

Proses Berpikir Matematis Siswa SD pada Penyajian Data Bertema Lingkungan Daur Ulang

Muhimmatus Sholikhah^{1*}, Feny Rita Fiantika²

^{1*,2}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Surabaya, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 15, 2026

Accepted Jul 07, 2026

Published Online Aug 25, 2026

Keywords:

Proses Berpikir Matematis

Penyajian Data

Diagram Batang

Daur Ulang

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil proses berpikir matematis siswa kelas V-A dalam menyelesaikan masalah penyajian data bertema daur ulang ditinjau dari komponen *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing*. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tiga subjek yang dipilih berdasarkan nilai STS matematika kategori tinggi, sedang, dan rendah, serta pertimbangan guru kelas. Data dikumpulkan melalui observasi pembelajaran, tes tulis dua soal uraian penyajian data bertema daur ulang, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan uji kredibilitas, dependabilitas, transferabilitas, dan konfirmabilitas. Hasil menunjukkan bahwa subjek kemampuan tinggi memenuhi keempat komponen berpikir matematis secara utuh melalui pencatatan data yang rapi, dugaan awal jenis sampah terbanyak, pengecekan konsistensi tabel, diagram, dan penjelasan lisan yang runtut. Subjek kemampuan sedang mencapai *specializing* dan *convincing*, tetapi *conjecturing* dan *generalizing* masih parsial karena inkonsistensi pengelompokan turus dan skala diagram batang. Subjek kemampuan rendah menunjukkan *specializing* dan *convincing* lisan dasar, namun lemah pada *conjecturing* dan *generalizing* karena kurangnya strategi dugaan dan verifikasi representasi data. Integrasi tema daur ulang membantu mengaitkan konsep penyajian data dengan konteks nyata dan mendorong keterlibatan siswa dalam proses berpikir matematis.

This is an open access under the [CC-BY-SA](#) licence



Corresponding Author:

Muhimmatus Sholikhah,

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Surabaya, Indonesia,

Jalan Dukuh Menanggal XII, Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email: muhimmatus197@gmail.com

How to cite: Sholikhah, M., & Fiantika, F. R. (2026). Proses Berpikir Matematis Siswa SD pada Penyajian Data Bertema Lingkungan Daur Ulang. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 1071–1080. <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i2.5080>

Proses Berpikir Matematis Siswa SD pada Penyajian Data Bertema Lingkungan Daur Ulang

1. Pendahuluan

Pendidikan berperan sebagai upaya sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi diri, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukan bagi kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara sebagaimana diamanatkan dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan juga dipahami sebagai usaha membantu individu berkembang menjadi pribadi yang matang dan mencapai kehidupan mental yang tinggi (Dores, 2022). Dalam kerangka tersebut, matematika memegang peranan penting karena tidak hanya berkaitan dengan angka dan rumus, tetapi juga berfungsi sebagai pondasi bagi pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan pemecahan masalah yang dibutuhkan di abad ke-21. Pada jenjang sekolah dasar, matematika juga menjadi dasar untuk menumbuhkan proses berpikir matematis siswa sejak dini, yaitu kemampuan memahami masalah, membangun strategi, menafsirkan informasi, serta memberikan alasan atas langkah penyelesaian yang digunakan (Naja & Sa, 2024).

Proses berpikir matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena menunjukkan bagaimana siswa membangun, menguji, dan menjelaskan cara berpikirnya saat menyelesaikan masalah (Martania *et al.*, 2023). Dalam kajian mutakhir, proses berpikir matematis dipahami sebagai aktivitas yang melibatkan pengamatan terhadap situasi khusus, perumusan dugaan, penarikan pola umum, dan pemberian pembenaran terhadap hasil yang diperoleh (Hapsari & Fiantika, 2024). Penelitian-penelitian terdahulu telah banyak membahas kemampuan berpikir matematis dalam pembelajaran matematika secara umum, termasuk pada pengembangan kemampuan melalui model pembelajaran tertentu dan kajian tren berpikir matematis di sekolah dasar. Akan tetapi, penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik menjelaskan bagaimana proses berpikir matematis siswa sekolah dasar muncul secara nyata ketika mereka menyelesaikan masalah pada materi penyajian data.

