

Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Pemahaman Konsep Pecahan Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa SD

Nina Nopiana Yuda^{1*}, Tian Abdul Aziz², Yumiati Yumiati³

^{1,3}Universitas Terbuka, Indonesia

²Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Email: ninanopianayuda123@gmail.com*

Keywords:

pembelajaran
berdiferensiasi,
matematika, motivasi
belajar, pemahaman
matematis, pecahan

Abstract

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan pemahaman matematis konsep pecahan ditinjau dari tingkat motivasi belajar siswa kelas V sekolah dasar. Latar belakang penelitian adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap pecahan, sebagaimana ditunjukkan hasil AKM dan tes sumatif di Kabupaten Karawang, di mana lebih dari 60% siswa masih berada di bawah standar. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan kuasi eksperimen desain *pretest-posttest non-equivalent control group*, melibatkan 80 siswa kelas V SDN Duren III yang terbagi ke dalam kelas eksperimen (40 siswa) dengan pembelajaran berdiferensiasi berbasis gaya belajar (visual, auditori, kinestetik) dan kelas kontrol (40 siswa) dengan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian meliputi tes pemahaman matematis, kuesioner motivasi belajar, lembar observasi, dan pedoman wawancara yang telah teruji validitas isi (Gregory = 1,0) serta reliabilitas (Cronbach Alpha 0,452–0,566). Analisis data menggunakan uji-t dan ANOVA dua arah. Temuan penelitian menegaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memberikan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep pecahan dibandingkan pembelajaran konvensional ($p < 0,05$), dengan kenaikan nyata pada seluruh rentang kemampuan siswa. Analisis ANOVA menunjukkan tidak adanya interaksi antara pembelajaran dan motivasi belajar, yang berarti diferensiasi efektif bagi siswa bermotivasi tinggi, sedang, maupun rendah. Dengan karakter adaptif-inklusifnya, strategi ini direkomendasikan sebagai pendekatan instruksional yang dapat diterapkan secara luas untuk memperkuat numerasi siswa sekolah dasar.

*differentiated learning,
mathematics, motivation,
mathematical
comprehension, fractions*

This study aims to analyze the effect of differentiated learning on the mathematical understanding of fraction concepts in terms of the level of learning motivation of fifth-grade elementary school students. The background of the study is the low level of students' understanding of fractions, as shown by the results of AKM and summative tests in Karawang Regency, where more than 60% of students are still below the standard. The research method used is quantitative with a quasi-experimental approach with a pretest-posttest non-equivalent control group design, involving 80 fifth-grade students of SDN Duren III who were divided into an experimental class (40 students) with differentiated learning based on learning styles (visual, auditory, kinesthetic) and a control class (40 students) with conventional learning. The research instruments included a mathematical understanding test, a learning motivation questionnaire, an observation sheet, and an interview guide that had been tested for content validity (Gregory = 1.0) and reliability (Cronbach Alpha 0.452–0.566). Data analysis used a t-test and two-way ANOVA. The study findings confirmed that differentiated learning

significantly improved fraction conceptual understanding compared to conventional learning ($p < 0.05$), with significant increases across the student's ability range. ANOVA analysis showed no interaction between learning and motivation, indicating that differentiation was effective for students with high, medium, and low motivation. With its adaptive-inclusive nature, this strategy is recommended as a widely applicable instructional approach to strengthen elementary school students' numeracy.



PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, namun praktik di kelas masih menghadapi keragaman kesiapan, minat, gaya belajar, dan kemampuan siswa yang belum sepenuhnya terfasilitasi oleh strategi mengajar seragam (Hasanah et al., 2023; Wulandari, 2022). Kebijakan Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi guru untuk merancang pembelajaran yang lebih adaptif berbasis kebutuhan peserta didik (Kemendikbud, 2020). Pembelajaran berdiferensiasi menjadi salah satu pendekatan yang selaras dengan prinsip tersebut, yaitu memberikan akses belajar setara melalui penyesuaian konten, proses, dan produk berdasarkan profil kebutuhan siswa (Halimah et al., 2023; Pitaloka & Arsanti, 2022; Tomlinson, 2001; Tomlinson & Jarvis, 2023). Implementasinya memerlukan asesmen awal terkait kesiapan, minat, dan gaya belajar untuk memastikan pembelajaran berlangsung secara responsif (Purnawanto, 2023).

Kebutuhan diferensiasi tampak kuat pada topik pecahan, salah satu materi paling menantang di SD. Pecahan menuntut representasi konkret-visual hingga simbolik dan mudah menimbulkan miskonsepsi (misalnya: “pembilang lebih besar pasti nilainya lebih besar”) (Bruno et al., 2024; Sari et al., 2024). Melalui diferensiasi, guru dapat menyajikan pecahan lewat benda konkret, gambar, konteks cerita, dan notasi matematis, sehingga menjangkau profil belajar yang beragam dan memperdalam pemahaman konseptual. Temuan Rijal et al. (2025) menunjukkan bahwa diferensiasi tugas pada materi pecahan melalui variasi tingkat kompleksitas dan representasi pecahan secara signifikan meningkatkan ketepatan konsep dan ketekunan matematis siswa sekolah dasar. Sari et al. (2024) juga menegaskan bahwa hambatan belajar pecahan dapat diminimalkan melalui strategi adaptif yang memberi ruang *multiple representations* sesuai kebutuhan kognitif siswa. Kedua studi tersebut menguatkan urgensi penerapan diferensiasi secara spesifik pada materi pecahan.

