

Perbedaan Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan TAI Terhadap Kemampuan Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar

Erna Kholifah, Niken Wahyu Utami

Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Accepted: 27 November, 2025

Available online: September-December, 2025

Keywords:

STAD, TAI, fractional arithmetic operations



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

ABSTRACT

The Difference in Effectiveness Between STAD and TAI Cooperative Learning Models on the Fractional Arithmetic Operation Skills of Sixth-Grade Elementary School Students. Universitas PGRI Yogyakarta, 2026. This research is motivated by the low fractional arithmetic operation skills of elementary school students and the importance of selecting an appropriate learning model. The study aims to determine the difference in the effectiveness of the Student Teams Achievement Divisions (STAD) and Team Assisted Individualization (TAI) cooperative learning models on students' fractional arithmetic operation skills. This study employed a quantitative approach using a quasi-experimental design, specifically the Nonequivalent Control Group Design. The research population comprised nine sixth-grade classes from six elementary schools in the Kalinegoro area, Mertoyudan District, Magelang Regency, during the 2025/2026 academic year. The research sample consisted of two randomly selected elementary schools: SD Negeri Kalinegoro 2 as the experimental class (TAI) and SD Negeri Kalinegoro 6 as the control class (STAD). Data were collected using multiple-choice tests and checklists. Data analysis was conducted using test quality parameter tests, supplemented by normality and homogeneity tests, paired samples t-tests, and independent samples t-tests. The results indicated that both learning models significantly improved students' skills. The STAD class experienced an improvement with a mean difference of 3.667 ($t = 9.457$; $p < 0.001$), whereas the TAI class demonstrated a higher improvement with a mean difference of 7.833 ($t = 8.987$; $p < 0.001$). The comparative test revealed that TAI was more effective than STAD with a mean difference of 4.167 ($t = 5.315$; $p < 0.001$).

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan. Istilah pendidikan atau paedagogie berarti bimbingan atau pertolongan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa agar ia menjadi dewasa. Dewasa di sini dimaksudkan adalah dapat bertanggung jawab terhadap diri sendiri secara biologis, psikologis, paedagogis dan sosiologis.

Secara umum pendidikan merupakan suatu kegiatan yang secara sadar dan disengaja, serta penuh dengan tanggungjawab yang dilakukan orang dewasa kepada anak sehingga timbul interaksi dari keduanya agar anak tersebut mencapai kedewasaan yang dicita-citakan dan berlangsung terus-menerus (Sugihartono et al., 2007). Pendidikan berjalan secara kontinu, bertahap dari manusia dilahirkan sampai akhir hayat mereka. Oleh karena itu, pendidikan dipandang sebagai salah satu aspek yang memiliki peranan pokok dalam membentuk generasi mendatang.

Generasi masa depan yang diharapkan nantinya dapat dilihat dari penerapan kurikulum yang diaplikasikan di satuan Pendidikan. Kurikulum merupakan rancangan pembelajaran yang disusun secara sistematis, terstruktur dan terukur dengan berbagai pertimbangan tanpa terkecuali perihal pengalaman belajar untuk dijadikan sebagai pedoman dalam suatu lembaga penyelenggara Pendidikan. Penerapan kurikulum dalam pengimplementasiannya merupakan salah satu bentuk representatif untuk membenahi sekaligus menjadi usaha yang bersifat konstruktif untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia secara komprehensif.

