

ANALISIS PERBANDINGAN HASIL TES AWAL DAN TES AKHIR MATERI PECAHAN BERBASIS HOTS PADA SISWA KELAS VII SMP METHODIST IX MEDAN

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan

Lilea Calin Br Tarigan², Lita Datita Saragih³, Monica Dina Rosari Sihite⁴, Dian Armanto⁵

*Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Medan,
Sumatera Utara*

Alamat e-mail : lileacalinbrtarigan@gmail.com , litadatitas@gmail.com ,
monicasihite0824@gmail.com dianarmanto@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan pembelajaran berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) terhadap hasil belajar siswa pada materi pecahan di kelas VII SMP Methodist 9 Medan. Metode penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan desain *One Group Pretest–Posttest*. Sebanyak 21 siswa diberikan instrumen tes berbasis HOTS pada tahap pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang sangat signifikan, ditandai dengan kenaikan rata-rata skor dari 15,48 pada pretest menjadi 72,14 pada posttest. Analisis kesalahan juga mengungkapkan penurunan drastis pada kesalahan konseptual (dari 17 menjadi 4 siswa) dan kesalahan prosedural (dari 15 menjadi 3 siswa), sedangkan kesalahan perhitungan masih muncul pada beberapa siswa dan memerlukan perhatian lanjutan. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HOTS mampu memperkuat pemahaman konseptual siswa, meningkatkan kemampuan analitis, serta memperbaiki proses berpikir logis dalam pemecahan masalah matematika. Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis HOTS terbukti efektif dan direkomendasikan untuk diterapkan sebagai strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika, khususnya pada konsep pecahan yang membutuhkan pemahaman mendalam.

Kata Kunci : *HOTS, Pecahan, Analisis Pretest-Posttes, Hasil Belajar Siswa*

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of implementing learning based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) on students' learning outcomes in the topic of fractions among seventh-grade students at SMP Methodist 9 Medan. The research employed a pre-experimental method with a One Group Pretest–Posttest design. A total of 21 students were given HOTS-based test instruments during the pretest and posttest stages. The results revealed a highly significant improvement in students' learning outcomes, indicated by an increase in the average score from 15.48 on the pretest to 72.14 on the posttest. The error analysis also showed a drastic reduction in conceptual errors (from 17 to 4 students) and procedural errors (from 15 to 3 students), although computational errors were still found in several students and require further attention. These findings suggest that HOTS-based learning strengthens students' conceptual understanding, enhances analytical abilities, and improves logical reasoning in solving mathematical problems. Overall, HOTS-based

learning proves to be effective and is recommended as an instructional strategy to improve the quality of mathematics education, particularly in fraction concepts that require deeper conceptual comprehension.

Keywords : *HOTS, Fractions, Pretest–Posttest Analysis, Student Learning Outcomes*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis siswa dikembangkan secara strategis melalui pendidikan matematika, terutama pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), yang merupakan masa krusial peralihan dari pembelajaran dasar ke pembelajaran abstrak. Pecahan merupakan mata pelajaran yang penting namun seringkali menantang bagi siswa. Selain berkaitan dengan operasi matematika dasar, pecahan juga memengaruhi pemahaman siswa tentang representasi, perbandingan nilai, hubungan antara bagian dan keseluruhan, serta penerapan konsep pecahan dalam berbagai situasi dunia nyata. Pecahan merupakan mata pelajaran yang terus-menerus dikaji dalam berbagai penelitian pendidikan matematika karena kerumitannya.

Rahmawati dan Wahyudin (2022) menyatakan bahwa siswa sering kesulitan dengan operasi pecahan karena mereka belum sepenuhnya memahami konsep-konsep dasarnya. Mereka menyatakan bahwa mayoritas siswa tidak mampu memahami kesulitan-kesulitan dalam operasi pecahan karena mereka tidak mampu menghubungkan prinsip-prinsip pecahan dengan situasi nyata. Bagi banyak siswa, pecahan hanyalah simbol, bukan konsep matematika yang signifikan. Hal ini menyiratkan bahwa pembelajaran pecahan cenderung memprioritaskan keterampilan prosedural seperti penjumlahan dan pengurangan

pecahan daripada pemahaman konseptual yang mendalam.

Model pembelajaran konvensional yang masih lazim di banyak institusi memperburuk situasi ini. Siswa dipaksa oleh pembelajaran yang berpusat pada guru untuk hanya mengikuti instruksi terperinci tanpa memahami alasan di balik langkah-langkah tersebut. Selain itu, sulit bagi anak-anak untuk memiliki pengetahuan pecahan yang benar-benar bermakna karena minimnya penggunaan alat bantu visual dan situasi dunia nyata. Senada dengan itu, studi oleh Sukasno dkk. (2024) menyoroti pentingnya proses pemodelan matematika yang terkait dengan pengalaman hidup siswa, di samping pembelajaran pecahan. Siswa lebih mampu memahami pecahan, bukan hanya cara menghitungnya, ketika mereka didorong untuk membangun model pecahan dalam situasi dunia nyata.

Pendekatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) merupakan alat yang sangat relevan untuk digunakan dalam konteks peningkatan kualitas pembelajaran. Alih-alih hanya belajar dan menggunakan rumus, HOTS menuntut siswa untuk berpikir pada tingkat kognitif yang lebih tinggi, khususnya analisis, penilaian, dan kreativitas. Pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan hasil belajar pecahan siswa secara signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh Purwasi, Monalisa, dan Haryono (2023). Mereka menemukan bahwa siswa tidak hanya meningkatkan skor

mereka tetapi juga lebih terlibat dalam pembelajaran, lebih kritis dalam bertanya, dan lebih mahir dalam memberikan justifikasi atas tanggapan mereka. Proses berpikir siswa langsung ditingkatkan oleh HOTS, yang juga memotivasi mereka untuk memahami konsep pecahan secara menyeluruh, alih-alih hanya secara prosedural.

Kemampuan representasi matematis berkaitan erat dengan penerapan HOTS dalam pembelajaran pecahan. Karena siswa harus mampu mengubah pecahan dari bentuk simbolik menjadi bentuk visual, percakapan, atau kontekstual, representasi merupakan komponen penting dalam memahami konsep pecahan. Menurut Yuliandari dkk. (2024), siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih fleksibel tentang struktur pecahan dengan menggunakan beragam representasi, termasuk diagram lingkaran, garis bilangan, dan representasi kontekstual. Siswa merasa lebih mudah menghubungkan konsep pecahan dengan skenario dunia nyata ketika dosen menggunakan beragam representasi, yang meningkatkan signifikansi pembelajaran. Karena siswa harus memahami ide lebih mendalam daripada sekadar operasi matematika, representasi inilah yang menjadi fondasi pembelajaran HOTS.

Evaluasi perlu dipertimbangkan secara cermat selain pembelajaran dan representasi. Karena hanya berfokus pada tugas-tugas rutin, instrumen tes yang digunakan dalam pembelajaran pecahan seringkali tidak mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun, perangkat berbasis HOTS yang menuntut kemampuan berpikir analitis dan interpretatif diperlukan untuk

mengukur seberapa baik anak-anak memahami konsep pecahan. Sebuah perangkat berbasis HOTS yang berhasil mengukur pemahaman mental siswa terhadap pecahan dihasilkan oleh penelitian yang dipublikasikan di Jurnal FBC pada tahun 2024. Dibandingkan dengan perangkat konvensional, perangkat ini mampu memberikan detail lebih lanjut tentang bakat siswa.

Berbagai temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang metodis, kontekstual, dan berorientasi HOTS diperlukan untuk meningkatkan pemahaman pecahan. Pembelajaran semacam ini diyakini akan memberikan pemahaman pecahan yang lebih mendalam kepada siswa, baik dari sudut pandang prosedural maupun konseptual. Penelitian tentang Analisis Perbandingan Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Materi Pecahan Berbasis HOTS sangat penting untuk memastikan efektivitas strategi ini. Penelitian ini dapat memberikan gambaran umum tentang seberapa besar pengaruh pembelajaran berbasis HOTS terhadap perkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya dalam memahami pecahan, dengan membandingkan hasil pra-tes dan pasca-tes siswa kelas tujuh di SMP Methodist 9 Medan.

Selain memajukan teori pembelajaran matematika, penelitian ini menawarkan saran bermanfaat bagi instruktur untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Selain itu, sekolah dapat menggunakan penelitian ini sebagai panduan untuk meningkatkan kualitas pengajaran matematika dengan menerapkan strategi yang lebih kreatif

yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. KAJIAN PUSTAKA

a. Konsep Pecahan dalam Pembelajaran Matematika

Siswa SMP perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang garis bilangan, dan menggunakannya dalam berbagai situasi kehidupan nyata, selain pemahaman bagian-bagian dalam kaitannya dengan keseluruhan. Siswa harus mampu mengubah pecahan ke dalam berbagai bentuk untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Pecahan dapat direpresentasikan dalam berbagai cara, termasuk visual, simbolik, verbal, dan kontekstual. Namun, penelitian oleh Rahmawati dan Wahyudin (2022) mengungkapkan bahwa karena proses pembelajaran lebih mengutamakan proses berhitung daripada pemahaman konseptual, anak-anak seringkali kesulitan memahami konsep pecahan. Siswa sering kali menghafal cara mengerjakan operasi pecahan tanpa sepenuhnya memahami makna matematis dari langkah-langkah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan yang lebih menyeluruh, kontekstual, dan beragam untuk memperoleh pengetahuan tentang pecahan.

