

Implementasi Teori Bruner Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Pada Topik Bilangan

Hamidah[✉], Mohammad Zahri, Azhar Syarifuddin

Pendidikan Matematika, STKIP Al Hikmah

Pendidikan Matematika, STKIP Al Hikmah

Surabaya, Indonesia

✉ miduthamidah27@gmail.com

Kata Kunci:
Teori Bruner,
Keterampilan
Komunikasi,
Bilangan.

Tipe Artikel:
Hasil penelitian

Abstrak

Implementasi teori Bruner pada pembelajaran bilangan pecahan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan mengimplementasikan teori Bruner pada topik bilangan pecahan. Kemampuan komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan komunikasi matematis tulis. Komunikasi matematis tulis adalah proses berbagi ide dan pemahaman matematika dalam bentuk tulisan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian lapangan dengan pendekatan mixed-method dengan convergent design. Subjek penelitian ini yaitu 15 peserta didik kelas VII SMP Al-Maahira IBS Malang. Teknik pengumpulan data penelitian ini yaitu observasi dan test. Instrumen penelitian ini yaitu lembar observasi dan lembar test yang telah divalidasi oleh 3 validator. Lembar test dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu pre-test dan post-test. Pembelajaran diobservasi oleh 3 orang pengamat untuk mendapatkan data tentang aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Hasil pengamatan observasi menunjukkan tahapan pembelajaran terlaksana sebesar 94,59 %. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan sebesar 7,26%. Meskipun demikian tidak ada siswa yang melampaui KTTP. Salah satu penyebabnya yaitu kurangnya ketelitian peserta didik pada materi konsep pecahan. Hasil post-test menunjukkan 4 dari 15 peserta didik berhasil menjawab salah satu dari 3 soal enaktif. Pada tahapan ikonik, 7 dari 15 peserta didik berhasil menjawab salah satu dari 3 soal ikonik. Sedangkan pada tahapan simbolik 2 dari 15 peserta didik berhasil menjawab semua soal tahapan simbolik. Adapun kesulitan yang dialami peserta didik yaitu kurangnya ketelitian dan waktu dalam mengerjakannya. Dapat disimpulkan pengimplementasian teori bruner dapat meningkatkan komunikasi matematis tulis peserta didik.

© 2024 SENTRATAMA

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun. Dalam bidang pendidikan, pembelajaran pada abad ke 21 sangat penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, unggul, dan dapat berdaya saing. Abad 21 merupakan abad yang menuntut penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya dalam bidang pendidikan (Mardhiyah et al., 2021). Salah satu pembelajaran pada abad 21 yaitu pembelajaran mendalam (*deep learning*). Menurut

kemendikbud Pembelajaran Mendalam merupakan pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menggembirakan (*joyful*) melalui olah pikir (intelektual), olah hati (etika), olah rasa (estetika), dan olah raga (kinestetik) secara holistik dan terpadu. Selain itu (Fullan et al., n.d.) menyatakan bahwa Pembelajaran mendalam memiliki sifat dan ruang lingkup yang berbeda dibandingkan inovasi pendidikan lainnya yang pernah dicoba. Hal ini mengubah hasil dalam kasus “*the 6Cs of global competencies*” yaitu karakter, kewarganegaraan, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan berpikir kritis. Maka dari itu, salah satu keterampilan hidup yang dibutuhkan pada abad 21 yaitu komunikasi. Hal ini sesuai dengan 8 dimensi profil lulusan dalam pembelajaran mendalam yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