Pendidikan adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru kepada siswa. Selain itu, Pendidikan merupakan alat untuk merubah cara berpikir kita dari cara berpikir tradisional ke cara berpikir ilmiah (Rusman, 2011). Pendidikan dapat memberikan bekal untuk memasuki studi lanjut maupun untuk memasuki dunia kerja. Pendidikan di Indonesia memiliki berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan di satuan Pendidikan. Salah satu mata pelajarannya adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang terdiri dari berbagai aspek materi. Salah satu aspek dari matematika adalah operasi hitung pecahan. Operasi hitung pecahan perlu dipahami karena menjadi dasar untuk dapat menguasai konsep-konsep matematika lainnya. Boaler (2015) menekankan bahwa pemahaman operasi hitung pecahan adalah kunci untuk pengembangan pemahaman matematika yang lebih tinggi. Boaler berpendapat bahwa operasi hitung pecahan membentuk dasar bagi banyak konsep matematika yang lebih kompleks dan penting untuk keberhasilan dalam matematika di tingkat yang lebih tinggi. Selain itu, Schrock (2002) juga menekankan pentingnya operasi hitung pecahan sebagai dasar untuk memahami aljabar dan matematika tingkat lanjut. Schrock berpendapat bahwa kesulitan dalam operasi hitung pecahan dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami konsep matematika yang lebih tinggi. Pemahaman konsep matematika memberikan manfaat dan bekal kepada siswa agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Heruman & Pd, 2008). Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa terutama sejak usia sekolah dasar.

Sekalipun betapa pentingnya operasi hitung pecahan sebagaimana dikemukakan para ahli diatas, namun realitas pembelajarannya bukannya tanpa masalah. Berdasarkan hasil studi dokumentasi, wawancara, dan observasi pada pembelajaran matematika kelas VI di SDN Kalinegoro 2 dan SDN Kalinegoro 6 ditemukan tiga masalah. *Pertama*, pemahaman konsep dasar pecahan lemah. Siswa mengalami kesulitan memahami konsep dasar pecahan, seperti pengertian pembilang dan penyebut serta bagaimana pecahan berhubungan dengan bilangan bulat. *Kedua*, siswa kesulitan bertransisi dari bilangan bulat ke bilangan pecahan. Siswa cenderung menerapkan aturan operasi bilangan bulat pada pecahan, yang sering kali tidak sesuai. *Ketiga*, kemampuan operasi hitung pecahan rendah. Masalah ini ditandai dengan berbagai gejala, seperti: kesalahan pada penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pecahan.

Mengingat luasnya permasalahan di lapangan, tanpa bermaksud untuk mengesampingkan permasalahan yang lain, peneliti membatasi permasalahan pada kemampuan operasi hitung pecahan rendah. Materi pecahan memiliki pokok bahasan tentang operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Operasi hitung tersebut merupakan materi yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh operasi hitung digunakan untuk kegiatan jual beli, menghitung jumlah benda, mengukur ruangan dan lain sebagainya. Oleh karena itu, materi pecahan sangat penting dikuasai oleh siswa sebagai bekal untuk melangsungkan kehidupan di masa yang akan datang.

Kemampuan memahami siswa menjadi kunci utama bagi siswa untuk mencapai hasil belajar yang baik. Dalam pembelajaran di sekolah, kemampuan memahami siswa sangat ditekankan guna meluncurkan proses transfer materi dari guru terhadap siswa (Anderson & Krathwohl, 2015). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu siswa agar lebih memahami materi adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Salah satu kemungkinan model pembelajaran yang tepat dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika yaitu model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan sebuah strategi pembelajaran yang melibatkan siswa yang bekerja secara kolaborasi untuk mencapai tujuan Bersama (Hasanah & Himami, 2021).

Model pembelajaran kooperatif memiliki banyak tipe, salah satunya tipe STAD. Model pembelajaran STAD (*student teams achievement division*) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan interaksi diantara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi dan mencapai prestasi secara maksimal (Wulandari & Kunci, 2022). Model pembelajaran STAD lebih cocok digunakan untuk mengajarkan materi-materi pelajaran ilmu pasti, seperti perhitungan dan penerapan matematika. Gagasan utama STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajarkan guru. Muhajir (2018) menyampaikan bahwa STAD (*Student Teams Achievent Division*) atau Tim

Siswa/Kelompok Prestasi merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Senada dengan pendapat Muhajir, Akhmad (2020) menyatakan bahwa Model pembelajaran STAD model pembelajaran yang mudah diterapkan, yakni menggunakan belajar secara campuran antara tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku.