b. Kesulitan Siswa dalam Memahami Pecahan

Pecahan merupakan salah satu mata pelajaran yang paling menantang bagi siswa, menurut sejumlah survei. Hampir setiap aspek pecahan, termasuk representasi dan operasi aritmatika, menghadirkan tantangan ini. Siswa sering melakukan kesalahan

pecahan karena merupakan mata pelajaran penting dalam pendidikan matematika. Konsep ini mencakup kemampuan membandingkan nilai pecahan, memahami pecahan sebagai angka pada

saat menyatakan nilai pecahan, menentukan pecahan yang ekuivalen, dan membandingkan nilai pecahan, klaim Rahmawati dan Wahyudin (2022). Banyak siswa salah memahami pecahan secara keseluruhan karena mereka menganggapnya sebagai dua bilangan bulat yang berbeda, penyebut dan pembilang. Ketika siswa diharapkan mengubah pecahan dari gambar ke simbol atau dari simbol ke konteks dunia nyata, tantangan menjadi lebih nyata. Selain itu, ketika menjumlahkan dua pecahan dengan penyebut yang berbeda, siswa sering melakukan kesalahan dalam operasi pecahan, seperti menjumlahkan pembilang dan penyebut secara langsung. Kesalahan-kesalahan ini menunjukkan bahwa pemahaman representasi dan hubungan antar ide masih kurang diperhatikan dalam pembelajaran pecahan. Selain itu, siswa tidak mampu menghubungkan pecahan dengan skenario dunia nyata karena terbatasnya penggunaan media visual dan konteks nyata di kelas, sehingga sulit untuk mengubah soal menjadi model matematika yang akurat.

c. Pembelajaran Pecahan Berbasis HOTS

Pembelajaran berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) merupakan strategi yang sangat relevan untuk meningkatkan

pemahaman siswa terhadap konsep pecahan. HOTS menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk analisis, asesmen, dan kreativitas. HOTS dapat digunakan dalam pemecahan masalah berbasis pemecahan masalah dalam pendidikan matematika, terutama pecahan, di mana siswa harus menggunakan penalaran, menghubungkan berbagai representasi, memberikan justifikasi atas jawaban mereka, dan memilih tindakan terbaik. Pembelajaran pecahan berbasis HOTS secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa, menurut Purwasi, Monalisa, dan Haryono (2023). Selain meningkatkan nilai rata-rata siswa, metode ini juga meningkatkan kemampuan kognitif mereka, termasuk kemampuan mengenali hubungan antar ide, mengidentifikasi kesalahan, dan menyelesaikan masalah dalam praktik. Selain itu, pembelajaran berbasis HOTS menjadikan pembelajaran lebih relevan daripada sekadar menghafal dengan mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam diskusi, bekerja sama, dan merefleksikan proses berpikir mereka.

d. Fungsi Representasi dalam Pembelajaran Pecahan

Komponen krusial dan esensial dalam pembelajaran pecahan adalah representasi matematis. Dengan membantu siswa menghubungkan ide abstrak dan situasi konkret, representasi meningkatkan pemahaman mereka. Menurut Yulindari dkk. (2024), pemahaman siswa tentang struktur dan makna pecahan sangat terbantu dengan penggunaan berbagai mode representasi, termasuk representasi simbolis, visual, verbal, dan kontekstual. Diagram lingkaran,

batang pecahan, dan garis bilangan adalah contoh alat bantu visual yang memudahkan siswa memahami hubungan bagian-keseluruhan. Sementara itu, representasi simbolis memfasilitasi pemahaman prosedural siswa terhadap proses aritmatika pecahan. Siswa menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih fleksibel dan komprehensif ketika mereka mampu mengubah satu representasi ke representasi lainnya. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diperkuat dan kesalahpahaman dapat dikurangi melalui pembelajaran yang menggabungkan berbagai representasi. Hal ini sejalan dengan prinsip HOTS, yang menekankan kemampuan untuk mengonversi data ke dalam berbagai format.

e. Alat Penilaian Berbasis HOTS

Alat evaluasi sangat penting untuk mengukur pemahaman siswa terhadap pecahan. Tujuan alat berbasis HOTS adalah untuk mengevaluasi analisis informasi, evaluasi solusi, dan teknik pemecahan masalah siswa. Hal ini sangat berbeda dari alat tradisional yang hanya menilai keterampilan kalkulasi mekanis siswa. Penelitian yang dipublikasikan di Jurnal FBC (2024) mengklaim bahwa alat berbasis HOTS dapat menilai keterampilan representasi dan penalaran siswa secara lebih tepat. Pertanyaan kontekstual dalam instrumen HOTS biasanya mengharuskan siswa untuk menganalisis skenario, mengembangkan model matematika, memilih teknik pemecahan masalah, dan memberikan justifikasi atas jawaban mereka. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan instrumen HOTS dalam tes pra dan tes pasca sangat penting untuk memastikan bahwa perubahan kemampuan siswa secara akurat menunjukkan

peningkatan kualitas berpikir dan bukan sekadar peningkatan kapasitas mereka dalam mengerjakan tugas rutin.

f. Penerapan Tinjauan Pustaka pada Penelitian

Penelitian ini memiliki landasan yang kokoh berkat semua hipotesis dan temuan penelitian yang telah dikaji. Ketidakmampuan siswa dalam memahami pecahan (Rahmawati & Wahyudin, 2022) menyoroti pentingnya strategi pengajaran yang mengutamakan pemahaman konseptual, representasi, dan konteks. Penelitian Purwasi dkk. dari tahun 2023 menunjukkan bahwa HOTS bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar pecahan. Menurut sebuah artikel dari Jurnal FBC (2024), instrumen HOTS sangat cocok untuk menilai pemahaman tingkat tinggi siswa, dan Yuliandari dkk. (2024) menekankan pentingnya representasi dalam meningkatkan pengetahuan pecahan. Dengan mempertimbangkan semua hasil ini, penelitian ini sangat relevan untuk diterapkan di SMP Methodist 9 Medan guna menentukan sejauh mana pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan membandingkan penilaian awal dan akhir.