Komunikasi merupakan salah satu kegiatan yang umum dilakukan terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi terjadi antara dua orang atau lebih, dengan berbagai konteks dan tujuan (Zahri et al., 2019). Komunikasi adalah suatu keterampilan yang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan keterampilan diri, terutama dalam keterampilan belajar. Seperti pendapat (Ameliana & Sugiharto, 2022) yang di kutip dari penjelasan Trilling, Bernie & Fadel, Charles (2009: 49), keterampilan belajar dan berinovasi meliputi keterampilan dalam memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan kolaborasi (*colaboration*), dan kecakapan komunikasi (*communication*). Hal ini menjelaskan bahwa komunikasi yang baik merupakan salah satu faktor meningkatnya keterampilan belajar, dan keterampilan belajar yang baik akan menjadi salah satu faktor tercapainya tujuan pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Menurut (Zahri et al., 2019) yang dikutip dari (Dewi, 2014) Komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai proses penyampaian pesan yang berisi materi matematika, ide, dan pengetahuan matematika, baik lisan maupun tulisan. kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa untuk merepresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika (Astuti & Leonard, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Murtiyasa & Hapsari, 2020) Kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah memiliki pengaruh cukup besar kepada hasil belajar siswa. Hal ini menyatakan bahwa komunikasi memiliki pengaruh penting dalam pembelajaran matematika.

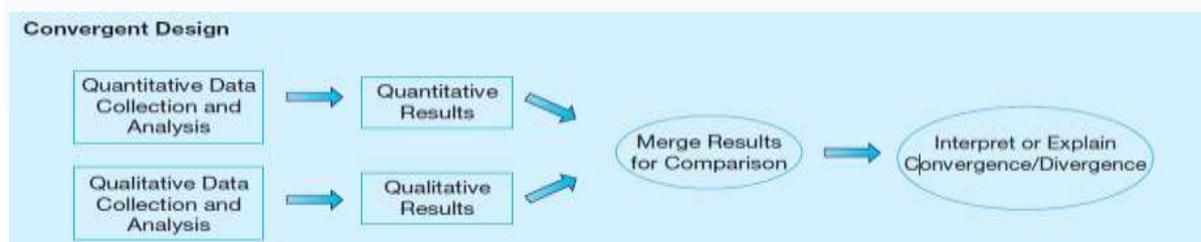
Menurut Greenes dan Schulman (Ansari; 2009) menyatakan bahwa komunikasi matematik merupakan (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide (Suwarsono, 2019). Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika dijelaskan dalam butir 4 Permendiknas nomor.22 Tahun.2006 yang menyebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar “siswa” mampu menyatakan 9 gagasan menggunakan gambar, bagan, tabel, atau media lain untuk menjelaskan suatu masalah atau keadaan (Hasbi et al., 2023). Dapat disimpulkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu pengembangan komunikasi. Standar utama dalam pembelajaran matematika yang termuat dalam Standar National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Maulyda, 2020). Pernyataan ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaram matematika yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Namun pada kenyataannya komunikasi matematis peserta didik Indonesia masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian (Hasbi et al., 2023) yang menyatakan bahwa Fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang hanya berdiam diri ketika diajak guru untuk berinteraksi. Menurut Kadir (Saidah & Mardiani, 2021) kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di pesisir masih rendah, baik ditinjau dari peringkat sekolah, maupun model pembelajaran. Berdasarkan data persentase (Ahid et al., 2019) mengenai ketidaktercapaian peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan soal cerita menggunakan indikator kemampuan komunikasi matematis juga menunjukkan hasil ketidaktercapaian yang tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik tergolong rendah. Menurut fuada (Hasbi et al., 2023) Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa tentu disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang muncul dari dalam diri siswa itu sendiri, misalnya minat belajar, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri seorang siswa, misalnya seperti model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Sesuai dari Pernyataan diatas salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi adalah kurangnya kemampuan siswa atau model pembelajarannya kurang tepat. Untuk mengatasi kesulitan dan ketidakmampuan siswa dalam pembelajaran matematika apa lagi dalam hal perhitungan dan lain sebagainya, maka upaya atau cara strategi yang dapat dilakukan oleh pendidik adalah menggunakan teori dan metode pembelajaran yang dapat mengarah kepada penanaman konsep yang melibatkan keaktifan para peserta didik (Sadana, D. A., & Jayanti, 2020). Salah satu teori belajar matematika yang diharapkan dapat meningkatkan komunikasi matematika yaitu dengan mengimplementasikan teori bruner.