Selain model pembelajaran STAD, pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Teams Assisted Individualization*) juga cocok untuk mengatasi permasalahan pembelajaran matematika. Selain bekerja sama dalam kelompok, pada model pembelajaran TAI juga diselipkan pembelajaran secara individu (Fathurrohman, 2015). Menurut Slavin (2015) kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) yaitu suatu program yang menggabungkan pembelajaran kooperatif dengan pengajaran individual yang memenuhi unsur kelompok, tes penempatan, materi-materi kurikulum, belajar kelompok, skor kelompok dan rekognisi kelompok, kelompok pengajaran, tes fakta, unit seluruh kelas. Menurutnya model pembelajaran kooperatif tipe TAI merupakan model pembelajaran yang berbentuk kelompok kecil dengan latar belakang dan cara berpikir yang berbeda-beda untuk saling membantu terhadap siswa lain yang membutuhkan bantuan. Menurut Yusron (2010) pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat membuat para siswa saling mendukung dan saling membantu satu sama lain untuk berusaha keras karena mereka semua menginginkan tim mereka berhasil.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berusaha untuk mengetahui dan membuktikan model pembelajaran yang lebih baik diterapkan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan TAI pada pembelajaran matematika dengan judul penelitian “Perbedaan Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan TAI terhadap Kemampuan Operasi Hitung Pecahan pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam tesis ini adalah penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada data berupa angka yang diperoleh dari hasil tes siswa, kemudian dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Menurut Sugiyono (2019), penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, serta analisis data bersifat statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasi experiment*). Sugiyono (2019) menyatakan bahwa kuasi eksperimen merupakan desain penelitian yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel-variabel luar. Campbell & Stanley (2015) menyatakan bahwa eksperimen semu digunakan ketika peneliti menghadapi keterbatasan dalam melakukan randomisasi subjek penelitian, namun tetap ingin mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini, randomisasi dilakukan pada tingkat kelas, yaitu pada tahap pemilihan kelas sampel serta penentuan peran kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tanpa mengubah komposisi siswa dalam kelas. Desain penelitian yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design. Isnawan (2020) menjelaskan bahwa desain ini digunakan ketika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak sepenuhnya setara dalam seluruh aspek, melainkan hanya memiliki kesetaraan pada beberapa karakteristik tertentu. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VI SD Negeri Kalinegoro 2 dan kelas VI SD Negeri Kalinegoro 6 Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan pada semester 2 tahun ajaran 2025/2026 pada bulan Januari s.d Juni 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didapatkan berdasarkan data yang diperoleh melalui tes berupa pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada bagian ini disajikan hasil uji asumsi sebagai

prasyarat analisis, diikuti dengan hasil pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dan *independent samples t-test*.

Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi statistik parametrik sehingga pengujian hipotesis dapat dilakukan secara tepat. Berikut hasil uji normalitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas Pre test dan Post Tes Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest A (Kontrol)	.133	18	.200 [*]	.948	18	.397
	Posttest A (Kontrol)	.190	18	.085	.930	18	.192
	Pretest B (Eksperimen)	.127	18	.200 [*]	.967	18	.748
	Posttest B (Eksperimen)	.182	18	.116	.947	18	.374

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi pretest sebesar 0,397 dan nilai signifikansi posttest sebesar 0,192. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest pada kelas kontrol berdistribusi normal. Sementara itu, hasil uji normalitas pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest sebesar 0,748 dan nilai signifikansi posttest sebesar 0,374. Kedua nilai signifikansi tersebut juga lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Dengan demikian, seluruh data pretest dan posttest pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdistribusi normal. Oleh karena itu, data dalam penelitian ini telah memenuhi asumsi normalitas dan dapat dilanjutkan pada pengujian prasyarat berikutnya yaitu uji homogenitas.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data antara kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen atau tidak. Berikut hasil uji homogenitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 2 Hasil Uji Homogenitas Post Tes Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance					
Hasil		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
	Based on Mean	.072	1	34	.790
	Based on Median	.011	1	34	.918
	Based on Median and with adjusted df	.011	1	33.818	.918
	Based on trimmed mean	.051	1	34	.822

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test pada nilai Based on Mean, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,790. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran STAD dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran TAI adalah

homogen. Dengan demikian, kedua kelompok memiliki varians yang sama atau homogen. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memenuhi asumsi homogenitas.