Salah satu materi yang potensial untuk mengungkapkan proses berpikir matematis siswa sekolah dasar adalah penyajian data. Materi ini menuntut siswa membaca, mengorganisasi, memrepresentasikan data dalam bentuk tabel maupun diagram batang (Sutopo & Waluya, 2024). Penelitian sebelumnya pada topik penyajian data umumnya menekankan kemampuan membaca atau menyusun data, keterampilan representasi, atau pencapaian hasil belajar, tetapi belum banyak yang menelusuri proses berpikir siswa secara mendalam saat mengubah data konkret ke representasi matematis dan menafsirkan kembali hasilnya (Latifah *et al.*, 2024; Lourdes & Timana, 2025). Artinya, hubungan antara materi penyajian data dan proses berpikir matematis siswa masih menyisakan celah penelitian yang penting untuk dikaji.

Tema daur ulang dipilih sebagai konteks dalam penyajian data karena dekat dengan pengalaman siswa dan berkaitan dengan isu lingkungan yang nyata di sekitar mereka (Irawati, 2025). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa integrasi konteks lingkungan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kebermaknaan belajar dan membantu siswa mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata (Delamontano *et al.*, 2025). Meskipun demikian, penggunaan tema daur ulang dalam pembelajaran matematika lebih sering diarahkan pada peningkatan hasil belajar atau pemahaman konteks lingkungan, bukan pada penelusuran proses berpikir matematis siswa sekolah dasar ketika menyelesaikan tugas penyajian data.

Dengan demikian, belum tampak secara eksplisit keterkaitan antara proses berpikir matematis, penyajian data, dan tema daur ulang sebagai satu kesatuan fokus penelitian.

Berdasarkan uraian tersebut, gap penelitian dalam studi ini terletak pada belum adanya kajian yang secara khusus dan mendalam mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah penyajian data yang dikaitkan dengan tema daur ulang. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengungkapan proses berpikir matematis siswa SD melalui komponen *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing* dalam konteks pembelajaran yang dekat dengan kehidupan nyata siswa. Penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan gambaran empiris tentang bagaimana siswa memahami konteks, membangun dugaan, melakukan generalisasi, dan memberikan pembenaran dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil proses berpikir matematis siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah penyajian data bertema lingkungan daur ulang ditinjau dari komponen *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mendeskripsikan proses berpikir matematis siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah penyajian data bertema lingkungan daur ulang. Pendekatan kualitatif deskriptif dipilih karena penelitian ini bertujuan menggambarkan proses berpikir siswa secara mendalam berdasarkan hasil pekerjaan, penjelasan lisan, dan perilaku selama pembelajaran, bukan untuk menguji hipotesis atau membandingkan pengaruh perlakuan tertentu

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 dan 28 November 2025 di SDN Kebraon I Surabaya. Subjek penelitian adalah tiga siswa kelas V-A tahun pelajaran 2025/2026 yang dipilih secara purposive berdasarkan hasil nilai STS matematika dan pertimbangan guru kelas. Pemilihan subjek dilakukan untuk mewakili tiga kategori kemampuan matematika, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, sehingga peneliti dapat memperoleh gambaran proses berpikir matematis pada katakteristik siswa yang berbeda. Dengan demikian, subjek utama dalam penelitian ini berjumlah tiga siswa, masing-masing satu siswa dari kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Data penelitian dikumpulkan melalui tes tertulis, wawancara semi terstruktur, observasi, dan dokumentasi. instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukung berupa lembar tes tulis, pedoman wawancara semi terstruktur, lembar observasi, dan dokumentasi hasil pengerjaan siswa. Tes tertulis berupa dua soal uraian yang meminta siswa mengamati data sampah, menyajikannya dalam tabel dan diagram batang, serta menentukan jenis sampah terbanyak dan tersedikit. Wawancara dilakukan setelah tes untuk menggali alasan, langkah berpikir, dan cara siswa memeriksa jawabannya. Observasi digunakan untuk merekam keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, sedangkan dokumentasi berupa foto, lembar kerja, dan hasil tes.