Teori bruner adalah teori yang dikembangkan oleh seorang psikologi asal Amerika Serikat bernama Jerome Seymour Bruner. Teori Bruner dalam Suherman (2003) mengemukakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan (Ilmiah & Matematika, 2016). Bruner dalam teorinya mengungkapkan bahwa proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk menggunakan benda-benda (alat peraga). Dalam teorinya Bruner berpendapat bahwa terdapat tiga tingkatan utama modus belajar, yakni pengalaman langsung (enaktif), pengalaman piktorial atau gambar (ikonik) dan pengalaman abstrak (simbolik) (Dina Ayu Lestari et al., 2023). Teori Bruner ini sangat tepat sekali jika diterapkan dalam proses pembelajaran dan akan membantu para peserta didik untuk lebih memahami dan mudah untuk menangkap materi yang diberikan, dimana teori bruner ini menggunakan benda-benda konkret, alat-alat serta media sebagai sarana untuk memudahkan dalam penerapan pembelajaran, sehingga dalam teori ini peserta didik bukan hanya diberi materi saja namun peserta didik dapat untuk melihat, mengamati, mengelompokkan, menghitung dan semacamnya dengan mudah dengan menggunakan media dan alat serta benda-benda konret ini (Sadana, D. A., & Jayanti, 2020). Dari penjabaran hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa terdapat 43% siswa dikategorikan komunikasi matematis tinggi dalam menyelesaikan dengan penerapan Teori Bruner, dimana siswa dapat menyelesaikan masalah matematika menggunakan bahasa sendiri, mentransformasikan apa yang diketahui dalam notasi/ simbol matematika, serta mengevaluasi jawaban yang diperoleh menggunakan grafik secara baik dan benar (Elfareta & Murtiyasa, 2022)

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method convergent design*. Desain metode yang digunakan adalah *convergent design* yang merupakan pendekatan metode campuran inti dan kompleks yang paling familiar. Dalam pendekatan fase tunggal ini, peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan data kualitatif, menganalisisnya secara terpisah, kemudian membandingkan hasilnya untuk melihat jika temuan-temuan tersebut saling menguatkan atau tidak membenarkan satu sama lain yang dapat dilihat pada Gambar 1. Kunci asumsi pendekatan ini adalah data, baik kualitatif maupun kuantitatif yang memberikan berbagai jenis informasi.



Gambar 1 Alur *Convergent Design*

Sumber: Creswell, J.W., & Guetterman, T. C. (2019)

Penelitian ini memaparkan perbedaan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah penerapan teori Bruner. Subjek penelitian ini yaitu 15 peserta didik kelas VII SMP Al-Maahira IIBS Malang. Subjek penelitian yang dipilih sesuai dengan hasil rekomendasi guru matematika kelas VII. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2024. Pemilihan sekolah didasarkan karena belum banyak guru yang menggunakan Teori Bruner untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu observasi dan tes. Observasi bertujuan untuk mendapatkan data keterlaksanaan aktivitas pembelajaran. Tiga observer membantu peneliti untuk mengamati aktivitas guru selama menerapkan teori Bruner pada topik bilangan pecahan. Sementara, tes dilakukan untuk mendapatkan data komunikasi tulis peserta didik. Tes dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mendapatkan data awal kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik sebelum implementasi Teori Bruner pada topik pecahan. Sementara pemberian *post-test* bertujuan untuk mendapatkan data akhir kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik setelah implementasi Teori Bruner pada topik pecahan.

Instrumen utama penelitian ini yaitu peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukung penelitian ini adalah lembar observasi dan lembar tes. Lembar observasi berisi tahapan pembelajaran yang telah peneliti susun dalam modul ajar dengan menerapkan model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching dan learning*) dan mengimplementasikan Teori Bruner. Lembar tes dibagi menjadi 2, yaitu lembar *pre-test* dan *post-test*. Instrumen penelitian ini divalidasi oleh 3 validator, yang terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika.

Berikut adalah analisis data dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut.

1) Menghitung keterlaksanaan tahap pembelajaran dengan cara berikut.

% Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)

$$\%KP = \frac{\text{Banyaknya langkah pembelajaran yang terlaksana}}{\text{Banyaknya langkah pembelajaran dalam modul ajar}} \times 100 \%$$

%KP maksimal = 100%

%KP minimal = 0%

Kriteria persentase skor untuk keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Khabibah (2006).