Uji *Paired Samples T-test*

Setelah dilakukan uji normalitas sebagai prasyarat analisis dan diperoleh bahwa data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji *paired samples t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sample yang berpasangan. Analisis ini memberikan gambaran mengenai kemampuan siswa dalam operasi hitung pecahan setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) dan tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*). Dibawah ini ditampilkan hasil analisis paired samples test pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan STAD terhadap kemampuan operasi hitung pecahan.

Tabel 3 Hasil Paired Samples T-Test Pre dan Post Test Kelas Kontrol

Paired Samples Test										
		Paired Differences						Significance		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Posttest Kontrol - Pretest Kontrol	3.667	1.645	.388	2.849	4.485	9.457	17	<.001	<.001

Berdasarkan hasil uji *paired samples t-test* pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan jumlah sampel sebanyak 18 siswa, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $< 0,001$. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 (Sig. $< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelas kontrol.

Selain itu, hasil analisis menunjukkan nilai perbedaan rerata sebesar 3,667. Nilai mean menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor pretest. Hal ini terjadi karena perhitungan dilakukan dengan mengurangkan nilai posttest terhadap pretest, mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan. Dengan demikian, hasil uji paired samples t-test menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada kelas kontrol memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata nilai pretest dan posttest sebesar 3,667 poin, dimana nilai setelah pembelajaran lebih tinggi dibandingkan sebelum pembelajaran.

Tabel 4 Hasil Paired Samples T-Test Pre dan Post Test Kelas Eksperimen

Paired Samples Test										
		Paired Differences						Significance		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Posttest Eksperimen - Pretest Eksperimen	7.833	3.698	.872	5.994	9.672	8.987	17	<.001	<.001

Berdasarkan hasil uji *paired samples t-test* pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan jumlah sampel sebanyak 18 siswa, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $< 0,001$. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan yaitu 0,05 (Sig. $< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen.

Hasil analisis juga menunjukkan nilai mean perbedaan sebesar -7,833. Nilai mean menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor pretest. Hal ini disebabkan karena perhitungan selisih dilakukan antara nilai posttest dan pretest, sehingga mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran

kooperatif tipe TAI. Besarnya perbedaan rata-rata sebesar 7,833 poin menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang cukup tinggi setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Uji Independent Samples T-Test

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, diperoleh bahwa data hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal serta memiliki varians yang homogen. Dengan terpenuhinya kedua prasyarat tersebut, maka pengujian hipotesis selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji *independent samples t-test*. Analisis ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan nilai rerata kemampuan operasi hitung pecahan antara kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*). Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil anata kedua kelompok bersifat signifikan secara statistic atau tidak. Dengan demikian, analisis ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketiga dalam penelitian, yaitu apakah peningkatan kemampuan siswa yang diajar dengan TAI lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan STAD. Berikut adalah table hasil uji-t independent sample yang menunjukkan perbandingan kedua kelompok tersebut.

Tabel 5 Hasil Uji Independent Samples t-Test Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Hasil	Equal variances assumed	.072	.790	5.315	34	<.001	<.001	4.167	.784	2.574	5.760
	Equal variances not assumed			5.315	33.817	<.001	<.001	4.167	.784	2.573	5.760

Hasil analisis berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai sig. sebesar <0,001 lebih kecil dari 0.05. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan pada kemampuan operasi hitung pecahan secara signifikan antara kelompok yang diajar dengan model kooperatif tipe STAD dan TAI. Dengan kata lain, perbedaan yang ditemukan antara kelompok STAD dengan TAI bukanlah hasil kebetulan semata, melainkan merupakan indikasi yang kuat bahwa model pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan siswa. Dalam penelitian ini, hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan dalam kemampuan operasi hitung pecahan antara kelompok yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelompok yang diajar dengan model kooperatif tipe TAI.

Nilai signifikansi sebesar <0,001 juga memberikan implikasi bahwa perbedaan yang ditemukan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi. Artinya, peneliti memiliki keyakinan yang besar bahwa perbedaan ini akan tetap ditemukan jika penelitian serupa dilakukan berulang kali dengan sampel yang berbeda. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini memberikan bukti yang kuat untuk mendukung hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan, serta mengindikasikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan TAI memberikan hasil yang berbeda secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan.