Selain strategi mengajar, motivasi belajar merupakan penentu kuat capaian pembelajaran. Motivasi—baik intrinsik maupun ekstrinsik—mendorong ketekunan, strategi kognitif, dan ketahanan menghadapi kesulitan; sebaliknya, motivasi rendah berkorelasi dengan cepat menyerah dan hasil belajar yang kurang optimal (Meliana & Marsofiyati, 2024; Uno, 2021). Pada materi pecahan yang menuntut proses berulang dan visualisasi, siswa dengan motivasi tinggi cenderung lebih gigih mengeksplorasi berbagai pendekatan pemahaman (Ismail et al., 2024; Sari et al., 2024).

Data terbaru mempertegas urgensi perbaikan. AKM 2023 menunjukkan >60% siswa kelas V di Kabupaten Karawang kesulitan pada numerasi pecahan dengan rata-rata pemahaman 55%. Tes sumatif 2024 di SD Gugus 1 Klari juga menunjukkan 55% siswa kesulitan dan rata-rata penguasaan 45%. Perbedaan karakter AKM (berbasis konteks) dan tes sumatif (berbasis kurikulum) mengindikasikan bahwa hambatan terjadi baik pada penerapan konsep dalam konteks nyata maupun pada penguasaan prosedural di kelas—suatu sinyal perlunya strategi pembelajaran yang lebih variatif dan adaptif, seperti diferensiasi.

Tabel 1. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Tahun 2023 dan Hasil Asesmen Sumatif Tengah Semester 1 Mata Pelajaran Matematika Tahun 2024

Tahun	Lokasi	Jenis Asesmen	Aspek yang Diukur	Persentase Siswa Mengalami Kesulitan	Rata-rata Nilai Pemahaman Konsep Pecahan
2023	Kabupaten Karawang (AKM Kelas V)	AKM (Numerasi Nasional)	Pemahaman konsep pecahan (numerasi)	>60%	55%
2024	SD Gugus 1, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang	Tes Sumatif Sekolah	Penguasaan materi pecahan (tes sumatif)	55%	45%

Secara ilmiah, riset terdahulu banyak menegaskan pentingnya pemerataan pembelajaran, gaya belajar, atau motivasi, namun jarang ada yang menguji penerapan pembelajaran berdiferensiasi secara langsung pada materi pecahan di SD serta interaksinya dengan motivasi belajar (Demir, 2021; El-Sabagh, 2021; Goyibova et al., 2025; Harefa, 2023; Li et al., 2024; Papadatou-Pastou et al., 2021; Rijal et al., 2025; Simanjuntak et al., 2023). Celah ini menempatkan penelitian saat ini sebagai kontribusi baru: menguji pengaruh pembelajaran berdiferensiasi berbasis gaya belajar (visual, auditori, kinestetik) terhadap kemampuan pemahaman matematis pecahan pada siswa kelas V SD, ditinjau dari motivasi belajar (kategori tinggi, sedang, rendah), dalam konteks Kurikulum Merdeka.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperluas pemahaman mengenai efektivitas pembelajaran berdiferensiasi pada topik matematika esensial seperti pecahan, sekaligus menguji perannya dalam konteks variasi motivasi belajar yang selama ini banyak diasumsikan berpengaruh terhadap capaian akademik. Secara praktis, temuan penelitian ini menawarkan dasar empiris bagi guru dan sekolah untuk menerapkan diferensiasi sebagai strategi instruksional yang inklusif dan adaptif dalam Kurikulum Merdeka, serta membantu perencanaan pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan siswa di kelas heterogen.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan eksperimen semu, yakni tanpa penugasan subjek secara acak *non-random assignment*; unit terkecil (kelas) ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol sesuai kondisi (Hastjarjo, 2019). Desain yang dipakai adalah pretes–postes dengan kelompok kontrol non-ekuivalen: kelompok eksperimen menerima pembelajaran berdiferensiasi, sedangkan kontrol tidak (Isnawan et al., 2020). Pretes dan postes diberikan pada kedua kelompok untuk membandingkan pengetahuan matematika sebelum dan sesudah perlakuan. Desain non-ekuivalen dipilih karena di konteks sekolah dasar pengacakan penuh antar kelas umumnya tidak memungkinkan.

Tabel 2. *Quasi Experiment Pretest Posttest Non-Equivalent Control Group Design*

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O3	X2	O4

Keterangan:

O1 = *Pretest* pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran berdiferensiasi.

- O2 = *Posttest* pada kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran berdiferensiasi.
- O3 = *Pretest* pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.
- O4 = *Posttest* pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.
- X1 = Perlakuan berupa penerapan metode pembelajaran berdiferensiasi pada kelas eksperimen.
- X2 = Perlakuan berupa penerapan metode pembelajaran konvensional pada kelas eksperimen.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas V SDN Duren III, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang—dipilih karena telah menerapkan Kurikulum Merdeka dan menunjukkan keragaman gaya belajar serta motivasi yang merepresentasikan kondisi umum siswa SD (Sudaryana & Agusiady, 2022). Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria: siswa kelas V, telah mempelajari pecahan, dan sekolah menerapkan asesmen diagnostik serta pembelajaran adaptif. Dari kriteria tersebut, terpilih dua kelas: VA (40 siswa) sebagai kontrol dengan pembelajaran konvensional dan VB (40 siswa) sebagai eksperimen dengan pembelajaran berdiferensiasi berbasis gaya belajar; kesetaraan kemampuan awal dikonfirmasi melalui asesmen diagnostik pra-perlakuan.