Tabel 1. Kriteria Skor Keterlaksanaan Pembelajaran

Kriteria Skor	Keterlaksanaan Pembelajaran
$0\% \leq KP \leq 25\%$	Tidak Baik
$25\% \leq KP \leq 50\%$	Kurang Baik
$50\% \leq KP \leq 75\%$	Baik
$75\% \leq KP \leq 100\%$	Sangat Baik

Sumber : (Khabibah, 2006).

- Membandingkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* untuk menentukan ada atau tidaknya peningkatan.
- Mencari persentase peningkatan dengan cara berikut.

$$\% \text{ peningkatan} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Pre-test}} \times 100\%$$
- Melihat komposisi perubahan nilai *pre-test* dan *post-test*. Hal ini bertujuan untuk melihat persentasi jumlah peserta didik yang nilainya naik, tetap, atau turun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah divalidasi oleh 3 validator. Hasil validasi menunjukkan kedua instrumen dapat digunakan dengan revisi. Validator memberikan saran dan masukan untuk diperbaiki, diantaranya memperbaiki ejaan, menambahkan kolom jawaban setelah uraian soal, dan perbaikan format tampilan lembar *pretest* dan *posttest*.

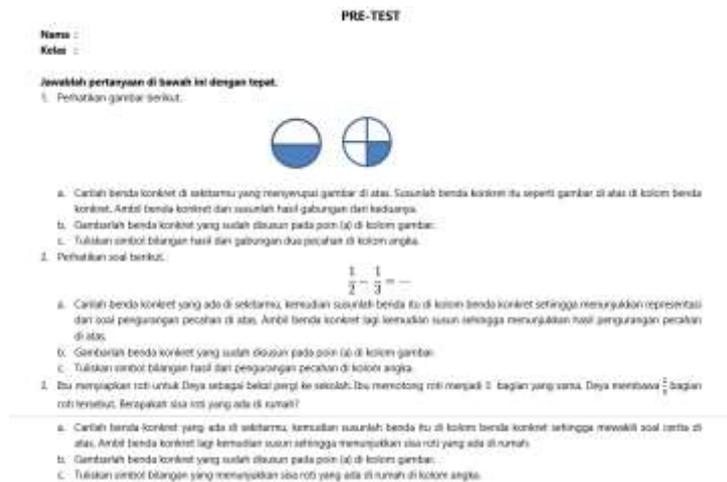
Hasil observasi keterlaksanaan penerapan penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Penerapan Teori Bruner pada Materi Bilangan Pecahan

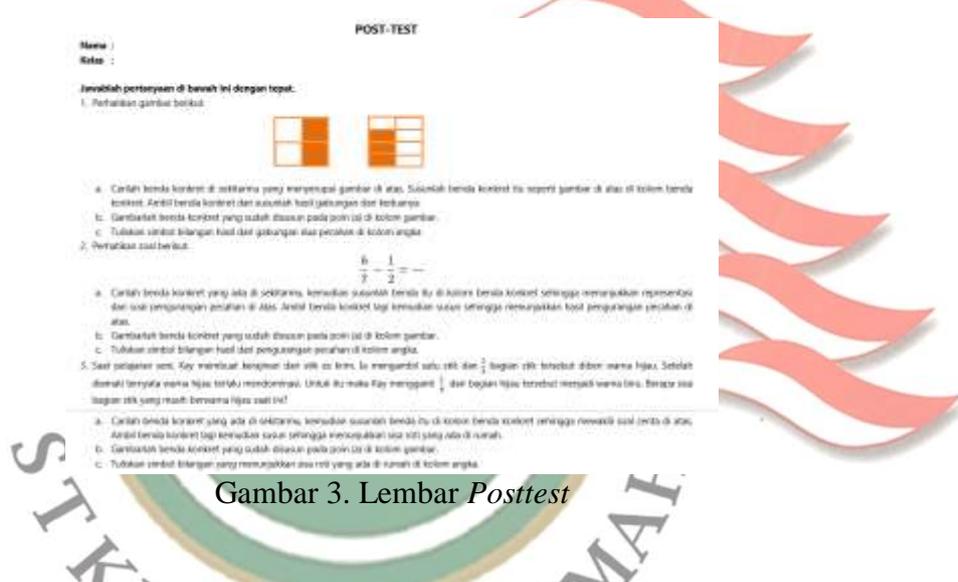
No	Observer	Keterlaksanaan Langkah-Langkah Pembelajaran yang Dilakukan Guru Berdasarkan Modul Ajar		Jumlah	Persentase Keterlaksanaan
		Ya	Tidak		
1	Observer 1	37	2	39	94,87%
2	Observer 2	37	2	39	94,87%
3	Observer 3	37	2	39	94,87%
Rata-rata					94,87%