Lembar tes, pedoman wawancara, dan lembar observasi disusun berdasarkan indikator proses berpikir matematis Mason, yaitu *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan

convincing. Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah layak dan konsisten dalam mengumpulkan data penelitian. Validitas instrument dilakukan melalui *expert judgment* oleh dosen ahli pembelajaran matematis dan guru sekolah dasar untuk menilai kesesuaian isi, bahasa, dan indikator dengan fokus penelitian. Masukan dari para ahli digunakan sebagai dasar revisi instrument sebelum digunakan di lapangan. Sementara itu, reliabilitas instrument dijaga melalui konsistensi pedoman tes, pedoman wawancara, dan langkah pengumpulan data, agar data yang diperoleh dapat dipercaya.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu.

- 1) Tahap persiapan, peneliti menyusun instrumen penelitian, meminta izin kepada sekolah, serta menyesuaikan jadwal pengambilan data.
- 2) Tahap pelaksanaan, peneliti memberikan tes tertulis kepada subjek penelitian, melakukan observasi selama proses pengerjaan, dan mewawancarai siswa setelah tes selesai
- 3) Tahap dokumentasi, peneliti mengumpulkan hasil pekerjaan siswa, catatan observasi, serta dokumentasi foto sebagai data pendukung.
- 4) Tahap verifikasi data, peneliti membandingkan hasil tes tulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan kesesuaian informasi yang diperoleh.

Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Secara operasional, data dianalisis berdasarkan empat komponen proses berpikir matematis Mason, yaitu *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing*. Data dari hasil tes tulis dan wawancara ditelaah secara mendalam untuk mengidentifikasi bagaimana siswa memahami soal, membuat dugaan, menghubungkan data, serta memberikan pembenaran terhadap hasil pekerjaannya. Langkah analisis dilakukan sebagai berikut.

- 1) Menelaah seluruh data hasil tes tertulis, transkrip wawancara, catatan observasi, dan dokumentasi.
- 2) Melakukan reduksi data dengan menyeleksi bagian jawaban dan kutipan wawancara yang relevan dengan empat komponen mason.
- 3) Memberi kode pada setiap temuan berdasarkan indikator berikut :
 - *Specializing*: siswa memahami informasi soal dan menunjukkan langkah awal penyelesaian.
 - *Conjecturing*: siswa membuat dugaan, prediksi, atau perkiraan terhadap jawaban maupun pola data.
 - *Generalizing*: siswa menghubungkan data, menalar pola, atau menyusun representasi secara umum.
 - *Convincing*: siswa menjelaskan, membenarkan, atau memverifikasi hasil jawaban.
- 4) Menyajikan hasil analisis dalam bentuk deskripsi per subjek berdasarkan masing-masing komponen
- 5) Menarik kesimpulan tentang proses berpikir matematis siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan hasil tes tertulis, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Temuan dinyatakan valid apabila temuan dari tes tertulis sesuai dengan penjelasan siswa dalam wawancara dan diperkuat oleh hasil observasi

pembelajaran. Selain itu keabsahan data juga diperkuat melalui pemeriksaan keterlacakan data dan pencocokan hasil interpretasi peneliti dengan bukti empiris yang ditemukan pada setiap subjek

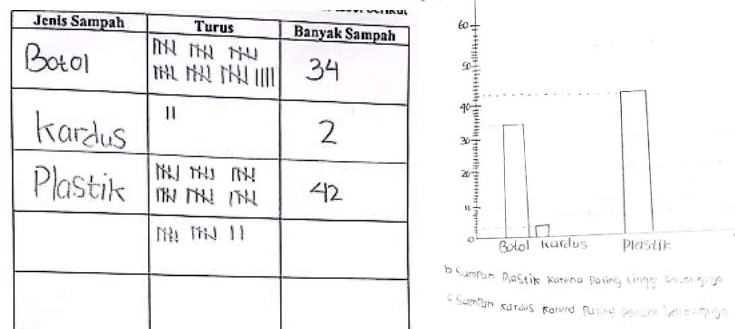
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menyajikan profil proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah penyajian data bertema daur ulang berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Analisis difokuskan pada empat komponen berpikir matematis, yaitu *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing*. Untuk memudahkan pembacaan, uraian hasil disajikan per subjek dan diperkuat dengan dokumentasi visual serta kutipan wawancara inti.