Mean difference atau perbedaan rata-rata hasil post test kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 4.167. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi (23.94) dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (19.78). Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam operasi hitung pecahan. Perbedaan rerata 4.167 menunjukkan bahwa siswa

yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI mampu menjawab lebih banyak soal dengan benar dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model kooperatif tipe STAD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan pertama diperoleh dari hasil *paired sample t-test* pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD). Hasil analisis menunjukkan mean difference sebesar 3,667 (posttest lebih tinggi daripada pretest) dengan nilai $t = 9,457$ dan signifikansi $p < 0,001$. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Temuan ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest, yang mengindikasikan bahwa penerapan model STAD berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan operasi hitung pecahan siswa.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat dinyatakan bahwa penerapan STAD efektif meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan. Hal ini sejalan dengan pandangan Slavin (2015) yang menegaskan bahwa STAD, sebagai model pembelajaran kooperatif, menekankan kerja tim, tanggung jawab individu, dan penghargaan kelompok sehingga mampu meningkatkan motivasi sekaligus hasil belajar siswa. Interaksi antarsiswa dalam memecahkan masalah mendorong terjadinya elaborasi kognitif yang memperkuat pemahaman konsep.

Lebih lanjut, temuan ini juga didukung oleh teori konstruktivisme sosial dari Lev Vygotsky (Lufiana & Hadi, 2025) yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam perkembangan kognitif. Melalui diskusi kelompok dalam STAD, siswa berkesempatan belajar dalam Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yaitu kondisi ketika siswa dapat menyelesaikan tugas dengan bantuan teman sebaya yang lebih mampu. Proses saling menjelaskan dan memberi umpan balik dalam kelompok memungkinkan terjadinya internalisasi konsep operasi hitung pecahan secara lebih mendalam.

Selain itu, Lie (2002) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa, rasa tanggung jawab, dan keterampilan sosial yang pada akhirnya berdampak positif terhadap hasil belajar akademik. Dalam konteks operasi hitung pecahan yang menuntut ketelitian dan pemahaman prosedural, kerja sama tim dalam STAD membantu siswa mengurangi miskonsepsi melalui proses klarifikasi dan diskusi. Sejalan dengan pendapat para tokoh, penelitian yang dilakukan oleh Shofiatin et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan STAD secara efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan prosedur operasi penjumlahan serta pengurangan pecahan. Peningkatan ini terjadi karena dalam model STAD siswa belajar secara berkelompok dengan komposisi heterogen, saling membantu memahami materi, serta memiliki tanggung jawab individu melalui kuis yang memengaruhi skor kelompok. Mekanisme ini mendorong keterlibatan aktif, meningkatkan motivasi belajar, serta memperkuat pemahaman konseptual dan prosedural siswa.

Berdasarkan kajian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif untuk meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan dengan mengintegrasikan interaksi sosial, tanggung jawab individu, partisipasi aktif, dan motivasi belajar dalam satu struktur pembelajaran yang sistematis. Model ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep pecahan secara kolaboratif sekaligus memperkuat keterampilan prosedural melalui latihan dan evaluasi individu yang terintegrasi dalam kerja kelompok.

Temuan kedua diperoleh dari hasil *paired sample t-test* pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Hasil analisis menunjukkan mean difference sebesar 7,833 (posttest lebih tinggi daripada pretest) dengan nilai $t = 8,987$ dan signifikansi $p < 0,001$. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Temuan ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest, yang

mengindikasikan bahwa penerapan model TAI berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan operasi hitung pecahan siswa.

Secara teoretis, efektivitas TAI dijelaskan oleh Slavin (2015) yang menyatakan bahwa TAI menggabungkan pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran individual yang terstruktur. Dalam TAI, siswa belajar dan mengerjakan tugas secara mandiri sesuai tingkat kemampuannya, namun tetap berada dalam tim heterogen yang saling membantu. Pandangan ini sejalan dengan teori konstruktivisme sosial dari Lev Vygotsky (Lufiana & Hadi, 2025) yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam perkembangan kognitif. Dalam model TAI, siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi dapat memberikan scaffolding kepada teman yang mengalami kesulitan, sehingga pembelajaran berlangsung dalam Zona Perkembangan Proksimal (ZPD). Proses ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep pecahan secara bertahap dan lebih bermakna melalui dialog, klarifikasi, dan umpan balik langsung.