Hasil observasi keterlaksanaan penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan menunjukkan 94,87% tahapan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik. Tabel 2 menunjukkan ketiga observer memiliki pendapat yang sama, yaitu ada 37 dari 39 langkah yang dilakukan guru dan 2 langkah yang tidak terlaksana. Adapun langkah pembelajaran yang tidak terlaksana adalah 1) guru bertanya "*bagaimana cara menyamakan penyebut yg berbeda?*" dan 2) guru mempersilahkan peserta didik menanyakan bagian materi atau soal yang belum dipahami. Berdasarkan hasil refleksi guru, guru melakukan aktivitas bertanya kepada peserta didik, tetapi aktivitas ini tidak dilakukan sesuai urutan di modul ajar sehingga dianggap tidak terlaksana oleh ketiga observer. Sementara aktivitas kedua memang tidak dilakukan oleh guru karena lupa.

Lembar *pretest* dan *posttest* memuat 3 soal tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan. Berikut adalah soal *pretest* dan *posttest*.



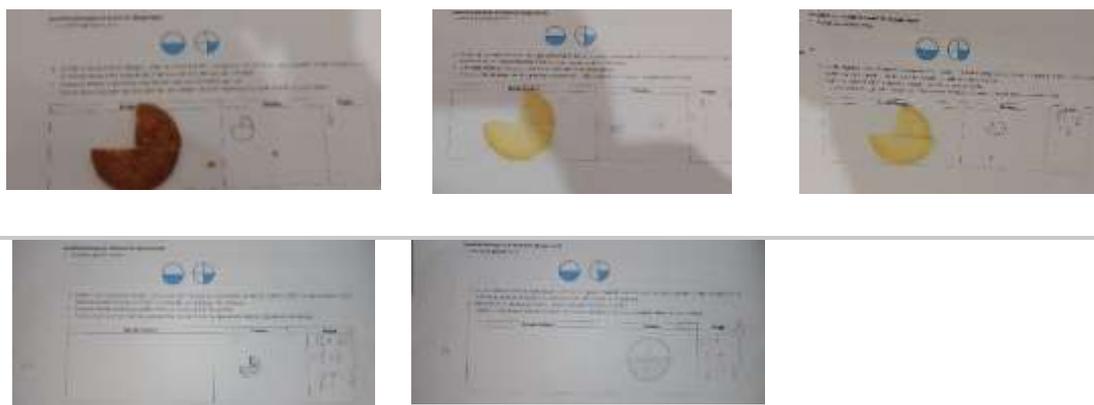
Gambar 2. Lembar *Pretest*



Gambar 3. Lembar *Posttest*

Sebelum penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan, guru memberikan *pre-test* untuk mendapatkan data awal kemampuan komunikasi matematis tulis peserta didik. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa nilai peserta didik masih sangat rendah dengan rata-rata kelas 10% dan tidak ada yang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Nilai *pretest* tertinggi adalah 23 dan nilai terendah adalah 2. Hal ini menandakan bahwa kemampuan awal komunikasi matematis tulis peserta didik pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan juga masih rendah. Tujuh dari 15 peserta didik tidak dapat menjawab semua soal yang diberikan. Sementara 8 peserta didik lainnya berhasil menjawab soal yang diberikan dengan rincian, 3 dari 8 peserta didik berhasil menjawab salah satu dari 3 soal enaktif dan salah satu dari 3 soal ikonik. Sementara pada tahapan simbolik, 4 dari 8 peserta didik berhasil menjawab 1 dari 3 soal dan 1 peserta didik berhasil menjawab 2 dari 3 soal tahapan simbolik.