3. METODE PENELITIAN

Untuk memastikan apakah penerapan pembelajaran berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas tujuh SMP Methodist 9 Medan pada mata pelajaran pecahan, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain praeksperimental tipe One Group Pretest-Posttest Design. Dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah perlakuan yang diberikan kepada kelompok yang sama, desain penelitian ini

memungkinkan peneliti untuk menilai perubahan hasil belajar. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengamatan langsung terhadap perkembangan kemampuan siswa tanpa perlu membandingkan kelas, sehingga memastikan bahwa setiap perubahan skor secara akurat mencerminkan pengaruh pembelajaran yang diterapkan.

Taksonomi Bloom Revisi karya Anderson dan Krathwohl (2001), yang menempatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada tingkat menganalisis (C4), bertanya (C5), dan menghasilkan (C6), disebut dalam penelitian ini sebagai pembelajaran berbasis HOTS. Melalui pembelajaran berbasis HOTS, siswa dibantu dalam mengembangkan teknik pemecahan masalah yang sistematis, menghubungkan ide, dan membuat argumen yang logis. Teori konstruktivisme Vygotsky (1978), yang menyatakan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial, diskusi, pengalaman belajar di dunia nyata, dan refleksi, yang mengarah pada pemahaman konsep yang lebih mendalam dan lebih langgeng, semakin mendukung penelitian ini.

Karena populasi keseluruhannya sederhana dan sesuai untuk digunakan sebagai sampel, 21 siswa kelas tujuh SMP Methodist 9 Medan dipilih sebagai subjek penelitian menggunakan teknik sampel jenuh. Alat penelitian yang digunakan adalah tes deskriptif berbasis HOTS dengan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk membenarkan tindakan mereka, menjelaskan cara berpikir mereka, dan memberikan solusi logis. Instrumen ini digunakan dua kali, yaitu pretes dan postes. Untuk menciptakan lingkungan belajar yang ramah dan suportif, proses pembelajaran dimulai dengan kegiatan pembukaan yang meliputi salam, pengenalan, dan

percakapan awal. Sebelum melanjutkan ke kurikulum inti, latihan ini dilengkapi dengan permainan edukatif sebagai pemecah kebekuan untuk meningkatkan minat dan fokus siswa.

Para siswa kemudian mengikuti tes awal untuk menilai kemampuan pemecahan masalah pecahan dasar mereka. Selama fase pembelajaran inti, para peneliti menggunakan metode kontekstual untuk menyajikan informasi pecahan yang berkaitan dengan situasi kehidupan nyata. Mereka juga memberikan tantangan berbasis HOTS untuk berlatih berbagi, mengumpulkan, dan menemukan solusi. Tes akhir diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran untuk menilai hasil belajar mereka dan menentukan bagaimana pemahaman mereka berubah sebelum dan sesudah intervensi. Untuk memperkuat pengalaman belajar yang baik dan kepercayaan diri siswa, seluruh proses pembelajaran diakhiri dengan refleksi proses pembelajaran, berbagi pemikiran dan pesan siswa, dan doa penutup.

Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dengan membandingkan rata-rata hasil pretes dan postes untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Selanjutnya, Gain Ternormalisasi (N-Gain) dihitung untuk mengetahui efektivitas rumus pembelajaran:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Pretest}}$$

Kategori efektivitas pembelajaran dalam kategori tinggi ($\geq 0,70$), sedang ($0,30-0,70$), atau rendah ($< 0,30$) ditentukan menggunakan hasil perhitungan N-Gain untuk menggambarkan sejauh mana

pembelajaran HOTS meningkatkan hasil belajar siswa. Memetakan pola kesalahan belajar siswa yang muncul dalam respons pretes dan postes merupakan cara lain untuk melengkapi analisis data guna mengidentifikasi tantangan yang dihadapi siswa selama proses pembelajaran dan memastikan bagaimana pemahaman mereka telah berubah setelah intervensi pembelajaran. Gambaran menyeluruh tentang efisiensi strategi pembelajaran HOTS dalam meningkatkan hasil belajar dan kualitas penalaran matematika siswa pada konten pecahan diantisipasi sebagai hasil dari desain metode penelitian sistematis ini.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Temuan penelitian dari pemeriksaan skor pretes dan postes siswa kelas tujuh di SMP Methodist 9 Medan setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) pada pecahan disajikan pada bagian ini. Peningkatan hasil belajar siswa dan pemeriksaan kesalahan yang dibuat siswa saat menyelesaikan soal pecahan berbasis HOTS, baik sebelum maupun sesudah intervensi pembelajaran, merupakan dua tujuan utama penelitian ini. Pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan postes setelah proses pembelajaran untuk menilai kemajuan hasil belajar digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar. Pemahaman konsep dan penggunaan berpikir tingkat tinggi siswa untuk memecahkan masalah matematika meningkat, berdasarkan perbandingan hasil pretes dan postes. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa pola kesalahan siswa berubah sebelum dan sesudah pembelajaran. Penelitian ini menghasilkan data berikut