Pendapat dari berbagai tokoh sejalan dengan penelitian oleh Attika, Rukayah, & Atmojo (2021). Dalam penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan rerata kemampuan operasi hitung pecahan setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*). Peningkatan tersebut terjadi karena dalam model TAI siswa belajar secara individual sesuai tingkat kemampuannya, kemudian memperoleh bantuan dari anggota kelompok dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal pecahan sebelum dilakukan evaluasi individu.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan operasi hitung pecahan. Peningkatan rerata pada pretest dan posttest menunjukkan adanya perbaikan hasil belajar yang tinggi. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran dengan model pembelajaran TAI yang mengombinasikan pembelajaran individual dan kerja sama tim memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperbaiki kesalahan konsep melalui diskusi dan umpan balik langsung dari teman sebaya.

Temuan ketiga berasal dari uji *independent samples t-test* terhadap skor posttest kelas STAD dan TAI. Hasil menunjukkan mean difference 4,167 (TAI lebih tinggi), dengan $t = 5,315$ dan $p < 0,001$ sehingga H_0 ditolak. Artinya, terdapat perbedaan rerata yang signifikan dan TAI lebih efektif daripada STAD dalam meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan. Temuan ini sejalan dengan Slavin (2015) yang menyatakan bahwa TAI adaptif terhadap perbedaan individu, menekankan tanggung jawab pribadi, mendorong bantuan sebaya, meningkatkan motivasi, serta sesuai untuk materi yang memerlukan latihan sistematis.

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dinilai lebih unggul karena TAI adaptif terhadap perbedaan individu. Setiap siswa belajar dan mengerjakan tugas sesuai dengan tingkat kemampuannya, sehingga pembelajaran lebih adaptif terhadap perbedaan individu. Slavin menegaskan bahwa dalam TAI, siswa tetap bertanggung jawab terhadap hasil belajar masing-masing melalui tes atau kuis individu, namun tetap memperoleh dukungan dari tim. Struktur ini memungkinkan siswa berkembang sesuai kecepatannya tanpa kehilangan manfaat interaksi sosial. Lie (2002) menambahkan bahwa pembelajaran kooperatif efektif dalam mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa karena memberi ruang bagi interaksi positif dan saling membantu antaranggota kelompok. Dengan demikian, kombinasi pembelajaran individual dan kolaboratif dalam TAI tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik, tetapi juga membentuk sikap sosial yang positif dan rasa tanggung jawab siswa terhadap proses belajarnya.

Keunggulan berikutnya adalah penekanan pada tanggung jawab pribadi (*individual accountability*). David W. Johnson dan Roger T. Johnson (Aslamiah et al., 2020) menegaskan bahwa pembelajaran kooperatif yang efektif mensyaratkan setiap anggota bertanggung jawab atas

kontribusinya. Dalam TAI, skor individu berkontribusi pada skor tim sehingga setiap siswa terdorong belajar sungguh-sungguh. Mekanisme ini mencegah dominasi siswa tertentu dan mengurangi ketergantungan pasif dalam kelompok. Sejalan dengan Slavin (2015), tanpa evaluasi individu, kerja kelompok rentan menimbulkan free rider effect. Dengan demikian, integrasi tanggung jawab pribadi dan kerja tim dalam TAI menciptakan pembelajaran yang partisipatif, adil, dan melibatkan seluruh anggota secara optimal.

Mendorong interaksi dan bantuan sebaya merupakan keunggulan TAI. Siswa yang lebih memahami materi membantu anggota tim yang mengalami kesulitan. Praktik ini selaras dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky (tahun) tentang Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam belajar. Melalui saling membantu, terjadi scaffolding yang membuat pemahaman konsep berkembang secara bertahap dan bermakna. Sejalan dengan itu, (Burns et al., 1996) Bruner (2009) menjelaskan scaffolding sebagai dukungan sementara dari individu yang lebih kompeten hingga pembelajar mampu mandiri. Dalam TAI, teman sebaya berperan sebagai pemberi dukungan melalui arahan, petunjuk, dan klarifikasi konsep yang belum dipahami.