Berikut adalah ragam jawaban peserta didik.



Gambar 4. Ragam Jawaban Soal *Pretest* Peserta Didik

Berdasarkan ragam jawaban peserta didik pada soal *pretest*, peserta diduga belum menguasai konsep bilangan pecahan sehingga menjadi salah satu penyebab kemampuan komunikasi matematis yang rendah. Selain itu, peserta didik juga tidak terbiasa belajar melalui benda konkret sehingga bingung ketika diberikan soal-soal seperti yang disajikan pada lembar *pretest*.

Setelah pemberian *pretest*, selanjutnya guru menerapkan teori Bruner untuk mengajarkan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan pecahan. Ada tiga tahapan yang dilakukan selama proses pembelajaran, yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Oleh karena itu, guru menggunakan media pembelajaran berupa roti, wafer, atau *snack* yang biasa dikonsumsi siswa beserta beberapa alat tulis seperti *cutter*, *sticky note*, dan penghapus. Berikut adalah media yang digunakan guru di kelas.



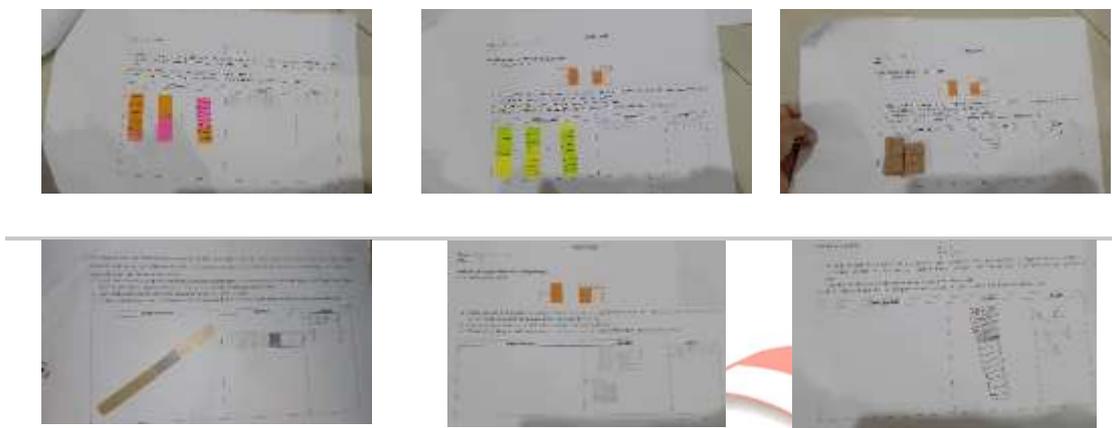
Gambar 5. Media Pembelajaran Ketika Mengajarkan Operasi Penjumlahan dan Pengurangan dengan Menerapkan Teori Bruner

Selama proses pembelajaran berlangsung, peserta didik tampak antusias mendengarkan penjelasan guru, karena guru memberikan pengalaman belajar suatu konsep yang bermakna melalui benda konkret yang sering dijumpai peserta didik. Selain itu, dengan pembelajara menggunakan benda konkret, gambar lalu simbol peserta didik merasa lebih mudah untuk memahami pembelajaran dan kelas lebih aktif dengan tantangan-tantangan yang menyenangkan.

Selanjutnya, peserta didik mengerjakan soal *posttest* untuk mendapatkan data kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa adanya kenaikan nilai meskipun tidak ada peserta didik yang mencapai atau melampaui KKTP dengan nilai rata-rata kelas 33,2%. Empat dari 15 peserta didik berhasil menjawab salah satu dari 3 soal enaktif. Sementara pada tahapan ikonik, 7 dari 15 peserta didik berhasil menjawab salah satu dari 3 soal ikonik dan

pada tahapan simbolik 2 dari 15 peserta didik berhasil menjawab semua soal tahapan simbolik.