Subjek Kemampuan Tinggi (ST)

ST menunjukkan ketercapaian keempat komponen berpikir matematis secara utuh. Pada tahap ini, ST memahami konteks soal, mencatat data secara tepat, membuat dugaan awal, menghubungkan representasi, serta memberikan alasan logis terhadap hasil yang diperoleh.



Gambar 1. Hasil pengerjaan ST pada soal penyajian data bertema daur ulang

Berdasarkan hasil tes tertulis, ST menuliskan jenis sampah dengan lengkap, menyusun turus secara rapi, dan mengonversi turus ke bilangan dengan tepat dalam wawancara, ST menjelaskan bahwa ia mengamati sampah, memberi satu turus untuk setiap sampah yang dihitip, lalu menghitung ulang jumlahnya sebelum menyusun diagram batang. Kutipan ini menunjukkan bahwa ST tidak hanya memahami informasi awal, tetapi juga melakukan verifikasi terhadap hasil pekerjaannya.

Kutipan wawancara inti ST:

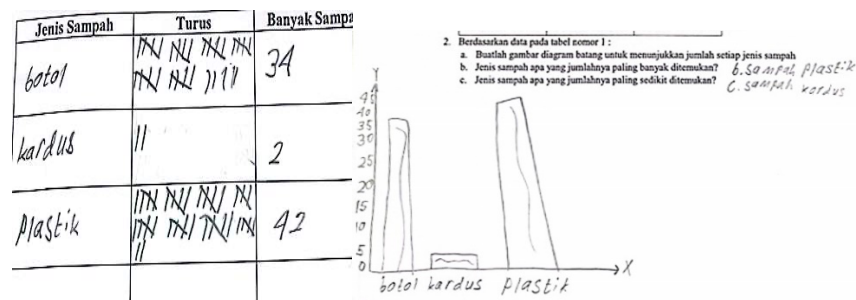
“Langkahnya saya mulai dari mengamati sampah anorganik. Setiap menghitung satu sampah, saya kasih satu turus di tabel. Kalau sudah selesai, saya hitung semua turusnya dan tulis jumlahnya. Setelah itu saya buat diagram batang sesuai jumlah tiap jenis sampahnya.”

Pada komponen *specializing*, ST mampu mengkhususkan situasi kontekstual menjadi informasi matematis yang terstruktur. Pada komponen *conjecturing*, ST membuat dugaan awal bahwa sampah plastik paling banyak karena sering ditemukan di sekitar sekolah. Pada komponen *generalizing*, ST menghubungkan tabel dengan diagram batang dan menafsirkan tinggi batang sebagai representasi banyaknya sampah. Pada komponen *convincing*, St memeriksa kembali kesesuaian antara data tabel dan diagram, lalu memberikan alasan yang runtut dan logis.

Subjek Kemampuan Sedang (SS)

SS memperlihatkan ketercapaian komponen berpikir matematis secara parsial. SS mampu memahami soal dan menyusun representasi dasar, tetapi masih mengalami keterbatasan dalam membuat verifikasi yang konsisten serta menghubungkan antar representasi secara

mantap.



Gambar 2. Hasil pengkerjaan SS pada soal penyajian data bertema daur ulang

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, SS telah mampu mencatat jenis sampah, menggunakan turus, serta menyusun diagram batang. Namun, pada beberapa bagian terlihat ketidakteraturan dalam pengelompokan turus dan ketidak konsistenan pada skala diagram batang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa SS belum sepenuhnya kuat dalam memerisa kesesuaian antar representasi.

Kutipan wawancara inti SS:

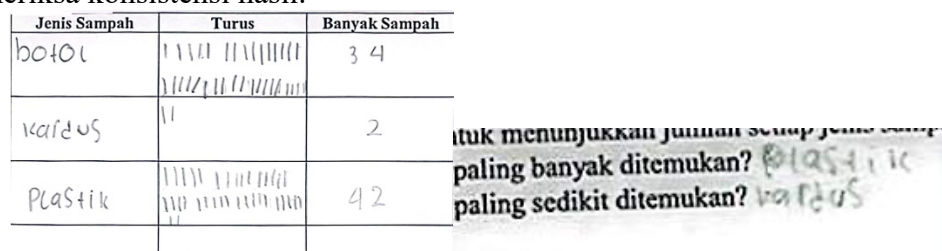
“Soalnya tentang mengamati sampah, diminta menulis jenis-jenis sampah yang dikumpulkan, lalu mencatat jumlahnya di tabel dengan turus terus ditulis jumlah akhirnya berapa.”