Keunggulan lain dari model pembelajaran kooperatif tipe TAI adalah kemampuannya dalam meningkatkan motivasi belajar dan rasa percaya diri siswa. Suasana belajar yang kolaboratif, suportif, dan partisipatif dalam TAI membuat siswa merasa lebih aman untuk menyampaikan pendapat serta bertanya ketika mengalami kesulitan. Lie (2002) menegaskan bahwa pembelajaran kooperatif mampu menciptakan iklim kelas yang mendorong partisipasi aktif dan kepercayaan diri siswa. Selain itu, sistem penghargaan kelompok dalam TAI menjadikan keberhasilan individu berkontribusi langsung terhadap prestasi tim, sehingga menumbuhkan motivasi intrinsik maupun ekstrinsik untuk belajar lebih baik. Slavin (2015) menjelaskan bahwa mekanisme penghargaan kelompok dalam pembelajaran kooperatif efektif meningkatkan motivasi karena siswa merasa memiliki tanggung jawab terhadap keberhasilan bersama. Hal ini sejalan dengan teori ketergantungan sosial yang dikemukakan oleh Johnson, D. W., & Johnson (2002) yang menyatakan bahwa interaksi positif dalam kelompok dapat meningkatkan kepercayaan diri, keterlibatan, dan semangat belajar siswa. Dukungan teoretis ini juga diperkuat oleh Bandura (1997) melalui konsep self-efficacy, yang menekankan bahwa pengalaman keberhasilan dalam lingkungan sosial yang mendukung akan memperkuat keyakinan siswa terhadap kemampuannya sendiri.

Pada akhirnya, model pembelajaran kooperatif tipe TAI efektif diterapkan pada materi yang menuntut latihan sistematis dan penguasaan prosedural. Struktur TAI yang meliputi pembentukan kelompok heterogen, penyajian materi secara terstruktur, latihan individu, pemeriksaan hasil oleh teman sebaya, serta evaluasi akhir memungkinkan siswa memperoleh kesempatan latihan yang memadai sekaligus klarifikasi konsep secara langsung melalui interaksi sosial. Karakteristik ini sangat selaras dengan pembelajaran matematika yang menekankan ketepatan prosedur, pengulangan terarah, dan umpan balik segera. Slavin (2015) menegaskan bahwa TAI sangat efektif diterapkan pada mata pelajaran matematika karena mampu menyeimbangkan latihan individu yang intensif dengan dukungan sosial yang konstruktif dalam kelompok. Temuan ini juga diperkuat oleh Johnson & Johnson (2017) yang menyatakan bahwa kombinasi tanggung jawab individu dan ketergantungan positif dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan ketekunan belajar siswa. Selain itu, Lie (2008) menyebutkan bahwa TAI sangat sesuai untuk materi yang bersifat prosedural karena memberikan ruang bagi siswa untuk belajar sesuai kecepatannya masing-masing tanpa kehilangan dukungan kelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh tiga simpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan operasi hitung pecahan siswa kelas VI yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe Team Assisted Individualization (TAI) mengalami peningkatan secara signifikan. Hasil uji paired samples t-test menunjukkan nilai mean difference sebesar 7,833, dimana nilai rata-rata posttest lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pretest. Selanjutnya, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,001$, yang berarti nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Selain itu, diperoleh nilai t sebesar 8,987 sehingga terdapat perbedaan antara nilai pretest dan posttest cukup kuat.
2. Kemampuan operasi hitung pecahan siswa kelas VI yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Division (STAD) mengalami peningkatan secara signifikan. Hasil uji paired samples t-test menunjukkan nilai mean difference sebesar 3,667, dimana nilai rata-rata posttest lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pretest. Selanjutnya, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,001$, yang berarti nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Selain itu, diperoleh nilai t sebesar 9,457 sehingga terdapat perbedaan antara nilai pretest dan posttest cukup kuat.
3. Peningkatan kemampuan operasi hitung pecahan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hasil uji independent samples t-test menunjukkan nilai mean difference sebesar 4,167, dimana nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dengan model TAI lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata posttest kelas kontrol dengan model STAD. Selanjutnya, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,001$. Selain itu, diperoleh nilai t sebesar 5,315 sehingga terdapat perbedaan antara nilai posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen cukup kuat. Dengan demikian, model pembelajaran TAI lebih unggul dibandingkan model STAD dalam meningkatkan kemampuan operasi hitung pecahan siswa kelas VI.