Ragam jawaban peserta didik pada soal *posttest* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Ragam Jawaban Soal *Posttest* Peserta Didik

Gambar 6 menunjukkan jawaban peserta didik yang beragam. Pada tahap ikonik, ada peserta didik yang menggunakan *sticky note* dan wafer untuk menjawab pertanyaan 1 (a). Tampak pada gambar 6, masih ada peserta didik yang tidak menggunakan penggaris untuk menunjukkan bagian dari keseluruhan. Dengan demikian, guru perlu memberikan penekanan secara berulang mengenai konsep pecahan dan cara merepresentasikannya, baik pada tahap enaktif atau ikonik.

Nilai tertinggi yang berhasil dicapai peserta didik pada *posttest* adalah 67 dan nilai terendah adalah 3. Nilai *pretest* dan *posttest* beserta persentase kenaikan nilai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik pada Materi Bilangan Pecahan

No	Nama	Nilai		Persentase Kenaikan %
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
1	RLA	16	57	2,56
2	DW	1	36	35
3	PNAN	2	67	32,5
4	NSAR	13	56	3,30
5	ABN	24	15	- 0,37
6	SAR	2	3	0,5
7	SFAA	2	3	0,5
8	AS	2	6	2
9	ASD	4	61	14,25
10	STT	24	26	0.08
11	RKM	13	30	1.30
12	FR	17	36	1.11
13	MQEH	23	46	1

No	Nama	Nilai		Persentase Kenaikan %
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
14	AQ	2	20	9
15	FA	5	36	6.2
Rata-rata		10	33,2	7,26

Berdasarkan tabel 3, data hasil *posttest* peserta didik menunjukkan adanya peningkatan sebesar 7,26%, meskipun tidak ada siswa yang melampaui KTTP. Ada 14 dari 15 peserta didik atau 93,33% peserta didik mengalami kenaikan nilai dan ada 1 atau 6,67% peserta didik yang mengalami penurunan nilai. Ada 2 dari 14 peserta didik yang mengalami kenaikan nilai di atas 30%, yaitu 32,5% dan 35%, sedangkan 12 dari 14 peserta didik mengalami kenaikan di bawah 15%. Hal ini dapat disimpulkan penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan dapat memicu motivasi belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, proses pembelajaran yang menggunakan benda konkret dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi bilangan pecahan. Penerapan teori Bruner juga memberikan pengaruh positif kepada peserta didik sehingga dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik. Adapun peserta didik yang mengalami penurunan nilai diduga karena saat pembelajaran berlangsung peserta didik kurang sehat yang disebabkan sakit gigi. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang fokus selama pembelajaran berlangsung, sehingga peserta didik kurang bisa menjawab pada soal *post-test* terutama pada penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan dengan penyebut yang berbeda.

Penerapan teori Bruner pada materi bilangan pecahan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep pecahan beserta operasinya. Selain itu, penerapan teori Bruner juga membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini dikarenakan teori Bruner menyajikan konsep matematika secara bertahap dimulai dengan konsep dasar yang lebih sederhana dan berkembang menuju konsep yang lebih kompleks (*spiral curriculum*) yang menekankan tiga tahapan representasi, yaitu: enaktif, ikonik, dan simbolik. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk membangun pemahaman yang lebih dalam dan mengkomunikasikan ide-ide mereka secara lebih jelas. Selain itu, penerapan teori Bruner dapat mendorong siswa untuk aktif mencari solusi dan menyusun penjelasan dengan keterlibatan sosial dalam diskusi yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik. Menurut (Sadana, D. A., & Jayanti, 2020) Teori Bruner ini sangat tepat sekali jika diterapkan dalam proses pembelajaran dan akan membantu para peserta didik untuk lebih memahami dan mudah untuk menangkap materi yang diberikan, karena teori bruner ini menggunakan benda-benda konkret, alat-alat serta media sebagai sarana untuk memudahkan dalam penerapan pembelajaran, sehingga dalam teori ini peserta didik bukan hanya diberi materi tetapi peserta didik dapat untuk melihat, mengamati, mengelompokkan, menghitung dan semacamnya dengan mudah dengan menggunakan media dan alat serta benda-benda konkret ini.

SIMPULAN

Keterlaksanaan penerapan teori Bruner untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis pada materi bilangan terkategori sangat baik dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 94,87%. Hasil ini menunjukkan kesesuaian antara langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dengan modul ajar.