Instrumen penelitian terdiri dari tes pretes–postes, kuesioner motivasi belajar, lembar observasi, dan pedoman wawancara untuk menilai efektivitas pembelajaran berdiferensiasi pada pemahaman pecahan siswa kelas V. Tes (uraian dan pilihan ganda) mengukur pemahaman sebelum–sesudah perlakuan, kuesioner motivasi dengan skala Likert 4 tingkat mencakup 13 indikator untuk mengelompokkan motivasi siswa, lembar observasi menilai keterlaksanaan diferensiasi (konten, proses, produk), dan wawancara semi-terstruktur melengkapi data sebagai triangulasi. Skala Likert 4 tingkat dipilih untuk mendorong siswa membuat keputusan yang lebih tegas (*forced choice*) tanpa opsi netral, sehingga mengurangi ambiguitas sikap dan meningkatkan sensitivitas pengukuran motivasi yang sering kali bersifat fluktuatif pada siswa sekolah dasar.

Proses validasi instrumen dilakukan melalui penilaian dua ahli (*expert judgment*) menggunakan tabulasi silang Gregory, di mana para ahli menilai kesesuaian butir dengan indikator konstruk, kejelasan redaksi, serta relevansi konten terhadap variabel penelitian. Validasi ini memastikan setiap butir benar-benar mengukur aspek yang dimaksud dan meminimalkan bias konseptual. Instrumen kemudian diuji coba secara terbatas pada kelompok kecil siswa untuk melihat kejelasan instruksi, konsistensi respons, serta mendeteksi butir yang terlalu mudah, terlalu sulit, atau membingungkan; hasil uji coba digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan butir sebelum digunakan dalam penelitian utama. Hasil uji menunjukkan validitas isi sangat tinggi ($V_i = 1,0$), reliabilitas internal cukup (α 0,452–0,566), serta butir tes memiliki daya beda dan kesukaran memadai. Dengan demikian, instrumen dinyatakan layak dan andal untuk mengukur variabel penelitian.

Prosedur pengumpulan data dilaksanakan melalui empat tahap terpadu. (1) Persiapan: peneliti mengidentifikasi masalah lewat observasi awal dan tinjauan pustaka, merumuskan tujuan/hipotesis, menetapkan lokasi satu SD di Kecamatan Klari, Karawang dengan dua kelas (eksperimen–kontrol), menyusun instrumen (tes *pretest–posttest* konsep pecahan, kuesioner motivasi, lembar observasi), serta melakukan validasi–reliabilitas oleh ahli dan uji coba terbatas. (2) Pelaksanaan: pemberian *pretest* setara pada kedua kelas; penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada kelas eksperimen (penyesuaian strategi, konten, dan produk sesuai kebutuhan/minat/gaya belajar) dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai RPP; pengisian kuesioner untuk kategorisasi motivasi (tinggi–sedang–rendah); serta observasi proses untuk memastikan *fidelity* implementasi. (3) Akhir: pemberian *posttest* setara guna

mengukur peningkatan pemahaman, diikuti pengolahan data menggunakan uji-t dan *ANOVA* dua arah (bila prasyarat terpenuhi) untuk menguji (i) pengaruh pembelajaran berdiferensiasi, (ii) perbedaan berdasarkan tingkat motivasi, dan (iii) interaksi keduanya terhadap pemahaman pecahan. (4) Penarikan kesimpulan: hasil analisis dikaitkan dengan hipotesis awal dan dirumuskan rekomendasi implementatif bagi praktik pembelajaran berdiferensiasi di SD serta agenda riset lanjutan.

Metode analisis data bersifat kuantitatif dengan kombinasi statistik deskriptif dan inferensial untuk menguji pengaruh pembelajaran berdiferensiasi terhadap pemahaman pecahan dengan mempertimbangkan motivasi belajar dalam desain *quasi-experimental pretest-posttest non-equivalent control group*. Desain ini memiliki kelebihan karena dapat diterapkan pada kondisi kelas nyata dengan kontrol yang wajar terhadap variabel perlakuan, namun memiliki keterbatasan berupa potensi bias awal antar kelompok karena tidak menggunakan penugasan acak (*non-random assignment*). Statistik deskriptif (rata-rata, simpangan baku, nilai minimum–maksimum) disajikan untuk skor *pretest*, *posttest*, dan motivasi. Skor motivasi diukur dengan skala Likert 4 poin dan dikategorikan melalui pendekatan gabungan *norm-referenced assessment* (PAN) dan *criterion-referenced assessment* (PAP) menjadi tinggi (71–88; 80–100%), sedang (53–70; 60–79%), dan rendah (22–52; ≤59%). Uji prasyarat meliputi normalitas (*Shapiro–Wilk*) dan homogenitas varians; keputusan berbasis $\alpha = 0,05$ (data normal/homogen → lanjut uji parametrik; jika tidak → uji non-parametrik). Pengujian hipotesis dilakukan dengan *paired samples t-test* (perbandingan dalam kelompok pra–pasca), *independent samples t-test* (eksperimen vs kontrol), serta *two-way ANOVA* untuk menilai pengaruh utama (pembelajaran berdiferensiasi; tingkat motivasi) dan interaksinya terhadap skor *posttest*. Kriteria keputusan: $p\text{-value} < 0,05$ → menolak H_0 (perbedaan/efek signifikan); $p\text{-value} \geq 0,05$ → gagal menolak H_0 . Seluruh perhitungan dan pelaporan indikator statistik dilakukan menggunakan *SPSS* guna memastikan interpretasi yang objektif dan terstandar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SDN Duren III adalah sekolah dasar negeri di Dusun Karangsari, Desa Duren, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat (kode pos 41371), yang berstatus sebagai unit pendidikan formal di bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. Berdiri sejak 1982, sekolah ini memiliki rekam jejak panjang dalam memberikan layanan pendidikan dengan kualitas yang terbukti melalui akreditasi “A” dari BAN-S/M pada tahun 2018 (sertifikat nomor 02.00/203/SK/BAN-SM/XII/2018), yang mencerminkan pencapaian standar nasional di bidang administrasi, pembelajaran, fasilitas, dan prestasi siswa. Dalam kegiatan belajar mengajar, sekolah menerapkan sistem double shift untuk menyesuaikan keterbatasan ruang kelas dengan jumlah siswa yang meningkat, dengan pembelajaran enam hari seminggu (Senin–Sabtu). Fasilitas penunjang meliputi listrik dari PLN dan akses internet Telkomsel Flash yang mendukung proses pembelajaran, pengelolaan data, dan komunikasi digital. Meski belum memiliki situs web resmi, sekolah menyediakan kanal komunikasi melalui email sdn_duren3@yahoo.com.

Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Metode Pembelajaran Berdiferensiasi

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen						
No.	Nilai	Hasil Belajar				Kategori
		Pretest		Posttest		
		Frekuensi	%	Frekuensi	%	
1	86-100	0	0	10	25	Sangat Baik

2	71-85	2	5	21	52.5	Baik
3	65-70	6	15	7	17.5	Cukup
4	45-64	26	65	2	5	Kurang Baik
5	26-44	6	15	0	0	Sangat Kurang
Total		40		40		

Distribusi frekuensi hasil belajar siswa kelas eksperimen memperlihatkan pergeseran yang jelas ke arah kategori capaian lebih tinggi setelah penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbasis gaya belajar. Pada pretest, sebagian besar siswa (65%) berada di kategori Kurang Baik (45–64), hanya 5% mencapai kategori Baik (71–85), dan tidak ada siswa yang masuk kategori Sangat Baik (86–100). Namun, setelah posttest terjadi perubahan signifikan: kategori Sangat Baik meningkat menjadi 25% (10 siswa), kategori Baik mencapai 52,5% (21 siswa), kategori Cukup menurun menjadi 17,5%, kategori Kurang Baik berkurang drastis menjadi 5%, dan kategori Sangat Kurang sudah tidak ditemukan. Perubahan distribusi ini menegaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berhasil meningkatkan capaian hasil belajar secara menyeluruh, dengan menggeser dominasi siswa dari kategori rendah ke kategori yang lebih tinggi dalam pemahaman konsep pecahan.

Tabel 4. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Pretest-Posttest Kelas Eksperimen

	Hasil Pretest	Hasil Posttest
N	40	40
Mean	55,45	79,65
Std. Error of Mean	1,624	1,536
Std. Deviation	10,273	9,715
Variance	105,536	94,387
Range	49	36
Minimum	29	64
Maximum	78	100
Sum	2218	3186

Hasil analisis deskriptif kelas eksperimen memperlihatkan adanya peningkatan yang nyata dari pretest ke posttest. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 55,45 menjadi 79,65, menunjukkan adanya perbaikan substansial dalam hasil belajar setelah pembelajaran berdiferensiasi diterapkan. Nilai minimum yang semula 29 naik menjadi 64, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 78 menjadi 100, yang menandakan peningkatan capaian baik pada siswa berkemampuan rendah maupun tinggi. Selain itu, standar deviasi sedikit menurun dari 10,273 menjadi 9,715, dan varians berkurang dari 105,536 menjadi 94,387, menunjukkan distribusi nilai yang lebih homogen dan terkendali pada posttest. Temuan ini menegaskan bahwa perlakuan pembelajaran berdiferensiasi efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa secara merata di kelas eksperimen.

Hasil Belajar Kelas Kontrol dengan Metode Konvensional

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Hasil Belajar						
No.	Nilai	Pretest		Posttest		Kategori
		Frekuensi	%	Frekuensi	%	
1	86-100	0	0	1	2.5	Sangat Baik
2	71-85	2	5	6	15	Baik
3	65-70	2	5	14	35	Cukup
4	45-64	27	67.5	19	47.5	Kurang Baik

5	26-44	9	22.5	0	0	Sangat Kurang
Total		40		40		

Tabel 5 menunjukkan distribusi hasil belajar siswa kelas kontrol yang mengalami peningkatan meskipun tidak terlalu signifikan. Pada pretest, mayoritas siswa berada di kategori “Kurang” (67,5%) dan “Sangat Kurang” (22,5%), dengan sedikit yang masuk kategori “Cukup” (5%) dan “Baik” (5%). Setelah posttest, hasil membaik: “Sangat Kurang” turun menjadi 0%, “Cukup” naik menjadi 35%, “Baik” menjadi 15%, dan muncul “Sangat Baik” (2,5%), meski 47,5% siswa masih berada di kategori “Kurang”. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada perbaikan hasil belajar, peningkatannya masih terbatas dibandingkan kelas eksperimen, sehingga metode pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol kurang efektif dalam mendorong peningkatan signifikan.

