperti persamaan linier dengan representasi tabel fungsi belum terbentuk secara memadai. Temuan ini sejalan dengan pandangan Suryadi (2019) bahwa hambatan ontogenik muncul ketika kompleksitas materi yang dihadapi siswa melampaui kapasitas perkembangan kognitif mereka pada tahap tersebut.

Hambatan didaktik ditemukan pada hampir seluruh subjek, terutama pada Soal 3. Berdasarkan hasil wawancara, guru mengungkapkan bahwa pembelajaran fungsi di kelas lebih bersifat prosedural dan berorientasi pada penugasan soal, tanpa memberikan pengalaman eksplorasi makna konseptual maupun translasi antarrepresentasi secara bermakna, serta tidak menggunakan konteks dunia nyata dalam menjelaskan fungsi. Akibatnya, siswa tidak terlatih untuk membangun koneksi antara berbagai bentuk representasi fungsi secara mandiri, sehingga mengalami kesulitan yang signifikan ketika dihadapkan pada soal yang membutuhkan pemahaman lintas representasi, sejalan dengan temuan Prediger dkk. (2019) yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran terlalu prosedural dapat memperparah *learning obstacles* siswa.

Berdasarkan hasil analisis data tes dan wawancara terhadap siswa dan guru, ditemukan lima faktor yang menyebabkan munculnya *learning obstacles* representatif

siswa dalam pembelajaran fungsi, yaitu: (1) lemahnya pemahaman konsep prasyarat tentang himpunan dan relasi; (2) keterbatasan pengalaman belajar lintas representasi karena pembelajaran lebih banyak menggunakan satu bentuk representasi, yaitu diagram panah dan persamaan; (3) kecenderungan siswa menghafal langkah-langkah penyelesaian soal tanpa memahami alasan di baliknya; (4) faktor eksternal, seperti kurangnya perhatian keluarga, dampak pembelajaran pascapandemi COVID-19, dan keterbatasan implementasi Kurikulum Merdeka; serta (5) rendahnya motivasi dan kemandirian belajar siswa, yang tercermin dari kecenderungan siswa mengandalkan teman atau aplikasi digital dalam menyelesaikan tugas.

Pembahasan disusun berdasarkan empat sub fokus yang selaras dengan rumusan masalah, yaitu: (1) bentuk *learning obstacles* representatif yang dialami siswa dalam memahami konsep fungsi; (2) tingkat pemahaman konseptual siswa pada materi fungsi; (3) karakteristik *learning obstacles* representatif berdasarkan kategorisasi hambatan ontogenik, didaktik, dan epistemologis; serta (4) faktor-faktor yang menyebabkan munculnya *learning obstacles* representatif siswa dalam pembelajaran fungsi. Setiap sub fokus dibahas secara mendalam dengan mengacu pada data hasil tes tertulis dan wawancara enam subjek terpilih yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Temuan-temuan tersebut kemudian dikontekstualisasikan dengan teori dan hasil penelitian relevan guna membangun pemahaman yang komprehensif mengenai *learning obstacles* representatif pada materi fungsi di SMP Abdi Agape Pontianak.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa representasi diagram panah merupakan bentuk representasi yang paling familiar dan mudah dipahami oleh siswa, sejalan dengan pernyataan guru bahwa siswa paling mudah memahami fungsi melalui representasi visual tersebut. Namun, kesulitan siswa berkemampuan sedang dan rendah dalam memberikan alasan yang lengkap mengenai syarat fungsi mengindikasikan adanya hambatan epistemologis dalam pemahaman definisi fungsi, di mana siswa hanya menangkap sebagian syarat tanpa memahami keseluruhan konsepnya secara utuh (Elisya dkk., 2024).

Pada translasi representasi tabel ke persamaan aljabar, kondisi siswa yang hanya mengandalkan pengamatan pola visual tanpa verifikasi aljabaris menunjukkan bahwa kemampuan translasi representasi belum dikuasai secara prosedural maupun konseptual oleh sebagian besar siswa. Temuan ini selaras dengan pendapat Marshella (2025) yang menyatakan bahwa hambatan representatif pada translasi antarbentuk merupakan hambatan yang paling sering dialami siswa dalam pembelajaran matematika.

Hambatan yang paling dominan pada interpretasi grafik ke bentuk aljabar mencerminkan ketidakmampuan siswa dalam mengintegrasikan pemahaman lintas representasi, yang merupakan inti dari *learning obstacles* representatif (Friesen & Kuntze, 2020). Siswa umumnya hanya mampu mengidentifikasi titik-titik pada grafik

tanpa mengaitkan koefisien persamaan dengan makna gradien, sehingga pemahaman terhadap representasi grafis dan aljabar tetap berdiri sebagai dua entitas yang terpisah.

Tingkat pemahaman konseptual siswa secara keseluruhan berada pada kategori sedang, dengan rata-rata skor 16,65 dari skor maksimum 24. Temuan ini sejalan dengan hasil pra-penelitian yang menunjukkan bahwa 73,08% siswa memperoleh nilai di bawah KKM pada materi fungsi, sehingga mengonfirmasi bahwa pembelajaran fungsi yang berlangsung belum sepenuhnya mampu membangun pemahaman konseptual yang merata pada seluruh siswa.