Hasil *pretest* peserta didik menunjukkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik rendah. Hal ini dilihat dari 7 dari 15 peserta didik tidak dapat menjawab semua pertanyaan yang diberikan. Namun pada hasil *posttest* nilai peserta didik mengalami peningkatan sebesar 33,2%. Hal ini menunjukkan bahwa teori Bruner sangat berperan dalam

meningkatkan keterampilan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini dikarenakan teori Bruner menyajikan konsep matematika secara bertahap dimulai dengan konsep dasar yang lebih sederhana dan berkembang menuju konsep yang lebih kompleks (*spiral curriculum*) yang menekankan tiga tahapan representasi yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Hal ini memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman yang lebih dalam dan mengkomunikasikan ide-ide mereka secara lebih jelas.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah penerapan teori Bruner dapat dijadikan sebagai salah satu metode atau strategi mengajar guru dalam mengajarkan suatu konsep kepada peserta didik. Guru perlu mempertimbangkan media visual yang cocok dan digunakan oleh peserta didik beserta cara merepresentasikannya dalam bentuk ikonik atau simbol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahid, R., Waluya, S. B., & Kharisudin, I. (2019). *Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita*. 2017.
- Ameliana, F., & Sugiharto, D. Y. P. (2022). Hubungan Body Image dan Penyesuaian Diri dengan Kemampuan Kolaborasi pada Siswa. *Journal of Education and Counseling (JECO)*, 1(2), 90–97. <https://doi.org/10.32627/jeco.v1i2.48>
- Arias-Contreras, C., & Moore, P. J. (2022). The role of English language in the field of agriculture: A needs analysis. *English for Specific Purposes*, 65, 95–106. <https://doi.org/10.1016/J.ESP.2021.09.002>
- Astuti, A., & Leonard. (2020). Jurnal Formatif 2(2): 102-110 PERAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102–110.
- Brown, D. (2021). *Principle of Language Learning and Teaching* (7th ed.). Pearson Education.
- Dewi, I. (2014). Profil Keakuratan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Didaktika*, 1(2), 1–12.
- Dina Ayu Lestari, Lastari, Isna Ari Rahmawati, & M. Rofi Fauzi. (2023). Penerapan Teori Belajar Bruner Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas Vi Sd It Salsabila 8 Pandowoharjo. *Al-Ihtirafiah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(01), 1–13. <https://doi.org/10.47498/ihtirafiah.v3i01.2063>
- Elfareta, N. J., & Murtiyasa, B. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dengan Penerapan Teori Bruner. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2523. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5681>
- Fullan, M., Quinn, J., & Mceachen, J. (n.d.). *World Change the World*.
- Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Factors affecting the communication of mathematical ability for Junior High School students. *Journal of Education Science (JES)*, 9(1), 7–16.
- Ilmiah, J., & Matematika, P. (2016). *Model Discvorey Learning Berbantuan Rainbow Paper Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Mts Istifaiyah Nahdliyah*. 4(2), 9–18.
- Mardhiyah, R., Aldriani, S., Chitta, F., & Zulfikar, M. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 71(1), 63–71.
- Maulya, M. A. (2020). *i* (Issue January).
- Murtiyasa, B., & Hapsari, S. N. (2020). The Effect of TAI and STAD Strategy towards Learning Outcomes Reviewed from Mathematical Communication Skill. *Universal*

- Journal of Educational Research*, 8(6), 2406–2415.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080625>
- Sadana, D. A., & Jayanti, P. P. (2020). Penyelesaian Soal Cerita pada Siswa Diskalkulia ditinjau dari Teori Bruner dengan Metode Drill. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14.
- Saidah, S., & Mardiani, D. (2021). Kesulitan Siswa SMP Terhadap Soal Komunikasi Matematis pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 531–540. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1457>
- Suwarsono, S. (2019). *Hidayah Ansori*, I Ketut Budayasa, St Suwarsono Math Didactic : *Jurnal Pendidikan Matematika Mathematical Communication Profile of Female Student © by Author (s)*. 5(2), 148–156.
- Zahri, M., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2019). Written mathematical communication accuracy on linear equation and inequality. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012035>