Tabel 6. Analisis Statistik Deskriptif Hasil Pretest-Posttest Kelas Kontrol

	Hasil Pretest	Hasil Posttest
N	40	40
Mean	52,83	65,20
Std. Error of Mean	1,511	1,370
Std. Deviation	9,557	8,665
Variance	91,328	75,087
Range	39	44
Minimum	35	46
Maximum	74	90
Sum	2113	2608

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis statistik deskriptif pada kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai rata-rata (*mean*) *posttest* (65,20) lebih tinggi dibandingkan *pretest* (52,83), yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan setelah perlakuan meskipun tanpa intervensi khusus. Standar deviasi pada *posttest* (8,665) sedikit lebih rendah dibanding *pretest* (9,557), menandakan variasi nilai antar siswa cenderung lebih homogen setelah tes akhir. Nilai minimum juga meningkat dari 35 menjadi 46, dan maksimum dari 74 menjadi 90, sehingga rentang nilai tetap cukup besar namun lebih mencerminkan perbaikan capaian individu. Meskipun peningkatan terjadi secara alami pada kelas kontrol, hasil ini memperlihatkan bahwa perubahan tidak terlalu drastis dan cenderung dipengaruhi oleh faktor pembelajaran reguler.

Hasil Perhitungan Skor Tingkat Motivasi Belajar Siswa Penilaian Acuan Norma (PAN)

Analisis dengan metode Penilaian Acuan Norma (PAN) menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa di kelas eksperimen maupun kelas kontrol relatif merata pada kategori menengah hingga tinggi. Pada kelas eksperimen, skor total berada antara 66–81 dengan mean sekitar 3,0–3,5 dan standar deviasi 0,61–0,99, menandakan distribusi motivasi yang cukup konsisten tanpa perbedaan ekstrem. Demikian pula pada kelas kontrol, skor total berkisar 60–82 dengan mean 3,2–3,5 dan standar deviasi 0,55–0,81, yang juga menunjukkan homogenitas motivasi antar siswa. Secara keseluruhan, baik kelas eksperimen maupun kontrol memiliki kecenderungan motivasi belajar yang stabil, dengan sebagian besar siswa berada pada tingkat motivasi menengah hingga tinggi.

Penilaian Acuan Patokan (PAP)

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Tingkat Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas				Tingkat Motivasi Belajar
5A (Kelas Kontrol)		5B (Kelas Eksperimen)		
Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	
23	57.5	35	87.5	Tinggi
17	42.5	5	12.5	Sedang
0	0	0	0	Rendah

Hasil analisis Penilaian Acuan Patokan (PAP) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran terdiferensiasi lebih efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dibandingkan metode konvensional. Pada kelas eksperimen (5B), sebanyak 87,5% siswa masuk kategori motivasi tinggi dan 12,5% berada pada kategori sedang, tanpa ada siswa dengan motivasi rendah. Sebaliknya, pada kelas kontrol (5A) hanya 57,5% siswa yang memiliki motivasi tinggi, sementara 42,5% lainnya berada pada kategori sedang, juga tanpa siswa dengan motivasi rendah. Perbedaan ini menegaskan bahwa pembelajaran terdiferensiasi mampu mendorong lebih banyak siswa mencapai tingkat motivasi tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil Uji Instrumen

Uji Validitas

Tabel 8. Hasil Validitas Instrumen Pembelajaran Berdiferensiasi

Instrumen Pembelajaran Berdiferensiasi			
Tabulasi silang 2x2		Ahli 1	
		Kurang relevan skor	Sangat relevan
Ahli 2	Kurang relevan	0	0
	Sangat relevan	0	11
Instrumen Motivasi Belajar			
Tabulasi silang 2x2		Ahli 1	
		Kurang relevan skor	Sangat relevan
Ahli 2	Kurang relevan	0	0
	Sangat relevan	0	11
Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis			
Tabulasi silang 2x2		Ahli 1	
		Kurang relevan skor	Sangat relevan
Ahli 2	Kurang relevan	0	0
	Sangat relevan	0	12

Hasil analisis validitas menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian, pembelajaran berdiferensiasi (11 butir), motivasi belajar (11 butir), dan kemampuan pemahaman matematis (12 butir), dinilai sangat relevan oleh dua ahli, dengan semua item memperoleh skor tinggi (3–4) dan masuk kategori tabulasi D (ahli 1 setuju, ahli 2 setuju). Tidak ada butir yang dinyatakan kurang relevan, dan hasil tabulasi silang seluruhnya menghasilkan nilai A=0, B=0, C=0, serta D sesuai jumlah item. Koefisien validitas Gregory untuk ketiga instrumen mencapai 1,0 yang termasuk kategori validasi sangat tinggi, sehingga seluruh instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

Uji Reliabilitas

Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

No.	Instrumen	r ₁₁	Keterangan
1	Pembelajaran Berdiferensiasi	0.566	Reliabel
2	Motivasi Belajar	0.452	Reliabel
3	Kemampuan Pemahaman Matematis	0.408	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen, koefisien reliabilitas instrumen pembelajaran terdiferensiasi adalah 0,566, skor instrumen motivasi belajar adalah 0,452, dan skor instrumen kemampuan pemahaman matematika adalah 0,408. Ketiga nilai ini berada dalam rentang reliabilitas sedang, sehingga instrumen tersebut memiliki konsistensi internal yang cukup untuk digunakan dalam penelitian. Meskipun belum dikategorikan tinggi, reliabilitas jenis ini sudah dianggap memuaskan karena instrumen ini telah melalui proses validasi isi dengan kategori sangat tinggi, sehingga diharapkan mampu memberikan data yang cukup reliabel dan konsisten terkait variabel-variabel dalam penelitian.

Hasil Uji Normalitas

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Motivasi_Belajar	5A	.122	40	.138	.962	40	.193
	5B	.149	40	.026	.968	40	.320
Pretest	5A	.069	40	.200*	.979	40	.654
	5B	.073	40	.200*	.985	40	.871
Posttest	5A	.131	40	.084	.966	40	.276
	5B	.130	40	.085	.956	40	.123

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 10 menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, seluruh variabel pada kelas 5A dan 5B menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, baik untuk motivasi belajar (0,193 dan 0,320), pretest (0,654 dan 0,871), maupun posttest (0,276 dan 0,123). Hal ini berarti data terdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi normalitas dan dapat digunakan untuk analisis parametrik seperti uji-t maupun ANOVA.