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Peserta Didik Kelas VII SMP Methodist 9 Medan

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Selisih	Keterangan
	Aldo Falentino Lumban Gaol	5	30	25	Meningkat
	Andika Berkat Harefa	20	85	65	Meningkat
	Cristofer Parel Siregar	10	50	40	Meningkat
	Edi Cristiawan Lase	0	45	45	Meningkat
	Elvin Marpaung	30	95	65	Meningkat
	Junika Olivia	5	95	90	Meningkat
	Laura Fransiska Siahaan	20	95	75	Meningkat
	Lionel Hizkia Situmorang	25	30	5	Meningkat
	Natanael	10	90	80	Meningkat
	Noel Feliks	5	80	75	Meningkat
	Novita Silitonga	45	95	50	Meningkat
	Novri Tri Sela Saragih	30	95	65	Meningkat
	Olivia Natasya Situmorang	15	50	35	Meningkat
	Pebrina Sri Agata Sihite	40	85	45	Meningkat

	Ribka Febriana	10	85	75	Meningkat
	Robyn	5	75	70	Meningkat
	Satria Rambe	15	35	20	Meningkat
	Theresia Br. Hutasoit	0	95	95	Meningkat
	Vanisa Gloria Gultom	35	75	40	Meningkat
	Zaifan Gabriel	10	95	85	Meningkat
	Michael Sinaga	10	40	30	Meningkat
Rata - Rata	-	15,48	72,14	56,67	Efektif

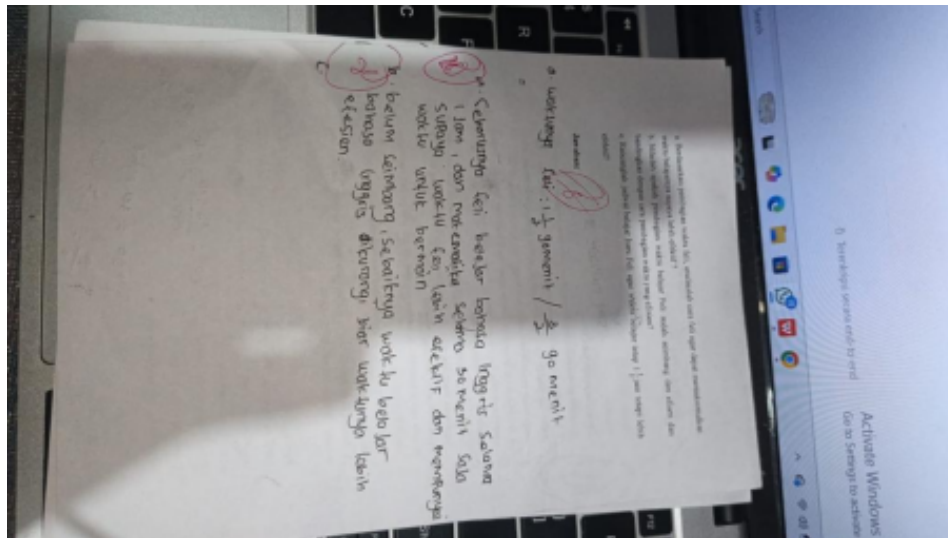
Tabel 2. Jenis Kesalahan Peserta Didik Pada Pretest dan Posttest

No	Jenis Kesalahan	Pretest (Jumlah Peserta Didik)	Posttest (Jumlah Peserta Didik)	Keterangan Perubahan
	Kesalahan Dalam Konsep	17 Peserta Didik	4 Peserta Didik	Menurun Signifikan
	Kesalahan Dalam Prosedur	15 Peserta Didik	3 Peserta Didik	Menurun Drastis
	Kesalahan Dalam Perhitungan	11 Peserta Didik	7 Peserta Didik	Masi Perlu Perhatian
	Tidak Memberikan Alasan Yang Logis	21 Peserta Didik	6 Peserta Didik	Peningkatan Luar Biasa