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan beberapa saran kepada pihak terkait yakni sebagai berikut:

1. Bagi Guru dan Sekolah
Guru disarankan untuk menerapkan model pembelajaran Teams Assisted Individualization (TAI) sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi operasi hitung pecahan, karena terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dibandingkan model Student Teams Achievement Division (STAD). Guru juga perlu memperhatikan pembentukan kelompok yang heterogen serta memberikan bimbingan individual agar setiap siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya. Sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan model TAI dengan menyediakan fasilitas pembelajaran yang memadai serta memberikan kesempatan kepada guru untuk mengikuti pelatihan terkait model pembelajaran kooperatif yang inovatif.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran TAI pada materi matematika lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda untuk mengetahui konsistensi efektivitasnya. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji variabel lain seperti motivasi belajar, keaktifan siswa, atau kemampuan pemecahan masalah untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh model TAI. Peneliti juga dapat menggunakan desain penelitian yang berbeda atau jumlah sampel yang lebih luas agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, F. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams–Achievement Division (Stad) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(2), 35–48.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar., J. & Thwaites, G. 2013. *skills Critical Thinking and Problem Solving*. New York: Cambridge University Press.
- Aslamiah, A., Purwanti, R., Ngadimun, N., Noorhapizah, N., Suriansyah, A., & Amelia, R. (2020). Learning English Using " Damprak " Game In Early Childhood Education, Banjarmasin South Kalimantan Indonesia. *Edulearn20 Proceedings*, 928–935.
- Attika, Rukayah, & Atmojo, I. (2021). Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pecahan melalui Model TAI pada Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 155–166.
- Boaler, J. (2015). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. Jossey-Bass.
- Burns, P. C., Betty, D., & Ross, E. P. (1996). *Teaching Reading in Today's Elementary School*. Chicago: Rand Mc. Nally College Publishing.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio books.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Ar-Ruzz Media. Jogjakarta.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model pembelajaran kooperatif dalam menumbuhkan keaktifan belajar siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13.
- Heruman, H., & Pd, M. (2008). Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Isnawan, M. G. (2020). *KUASI EKSPERIMEN*. Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2002). *Circles of Learning: Cooperation in the Classroom*. Interaction Book Company.
- Lie, A. (2002). *Cooperative learning (cover baru)*. Grasindo.
- Lufiana, U., & Hadi, F. R. (2025). PENERAPAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS SISWA KELAS V SDN REJOMULYO. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(7).
- Muhajir, M. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Matematika Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V MI Miftahul Uhum Jegreg*.
- Rusman, D. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (Mengembangkan Profesionalitas Guru)*(Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada).
- Schrock, C. S. (2002). *Mathematics Teaching in the Middle Schoo*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Shofiatin, I. S. I., Miristianti, C. N., Faqih, M. I., & Kusnandar, Q. F. R. (2024). STAD Co-operative Model: An Effort to Improve Learning Outcomes of Subtraction and Addition of Fractions. *Journal of Action Research in Education*, 1(4), 232–240.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning*. Penerbit Nusa Media.
- Sugihartono, D., Harahap, F., Setiawati, F. A., & Nurhayati, S. R. (2007). *Psikologi pendidikan*. Yogyakarta: UNY press.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. *Alfabeta*, Bandung.
- Wulandari, I., & Kunci, K. (2022). Model pembelajaran kooperatif tipe STAD (student teams achievement division) dalam pembelajaran MI. *Jurnal Papeda*, 4(1).