Hasil Uji Homogenitas

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
PosttestEqual variances assumed	2.484	.119	-7.020	78	.000	-14.45000	2.05836	-18.54789	10.35211
Equal variances not assumed			-7.020	77.001	.000	-14.45000	2.05836	-18.54872	10.35128

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 11, nilai signifikansi Levene's Test sebesar 0,119 ($>0,05$) menunjukkan bahwa data posttest kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Hasil uji-t menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($<0,05$) dengan perbedaan rata-rata (mean difference) -14,45, yang berarti terdapat perbedaan signifikan hasil belajar posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen terbukti lebih efektif dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil Uji Hipotesis

Hasil Uji t

Tabel 12. Hasil Uji t

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
PosttestEqual variances assumed	2.484	.119	-7.020	78	.000	-14.45000	2.05836	-18.54789	10.35211
Equal variances not assumed			-7.020	77.001	.000	-14.45000	2.05836	-18.54872	10.35128

Hasil uji t pada Tabel 12 menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($<0,05$) dengan nilai t -7,020 dan perbedaan rata-rata (mean difference) -14,45. Hal ini membuktikan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan pembelajaran pada kelas eksperimen terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran di kelas kontrol.

Hasil Uji ANOVA

Tabel 13. Hasil Uji ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Posttest					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4386.940 ^a	5	877.388	10.147	.000
Intercept	286313.193	1	286313.193	3311.216	.000
Motivasi	77.509	2	38.755	.448	.641
Kelas	2132.929	1	2132.929	24.667	.000
Motivasi * Kelas	150.740	2	75.370	.872	.423
Error	6398.610	74	86.468		
Total	430416.000	80			
Corrected Total	10785.550	79			

a. R Squared = .407 (Adjusted R Squared = .367)

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada Tabel 13, diketahui bahwa faktor kelas berpengaruh signifikan terhadap hasil posttest ($F = 24,667$; $\text{Sig.} = 0,000$), sedangkan faktor motivasi belajar ($\text{Sig.} = 0,641$) maupun interaksi motivasi dengan kelas ($\text{Sig.} = 0,423$) tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar lebih dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan pembelajaran antar kelas daripada tingkat motivasi

individu atau interaksi keduanya. Dengan nilai R^2 sebesar 0,407, model ini menjelaskan sekitar 40,7% variasi hasil posttest siswa. Tidak signifikkannya interaksi ini mengindikasikan bahwa diferensiasi mampu menyediakan dukungan belajar yang cukup adaptif sehingga manfaatnya dirasakan merata oleh siswa di semua tingkat motivasi, membuat motivasi tidak berperan sebagai penguat maupun penghambat efek perlakuan.

Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis pada Konsep Pecahan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa pada materi pecahan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji-t dengan nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$) dan selisih rata-rata posttest sebesar 14,45 poin antara kelas eksperimen dan kontrol. Temuan ini konsisten dengan studi Rijal et al. (2025), yang membuktikan efektivitas diferensiasi dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan, serta kajian Sari et al. (2024) yang menegaskan bahwa pendekatan adaptif mampu mengurangi hambatan representasi pecahan. Hasil ini juga selaras dengan temuan El-Sabagh (2021) dan Simanjuntak et al. (2023) bahwa diferensiasi yang disesuaikan dengan profil belajar siswa dapat meningkatkan pencapaian matematika dan keterlibatan emosional. Dengan menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, dan profil kognitif siswa, strategi ini mampu menjembatani keragaman kemampuan, menciptakan kelas yang lebih inklusif, serta meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif siswa.

Berbeda dengan metode konvensional yang seragam, pendekatan berdiferensiasi memungkinkan guru memberikan asesmen formatif dan umpan balik personal, sehingga siswa lebih percaya diri, bertanggung jawab, dan mencapai pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Implikasinya, guru perlu dilatih untuk merancang diferensiasi berbasis asesmen diagnostik, dan kebijakan kurikulum didorong mengintegrasikan pendekatan ini sebagai bagian dari prinsip merdeka belajar, menjadikannya strategi utama yang adaptif, bermakna, dan relevan dalam reformasi pendidikan matematika di sekolah dasar.

Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis pada Konsep Pecahan Ditinjau dari Tingkat Motivasi Belajar Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh signifikan terhadap pemahaman matematis siswa pada materi pecahan tanpa bergantung pada tingkat motivasi belajar, di mana rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen konsisten lebih tinggi daripada kontrol pada semua kategori motivasi. Analisis ANOVA menegaskan bahwa motivasi tidak berpengaruh signifikan secara tunggal (Sig. $> 0,05$), namun diferensiasi tetap efektif bagi siswa bermotivasi tinggi, sedang, maupun rendah karena mampu menyesuaikan konten, proses, dan produk sesuai kebutuhan mereka. Temuan ini selaras dengan penelitian El-Sabagh (2021), yang menunjukkan bahwa diferensiasi meningkatkan pencapaian dan partisipasi siswa di seluruh rentang motivasi, serta studi Simanjuntak et al. (2023) dan Goyibova et al. (2025) yang membuktikan bahwa pendekatan adaptif mampu memperkuat pemahaman konseptual siswa rendah motivasi sekaligus memberikan tantangan kognitif tambahan bagi siswa dengan motivasi tinggi.