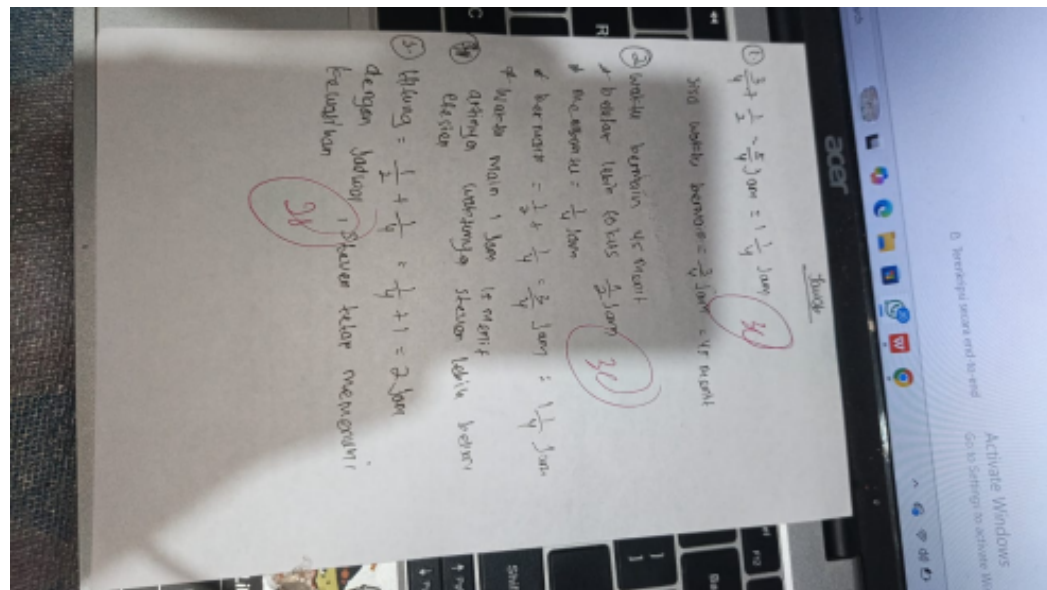
Tabel yang disebutkan menunjukkan bahwa setelah pembelajaran berbasis HOTS, setiap siswa mengalami peningkatan hasil belajar. Skor rata-rata menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan, meningkat dari 15,48 pada pretes menjadi 72,14 pada postes. Sebagai perbandingan, terdapat penurunan yang signifikan dalam kesalahan konseptual dan prosedural di antara siswa, namun beberapa siswa masih melakukan kesalahan perhitungan.

Berdasarkan tabel, pekerjaan siswa dengan skor 40 merupakan contoh kesalahan pra-tes. Siswa tersebut melakukan kesalahan konseptual pada lembar responsnya, seperti salah mengonversi satuan waktu dan gagal menyamakan penyebut pecahan. Tahap-tahap pekerjaan yang tidak berurutan dan tidak mengikuti metode matematika yang tepat juga merupakan contoh nyata kesalahan prosedural. Hal ini sesuai dengan berbagai kelemahan konseptual dan operasional pada tabel kesalahan pra-tes.

Gambar Hasil Jawaban Pengerjaan Siswa Pada Tes Awal



Jenis kesalahan yang dibuat siswa berubah drastis setelah mengikuti pembelajaran berbasis HOTS. Hasil kerja siswa, yang mendapatkan skor 85, menunjukkan bahwa proses pengerjaannya lebih metodis, siswa dapat menyamakan penyebut secara akurat, dan solusinya sesuai dengan konteks soal. Satu-satunya



Gambar Hasil Jawaban Pengerjaan Siswa Pada Tes Akhir (Posttest)

4.2. Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa setelah menerima pembelajaran

berbasis HOTS, pemahaman siswa terhadap konsep pecahan meningkat secara signifikan. Baik pemeriksaan perubahan pola kesalahan siswa maupun perbandingan hasil pretes dan postes menunjukkan peningkatan ini. Rata-rata skor pretes di awal penelitian hanya 15,48, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum sepenuhnya memahami materi pecahan. Sebagaimana ditunjukkan oleh gambar dokumentasi lembar jawaban yang memperoleh skor 40, skor rendah ini lebih dari sekadar angka; skor ini sebenarnya tercermin dalam hasil kerja siswa. Gambar tersebut menunjukkan bahwa siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan mendasar saat mengerjakan operasi pecahan, seperti tidak menyamakan penyebut sebelum menjumlahkan atau mengurangkan pecahan, melakukan kesalahan saat menghitung pecahan waktu, dan gagal memahami konteks soal cerita. Kesalahan-kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa masih belum sepenuhnya memahami konsep dasar pecahan dan belum dapat mengaitkannya dengan situasi dunia nyata.

Para siswa melakukan kesalahan prosedural yang cukup konsisten, menurut pemeriksaan mendetail pada kertas foto pra-tes. Langkah-langkahnya tidak mengikuti alur logis pemecahan masalah dan tidak berurutan. Alih-alih menunjukkan prosedur perhitungan yang tepat, para siswa cenderung hanya mencatat hasilnya. Para siswa juga tampak bingung dalam beberapa hal ketika harus mengubah pecahan jam menjadi menit, yang menyebabkan jawaban akhir mereka menyimpang jauh dari konteks yang dimaksudkan. Kesalahan perhitungan sederhana, seperti salah menambah atau mengurangi, juga sering terjadi. Berdasarkan materi ini, banyak siswa yang masih melakukan kesalahan konseptual dan prosedural sebelum