Analisis per indikator menunjukkan pola hambatan yang bersifat progresif: semakin tinggi kompleksitas translasi representasi yang diminta, semakin rendah capaian siswa. Indikator konsep fungsi melalui diagram panah memperoleh rata-rata tertinggi (84,13%), sedangkan indikator translasi tabel ke persamaan (65,87%) dan interpretasi grafik ke aljabar (58,17%) menunjukkan capaian yang menurun. Pola ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa bersifat hierarkis dan belum terintegrasi secara menyeluruh; siswa lebih mampu memahami representasi yang konkret dan visual, tetapi mengalami kesulitan meningkat ketika dihadapkan pada representasi yang lebih abstrak. Hal ini konsisten dengan pandangan Diana dkk. (2020) bahwa pemahaman konseptual yang baik tidak hanya terlihat dari kemampuan mengingat definisi, tetapi juga dari kemampuan menerapkan konsep pada berbagai representasi dan menganalisis hubungan antarrepresentasi.

Hambatan epistemologis merupakan jenis hambatan yang paling dominan dan ditemukan pada hampir seluruh subjek di semua soal. Hambatan ini terjadi ketika pengetahuan siswa hanya berlaku pada konteks terbatas dan tidak dapat ditransfer ke situasi baru, sehingga pemahaman siswa terbentuk secara terfragmentasi dan tidak menyeluruh. Temuan ini mendukung hasil penelitian Elisya dkk. (2024) yang menyatakan bahwa hambatan epistemologis pada materi fungsi berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam mentranslasikan antarrepresentasi.

Hambatan ontogenik yang ditemukan terutama pada subjek berkemampuan sedang dan rendah menunjukkan bahwa kompleksitas materi belum sesuai dengan kesiapan kognitif siswa, sehingga proses asimilasi dan akomodasi konsep terhambat (Suryadi, 2019). Siswa yang belum memiliki pemahaman kuat terhadap konsep prasyarat, seperti relasi dan persamaan linier, mengalami kesulitan yang lebih besar dalam membangun pemahaman fungsi secara menyeluruh.

Hambatan didaktik yang ditemukan pada hampir seluruh subjek, terutama pada Soal 3, memperkuat temuan Prediger dkk. (2019) bahwa pendekatan pembelajaran yang terlalu prosedural tanpa eksplorasi makna konseptual dapat memperparah *learning obstacles* siswa. Akibatnya, siswa terbiasa bekerja dalam satu bentuk representasi saja

sehingga gagal ketika dihadapkan pada soal dengan representasi yang berbeda (Puspitasari dkk., 2024).

Lemahnya pemahaman konsep prasyarat tentang himpunan dan relasi berdampak langsung pada kemampuan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur fungsi serta mentranslasikan berbagai bentuk representasi. Keterbatasan pengalaman belajar lintas representasi, di mana pembelajaran lebih banyak dilakukan melalui diagram panah dan persamaan tanpa eksplorasi tabel dan grafik secara bermakna, merupakan faktor didaktik yang secara langsung berkontribusi terhadap munculnya *learning obstacles* representatif (Puspitasari dkk., 2024).

Kecenderungan siswa menghafal langkah-langkah penyelesaian soal tanpa memahami alasan di baliknya menyebabkan siswa mengalami kebingungan ketika dihadapkan pada soal dengan konteks atau representasi yang berbeda dari contoh yang diajarkan. Selain itu, faktor eksternal, seperti kurangnya perhatian keluarga, dampak pembelajaran pascapandemi COVID-19, serta keterbatasan implementasi Kurikulum Merdeka, turut memengaruhi penurunan kualitas pemahaman konseptual siswa secara umum. Rendahnya motivasi dan kemandirian belajar siswa, yang tercermin dari kecenderungan mengandalkan teman atau aplikasi digital dalam menyelesaikan tugas, semakin memperparah hambatan yang sudah ada karena siswa tidak melatih kemampuan representasi matematis secara mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami *learning obstacles* representatif pada materi fungsi, terutama dalam membedakan kodomain dan *range*, mentranslasikan representasi tabel ke persamaan aljabar, serta menghubungkan representasi grafik dengan persamaan fungsi. Hambatan tersebut semakin meningkat seiring bertambahnya kompleksitas translasi antarrepresentasi.

Pemahaman konseptual siswa berada pada kategori sedang dengan rata-rata skor 16,65 dari skor maksimum 24. Pemahaman tertinggi terdapat pada identifikasi konsep fungsi melalui diagram panah, sedangkan yang terendah pada interpretasi grafik ke persamaan aljabar. Berdasarkan klasifikasi Brousseau, hambatan epistemologis merupakan hambatan yang paling dominan, disusul hambatan ontogenik dan didaktik. Hambatan tersebut dipengaruhi oleh lemahnya penguasaan konsep prasyarat, terbatasnya pengalaman belajar multirepresentasi, kecenderungan menghafal prosedur, serta faktor motivasi dan lingkungan belajar.