Secara pedagogis, strategi ini bersifat motivasional, karena relevansi, fleksibilitas, dan pilihan aktivitas mendorong keterlibatan emosional dan rasa percaya diri siswa. Perbedaan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode seragam semakin menegaskan bahwa diferensiasi mampu merangkul dimensi kognitif sekaligus afektif, sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Implikasinya, guru perlu melakukan asesmen awal terhadap motivasi siswa dan merancang pembelajaran adaptif, sementara kebijakan pendidikan harus mendorong

pelatihan guru berbasis asesmen kognitif dan afektif untuk mengembangkan ketahanan belajar siswa. Pembelajaran berdiferensiasi layak direkomendasikan sebagai strategi adaptif-humanistik yang tidak hanya meningkatkan capaian akademik, tetapi juga membangun kepercayaan diri dan resiliensi belajar siswa.

Perbedaan Kemampuan Pemahaman Matematis Antara Siswa dengan Tingkat Motivasi Belajar Tinggi, Sedang, dan Rendah dalam Pembelajaran Berdiferensiasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan tingkat motivasi belajar, di mana siswa bermotivasi tinggi cenderung meraih nilai posttest lebih baik dibandingkan siswa bermotivasi sedang maupun rendah, meskipun perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ($\text{Sig.} > 0,05$). Tren ini menegaskan bahwa motivasi tetap berperan penting dalam mengoptimalkan manfaat diferensiasi, sebagaimana ditunjukkan oleh El-Sabagh (2021) bahwa siswa bermotivasi tinggi lebih aktif mengeksplorasi strategi belajar, sementara studi Simanjuntak et al. (2023) dan Harefa (2023) menunjukkan bahwa siswa bermotivasi sedang memerlukan scaffolding tambahan dan siswa bermotivasi rendah membutuhkan dukungan afektif serta umpan balik personal untuk memaksimalkan pemahaman konsep.

Secara praktis, pembelajaran berdiferensiasi memberi ruang adaptif untuk menyesuaikan konten, proses, dan tantangan sesuai kebutuhan motivasional siswa, sehingga guru perlu memetakan motivasi melalui asesmen afektif dan merancang aktivitas yang sesuai. Implikasinya, guru tidak hanya menyesuaikan pembelajaran berdasarkan kemampuan kognitif, tetapi juga faktor motivasi dan minat, dengan dukungan pelatihan berbasis SEL (social-emotional learning) untuk membangun kelas matematika yang lebih inklusif, ramah, dan partisipatif. Pembelajaran diferensiasi dapat menjadi pendekatan transformatif yang mampu merangkul keragaman afektif siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Interaksi Antara Pembelajaran dengan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis pada Konsep Pecahan

Hasil analisis *Two-Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi signifikan antara jenis pembelajaran (berdiferensiasi atau konvensional) dan tingkat motivasi (tinggi, sedang, rendah) terhadap pemahaman matematis siswa ($\text{Sig.} > 0,05$), sehingga efektivitas pembelajaran berdiferensiasi tidak dipengaruhi oleh variasi motivasi belajar. Meski demikian, secara deskriptif terlihat bahwa siswa di kelas eksperimen, pada semua kategori motivasi, memperoleh peningkatan hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, menegaskan sifat inklusif dan universal dari strategi pembelajaran berdiferensiasi. Tidak signifikannya interaksi ini mengindikasikan bahwa rancangan aktivitas diferensiasi yang responsif terhadap kesiapan dan gaya belajar mampu menyediakan dukungan instruksional yang cukup kuat sehingga variasi motivasi tidak menghasilkan perbedaan efek perlakuan. Hal ini sejalan dengan temuan Rijal et al. (2025) dan Simanjuntak et al. (2023), yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi yang berbasis profil belajar mampu meminimalkan kesenjangan performa antar siswa, membuat faktor afektif seperti motivasi tidak berperan sebagai penentu utama perolehan hasil belajar. Motivasi berperan sebagai faktor penguat namun bukan mediator, sementara pembelajaran berdiferensiasi tetap efektif diterapkan pada kelas heterogen.

Guru dapat menerapkan pembelajaran berdiferensiasi tanpa harus membuat intervensi khusus berbasis motivasi, cukup memetakan karakteristik siswa untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran. Implikasinya, strategi ini mendukung Kurikulum Merdeka dengan fleksibilitas dan keberpihakannya pada murid, serta menuntut guru terampil merancang aktivitas variatif yang merangkul keberagaman. Meskipun interaksi motivasi tidak signifikan

secara statistik, pembelajaran berdiferensiasi terbukti adaptif, inklusif, dan tangguh dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa pada semua tingkat motivasi.