penerapan pembelajaran HOTS. Temuan ini sesuai dengan tabel kesalahan siswa pra-tes, yang menunjukkan bahwa 15 siswa melakukan kesalahan prosedural dan 17 siswa melakukan kesalahan konseptual. Foto-foto pra-tes memberikan bukti empiris bahwa kesalahan-kesalahan ini memang ada dalam pekerjaan siswa, bukan hanya berupa data numerik.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HOTS dapat membantu siswa berpikir lebih mendalam, alih-alih sekadar menghafal prosedur pemecahan masalah dan memahami dasar pemikirannya. Hal ini sejalan dengan gagasan dasar pembelajaran HOTS, yang menuntut siswa untuk tidak hanya mengikuti pola pemecahan masalah mekanis; melainkan, mereka harus menganalisis, mengembangkan, dan merancang teknik pemecahan masalah berdasarkan pemahaman konseptual. Beberapa siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan, seperti Junika Olivia, yang meningkat dari 5 ke 95, dan Theresia Br. Hutasoit, yang meningkat dari 0 ke 95. Setelah mengikuti pembelajaran HOTS, kedua siswa yang sebelumnya berada dalam kategori kemampuan rendah mampu meraih hasil yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini efektif, baik bagi individu dengan kesulitan belajar sebelumnya maupun mereka yang telah memiliki keterampilan dasar yang kuat. Dokumentasi pekerjaan seorang siswa yang memperoleh nilai 85 pada ujian akhir, yang menjadi contoh pekerjaan yang telah diselesaikan, juga menunjukkan peningkatan ini. Dibandingkan dengan hasil pretes, terdapat perbedaan yang nyata pada gambar. Siswa tersebut mampu menarik kesimpulan berdasarkan konteks soal, menyamakan penyebut, menuliskan langkah-langkah secara berurutan, dan

mengubah salah satu tenses pada lembar kerja dengan benar.

Selain itu, pemeriksaan kesalahan yang dilakukan siswa menunjukkan pergeseran perspektif dan kemampuan pemecahan masalah mereka. Kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang paling sering terjadi selama pretes, menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep pecahan dan tidak mampu mengidentifikasi prosedur penyelesaian yang tepat. Namun, pada postes, kesalahan prosedural menurun dari 15 siswa menjadi hanya 3, dan kesalahan konseptual menurun dari 17 siswa menjadi hanya 4 setelah instruksi. Temuan ini menunjukkan bahwa kekurangan siswa dalam pemahaman konseptual dan tahap penyelesaian dapat diperbaiki secara efektif melalui pembelajaran berbasis HOTS. Meskipun demikian, tujuh siswa tetap melakukan kesalahan perhitungan pada posttest, yang menunjukkan bahwa pembelajaran selanjutnya masih perlu memberikan perhatian khusus pada ketepatan dan ketepatan dalam operasi matematika. Hal ini menyiratkan bahwa kesalahan perhitungan tersebut merupakan kesalahan teknis yang tidak berkaitan dengan pemahaman konseptual, melainkan dengan kemampuan operasional yang masih perlu dikaji.

Teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar aktif, juga konsisten dengan peningkatan hasil belajar siswa dengan pembelajaran HOTS. Siswa dalam penelitian ini berpartisipasi dalam diskusi, pemecahan masalah, dan refleksi terhadap tujuan pembelajaran, selain menyerap materi secara pasif. Telah terbukti bahwa prosedur pembelajaran yang menawarkan kesempatan untuk introspeksi dan percakapan meningkatkan pemahaman siswa dan mempertajam keterampilan

pemecahan masalah mereka. Akibatnya, variasi nilai yang lebih besar menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang interaktif dan bermakna lebih berhasil daripada pembelajaran tradisional, yang hanya berfokus pada transmisi materi satu arah.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan dari data kuantitatif tentang peningkatan nilai dan analisis kesalahan bahwa pembelajaran HOTS meningkatkan nilai akhir siswa serta pemahaman mereka terhadap konsep pecahan, kemampuan penalaran logis, dan strategi pemecahan masalah. Karena pembelajaran berbasis HOTS telah terbukti efektif dalam mengatasi kesulitan konseptual dan praktis yang sering dihadapi siswa saat mempelajari pecahan, pembelajaran ini direkomendasikan untuk diterapkan secara berkelanjutan dalam pendidikan matematika. Studi ini menawarkan bukti empiris bahwa penerapan pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan hasil belajar, meningkatkan kualitas kelas, dan menumbuhkan pemikiran kritis dan kreatif pada siswa matematika.

Kesimpulan

Pembelajaran berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa, menurut penelitian yang dilakukan pada materi pecahan di kelas VII SMP Methodist 9 Medan. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata skor pretes sebesar 56,67 poin dari 15,48 menjadi 72,14 pada postes. Peningkatan signifikan ini menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran HOTS secara efektif membantu siswa mengembangkan pengetahuan konseptual dan kemampuan pemecahan masalah matematika mereka.

Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses berpikir, berbagi pengetahuan, merumuskan konsep, dan menemukan solusi dapat menghasilkan peningkatan yang jauh lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru.