Berdasarkan temuan tersebut, guru perlu merancang pembelajaran berbasis multirepresentasi yang menekankan pemahaman konseptual melalui berbagai bentuk representasi secara bertahap dan kontekstual. Sekolah diharapkan mendukung

pengembangan pembelajaran tersebut melalui program peningkatan kompetensi guru dan penyediaan sumber belajar yang memadai. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan desain didaktis atau bahan ajar berbasis multirepresentasi untuk mengatasi *learning obstacles* serta menguji efektivitasnya pada konteks dan jenjang pendidikan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiya, T., Dinar, M., & Asdar, A. (2022). Deskripsi Pemahaman Konseptual dan Prosedural pada Materi Persamaan Garis Lurus ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 6(1). <https://doi.org/10.35580/imed32210>
- Auliana, I. (2025). Pengembangan Kuis Interaktif Berbantuan Quizizz Berorientasi Kemampuan Representasi Matematis Materi Relasi dan Fungsi Peserta Didik SMP/Mts Skripsi. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1).
- Azizah, M. N., Solahudin, I., & Mariani, S. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6(02), 395–407.
- Azka, F., Isnarto, I., Junaedi, I., Zaenuri, Z., & Walid, W. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Hambatan Belajar Siswa Kelas XI Materi Translasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 8(1). <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v8i1.8400>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Elisya, Nur, & Yulianti, K. (2024). Epistemological Obstacles of Secondary School Students in Solving PISA-Standard Mathematical Literacy Problems Related to Functions. *Jurnal Pendidikan MIPA*.
- Fadilah, C. F., Novaliyosi, N., & Mutaqin, A. (2025). Studi Deskriptif Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK Pada Materi Fungsi Kelas XI. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4). <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7594>
- Fadillah, S., Oktaviana, D., & Astuti, R. (2022). Analysis of student conception of exponentiation using three-tier test. *AIP Conference Proceedings*, 2575. <https://doi.org/10.1063/5.0107802>
- Fianabila, Q., & Aiyub, A. (2026). Hambatan belajar siswa pada materi fungsi di kelas VIII MTsN 1 Banda Aceh. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 9(1), 183–200.
- Hidayatuloh, A., & Sumartini, T. S. (2022). Kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segiempat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(2). <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i2.2233>

- Jannah, R., Soraya, R. A., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Di Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4). <https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.550>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2022). *Penelitian pendidikan matematika*. Refika Aditama.
- Lestari, Misdalina, M., & Fuadiah, N. F. (2023). Learning Obstacle Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Untuk Siswa SMA Kelas XI. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.31537/laplace.v6i1.1107>
- Marshella, A. C. (2025). *Learning Obstacles Kemampuan Representasi Matematis pada Permasalahan Kontekstual Materi Statistika*.
- Marwiyah, R., Khoerunnisa, R., Maryono, I., & Rizqiyani, R. (2025). Systematic literature review: model pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 4(2). <https://doi.org/10.31980/pme.v4i2.2972>
- Moleong, L. J. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pramudia, M. D., Ariawan, I. P. W., & Suryawan, I. P. P. (2026). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6(01), 135–145.
- Rahmainsi, N., Ogylva, C., & Salsabila. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.420>
- Rahmayani, P., Marta, R., Amelia, R., Fadhilaturrahmi, F., & Nurhaswinda, N. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dengan Pendekatan Open Ended di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(1). <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v11i1.69205>
- Rahmi, H. N., Sopian, A., & Maulani, H. (2026). Kajian Learning Obstacle dalam Pembelajaran Harf Al-Jarr di Madrasah Aliyah. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 12(2), 1008–1022.
- Rahmi, L., & Yulianti, K. (2022). Learning obstacles yang dihadapi siswa dalam memahami topik relasi dan fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 929–940.
- Rismawati, M., Hutagaol, A. S. R., Andau, V., & Yopita. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Relasi dan Fungsi. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 7(2), 244–253.

- Rohimatunnisa, D., & Jatisunda, M. G. (2024). Systematic Literature Review: Analisis Learning Obstacle Siswa Pada Materi Pecahan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 6.
- Safuan, S., Fadillah, S., & Risalah, D. (2026). Analysis of Junior High School Students' Learning Obstacles on Polyhedron Material Reviewed from the Pirie–Kieren Theory. *Journal of Educational Sciences*, 10(5), 36–50.
- Salaswati, M., & Adirakasiwi, A. G. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi. *Didactical Mathematics*, 4(2), 302–313.
- Saputra, H. (2024). Perkembangan Berpikir Matematis Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *JEMARI: Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2).
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Edisi 2|Cetakan Ke-29, Februari 2022. Dalam @2022, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Ulfa, N., & Hamdi, D. M. (2025). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal aljabar dan geometri ditinjau dari learning obstacle epistemologis dan ontogeni. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(2), 740–758.