Keterbatasan Penelitian

Meskipun desain kuasi-eksperimen memberikan fleksibilitas untuk diterapkan di kelas nyata, penelitian ini memiliki keterbatasan metodologis, seperti potensi efek maturasi, yaitu peningkatan kemampuan siswa yang terjadi secara alami seiring berjalannya waktu, serta kemungkinan adanya pengaruh faktor eksternal di luar perlakuan yang tidak dapat sepenuhnya dikendalikan. Penggunaan kelas yang sudah ada tanpa randomisasi juga memungkinkan adanya perbedaan awal antar kelompok yang dapat memengaruhi hasil, sehingga temuan perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan karakteristik desain non-ekivalen.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada konsep pecahan. Siswa kelas eksperimen memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan peningkatan terlihat pada semua tingkatan motivasi belajar, meskipun capaian tertinggi diperoleh siswa bermotivasi tinggi. Perbedaan kemampuan juga tampak antar kelompok motivasi, namun pendekatan diferensiasi tetap mampu membantu siswa bermotivasi sedang dan rendah. Selain itu, tidak ditemukan interaksi signifikan antara jenis pembelajaran dan motivasi, sehingga strategi ini bersifat inklusif dan dapat diterapkan pada kelas dengan keragaman motivasi. Temuan ini mengisi celah riset sebelumnya yang belum menguji moderasi motivasi pada model pembelajaran berdiferensiasi, sekaligus memberikan kontribusi teoretis bahwa dalam pemahaman materi pecahan, efektivitas pembelajaran berdiferensiasi tidak dipengaruhi variasi motivasi, sehingga memperkuat pemahaman bahwa strategi ini tidak hanya responsif terhadap keberagaman profil siswa, tetapi juga tangguh terhadap perbedaan aspek afektif.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi melalui asesmen diagnostik, variasi konten, proses, dan produk, serta pengembangan keterampilan fasilitasi yang adaptif. Kepala sekolah dan pengambil kebijakan perlu menyediakan pelatihan, pendampingan, dan dukungan sumber daya agar inovasi selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Siswa diharapkan aktif memanfaatkan variasi metode pembelajaran, mengeksplorasi materi sesuai gaya belajar, dan berani menghadapi tantangan. Peneliti selanjutnya dapat memperluas cakupan sampel, jenjang, serta materi, menambahkan aspek kualitatif, dan menggunakan desain *mixed methods*. Sementara itu, lembaga pendidikan dan LPTK perlu mengintegrasikan praktik pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum calon guru, membekali dengan pengalaman nyata, serta memperkuat kolaborasi dengan sekolah mitra dalam pengembangan model inovatif berbasis bukti.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruno, A., Polo-Blanco, I., Van Vaerenbergh, S., Fernández-Cobos, R., & González-López, M. J. (2024). Strategies for solving multiplicative problems using a conceptual model-based problem-solving approach. A case study with a student with autism spectrum disorder. *ZDM - Mathematics Education*, 56, 1239–1256. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01568-w>
- Demir, S. (2021). The Impact of Differentiated Instructional Media on the Motivation and Opinions of Students towards Science Learning in Terms of Learning Styles. *Shanlax International Journal of Education*, 9(3), 16–25. <https://doi.org/10.34293/education.v9i3.3723>

- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4>
- Goyibova, N., Muslimov, N., Sabirova, G., Kadirova, N., & Samatova, B. (2025). Differentiation approach in education: Tailoring instruction for diverse learner needs. *MethodsX*, 14(January), 103163. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2025.103163>
- Halimah, N., Hardiyanto, & Rusdinal. (2023). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Bentuk Implementasi Kebijakan Kurikulum Merdeka. *Pendas: Jurnal Pendidikan Dasar*, 08(01), 1–15.
- Harefa, D. (2023). The Relationship Between Students' Interest In Learning and Mathematics Learning Outcomes. *AFORE : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 112–122. <https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1054>
- Hasanah, L. W., Silalahi, H., & Utama, N. B. P. (2023). Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pembelajaran Matematika Materi Keliling Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 237–258. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i1.1064>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Ismail, S. A. S., Maat, S. M., & Khalid, F. (2024). 35 years of fraction learning: Integrating systematic review and bibliometric analysis on a global scale. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/15657>
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *KUASI-EKSPERIMEN* (Issue January). Kemendikbud. (2020). *Kemendikbud Terbitkan Kurikulum Darurat pada Satuan Pendidikan dalam Kondisi Khusus*. Kemendikbud.
- Li, K., Wijaya, T. T., Chen, X., & Harahap, M. S. (2024). Exploring the factors affecting elementary mathematics teachers' innovative behavior: an integration of social cognitive theory. *Scientific Reports*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52604-4>
- Meliana, I. A., & Marsofiyati. (2024). Peran Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 1(2), 188–199. <https://doi.org/10.62383/katalis.v1i2.352>
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A. K., Koutouveli, C., & Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: when the same term means different things to different teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36(2), 511–531. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00485-2>
- Pitaloka, H., & Arsanti, M. (2022). Pembelajaran Diferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Pendidikan Sultan ...*, November, 2020–2023.
- Purnawanto, A. T. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2(1), 43–44.
- Rijal, A., Aswarliansyah, & Waluyo, B. (2025). Effectiveness of differentiated learning in mathematics: insights from elementary school students. *Journal of Education and Learning*, 19(1), 241–248. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21806>
- Sari, I. P., Suryadi, D., Herman, T., Dahlan, J. A., & Supriyadi, E. (2024). Learning Obstacles on Fractions: a Scoping Review. *Infinity Journal*, 13(2), 377–392. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p377-392>
- Simanjuntak, S. D., Tinambunan, R., Imelda, I., Sembiring, R. K., & Sitepu, I. (2023). Effectiveness of Differentiation Learning Strategies in Mathematics Learning at Junior High School. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(1), 247–258. <https://doi.org/10.51276/edu.v4i1.310>

- Sudaryana, B., & Agusiady, H. R. R. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Deepublish.
- Tomlinson, C. A. (2001). How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms. In *Association for Supervision and Curriculum Development* (Vol. 44, Issue 1). [https://doi.org/10.1016/0300-483X\(87\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0300-483X(87)90046-1)
- Tomlinson, C. A., & Jarvis, J. M. (2023). Differentiation: Making Curriculum Work for All Students Through Responsive Planning & Instruction. In *Systems and Models for Developing Programs for the Gifted and Talented* (2nd Editio, p. 30). Routledge.
- Uno, H. B. (2021). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Wulandari, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 682–689. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.620>