Studi ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga menunjukkan perubahan signifikan dalam kecenderungan kesalahan siswa. Mayoritas siswa melakukan kesalahan konseptual dan prosedural saat mengerjakan soal pecahan pada pretes, menunjukkan kurangnya pengetahuan tentang definisi pecahan dan metode yang tepat untuk melakukannya. Namun, setelah mengikuti instruksi berbasis HOTS, kesalahan konseptual siswa turun dari 17 menjadi hanya 4, dan kesalahan prosedural mereka turun dari 15 menjadi 3. Penurunan ini menunjukkan bahwa siswa mulai memahami hubungan konseptual antarproses dalam suatu solusi dan mampu menentukan pendekatan terbaik untuk menyelesaikan soal aritmatika. Meskipun tujuh siswa masih melakukan kesalahan perhitungan pada posttest, kesalahan-kesalahan ini lebih bersifat teknis dan tidak berkaitan dengan ketidakmampuan mereka memahami materi, menunjukkan bahwa kesalahan tersebut dapat diperbaiki dengan latihan dan meningkatkan presisi.

Temuan studi menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis HOTS tidak hanya berhasil meningkatkan prestasi akademik siswa, tetapi juga berperan penting dalam membantu mereka mengembangkan sifat-sifat belajar yang aktif, kritis, dan kreatif, serta kemampuan untuk bertanggung jawab atas proses berpikir mereka sendiri. Melalui latihan berpikir tingkat tinggi, pembelajaran yang berpusat pada siswa memberikan semua siswa, terlepas dari

kemampuannya, kesempatan untuk berkembang sesuai dengan kapasitas unik mereka. Teori konstruktivis, yang menyoroti pentingnya interaksi sosial dan pengalaman belajar dalam menciptakan pengetahuan yang bermakna, juga konsisten dengan temuan ini. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis HOTS tepat sebagai strategi utama sekaligus teknik pembelajaran alternatif untuk meningkatkan standar pengajaran matematika di kelas, terutama untuk mata pelajaran seperti pecahan yang membutuhkan pengetahuan konseptual yang mendalam.

Dengan mempertimbangkan semua hal, studi ini menawarkan bukti empiris bahwa pembelajaran berbasis HOTS dapat meningkatkan hasil belajar siswa, memperkuat kemampuan pemecahan masalah, mengurangi kesalahan konseptual, dan meningkatkan mutu penalaran matematika. Oleh karena itu, model pembelajaran ini sangat disarankan untuk digunakan secara berkelanjutan dalam proses pendidikan di sekolah sebagai upaya yang terukur untuk meningkatkan standar pendidikan dan mencapai tujuan pembelajaran sebaik mungkin. Untuk terus menciptakan model pembelajaran mutakhir yang lebih berhasil dan relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21, para pendidik, lembaga pendidikan, dan peneliti di masa mendatang diharapkan dapat menggunakan temuan ini sebagai panduan.

Ucapan Trimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan

baik. Penghargaan yang tulus juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru mata pelajaran Matematika, serta seluruh peserta didik kelas VII SMP Methodist 9 Medan yang telah memberikan izin, dukungan, dan partisipasi penuh selama proses penelitian berlangsung.

Penulis menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada para dosen pembimbing dan sivitas akademika Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan atas bimbingan ilmiah, arahan, serta masukan konstruktif yang sangat membantu dalam penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan-rekan yang turut memberikan dukungan moral maupun teknis selama proses penelitian dan penulisan dilakukan.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan menjadi kontribusi berarti dalam penyelesaian karya ilmiah ini dan mendapat balasan yang setimpal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
- Arikunto, S. (2019). Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. Rineka Cipta.
- Divayani, M. P. (2024). A Strategy to Improve Students' Understanding of Fractions. The Scientific Journal (TSCJ). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/TSCJ/article/view/92196>
- FBC Journal. (2024). Instrumen Berbasis HOTS untuk Mengidentifikasi Kemampuan Pemahaman Soal Matematika Materi Pecahan. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/download/24827/11738>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana University.
- Polya, G. (2004). How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton University Press.
- Purwasi, Y., Monalisa, R., & Haryono, A. (2023). Penerapan Pembelajaran HOTS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pecahan di SD Negeri 16 Lubuklinggau. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/JOMP/article/view/38982>
- Rahmawati, A. S., & Wahyudin. (2022). Students' Difficulties in Solving Fraction Operations in Elementary School. <https://proceedings2.upi.edu/index.php/icee/article/view/1974>
- Setiawan, I. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pecahan melalui Model Problem Based Learning. <https://jurnal.desantapublisher.com/index.php/krakatau/article/download/151/165/522>
- Sukasno, Z., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Somakim. (2024). Students' Cognitive Processes in Understanding Fractions Through the Tourist Context. <https://jpm.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/28>
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan

- kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yuliandari, R. N., Sa'dijah, C., Susiswo, & Purnomo. (2024). Teachers' Multiple Representations on Teaching Fractions at Elementary School.
<https://journal.staihubbulwathan.id/index.php/alishlah/article/download/5048/2284>