“Mengumpulkan sampah, lalu mencatat tiap jenis sampah dan menghitung turusnya lalu menulis jumlahnya di kolom banyak sampah.”

Pada komponen *specializing*, SS sudah mampu memahami perintah soal dan menyusun data dasar. Pada komponen *conjecturing*, SS dapat menebak bahwa plastic merupakan sampah terbanyak, tetapi dugaan tersebut belum dimanfaatkan untuk memeriksa ulang hasil secara sistematis. Pada komponen *generalizing*, SS masih belum konsisten menghubungkan tabel dan diagram, terutama dalam penentuan skala dan tinggi batang. Pada komponen *convincing* SS mampu menjelaskan hasil secara sederhana, tetapi belum menunjukkan verifikasi yang mendalam.

Subjek Kemampuan Rendah (SR)

SR menunjukkan ketercapaian komponen berpikir matematis yang lebih terbatas. SR memahami tujuan dasar tugas, tetapi masih lemah dalam membangun dugaan, menghubungkan data, dan memeriksa konsistensi hasil.



Gambar 3. Hasil Pengerjaan SR pada soal penyajian data bertema daur ulang

Berdasarkan hasil tes tulis, SR mampu menuliskan jenis sampah dan menggunakan turus sebagai penanda frekuensi, tetapi pengelompokan turus belum rapid an angka yang ditulis belum sepenuhnya di dukung oleh struktur turus yang mudah diverifikasi. Pada diagram batang, SR juga belum menampilkan penandaan sumbu dan skala yang lengkap. Dalam wawancara, SR menjelaskan bahwa ia menghitung sampah satu per satu, memberi garis turus, lalu menuliskan jumlahnya.

Kutipan wawancara inti SR:

“Disuruh ngamati sampah, terus jenis sampah dihitung lalu dicatat jumlahnya di tabel

bu.”

“Saya ngumpulin sampah terus tiap hitung 1 sampah saya kasih 1 garis, habis itu dihitung jumlahnya berapa.”

Pada komponen *specializing*, SR telah memahami bahwa data sampah perlu dicatat dalam tabel. Pada komponen *conjecturing*, SR belum tampak membuat dugaan awal sebelum menyelesaikan soal. Pada komponen *generalizing*, SR masih kesulitan mengubah data tabel ke diagram batang secara konsisten. Pada komponen *convincing*, SR hanya mampu memberi alasan lisan yang sederhana berdasarkan data yang tampak, belum berdasarkan verifikasi yang kuat.

Agar hasil lebih mudah dipahami pembaca, peneliti menambahkan ringkasan hasil penelitian berikut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Proses Berpikir Matematis Siswa Pada Penyajian Data Bertema Daur Ulang

Subjek	<i>Specializing</i>	<i>Conjecturing</i>	<i>Generalizing</i>	<i>Convincing</i>
ST	Mampu mencatat data dengan tepat	Mampu membuat dugaan awal	Mampu menghubungkan tabel dan diagram	Mampu memberi alasan logis
SS	Mampu memahami soal dan mencatat data	Mampu menebak jawaban awal	Mampu menyusun representasi dasar	Mampu menjelaskan hasil secara sederhana
SR	Mampu mengenali informasi dasar soal	Belum konsisten membuat dugaan	Masih lemah mengubah data ke diagram	Hanya mampu memberi alasan lisan sangat sederhana

Pembahasan

Pembahasan ini menegaskan bahwa konteks daur ulang berperan sebagai situasi autentik yang membantu siswa memulai proses berpikir matematis, terutama pada komponen *specializing*. Temuan menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami tugas ketika masalah dikaitkan dengan objek yang dekat dengan pengalaman mereka, seperti sampah di lingkungan sekolah. Namun, kedekatan konteks tersebut belum otomatis mendorong berkembangnya *conjecturing* dan *generalizing* secara kuat tanpa arahan pembelajaran yang terstruktur. Dengan demikian, konteks kontekstual berfungsi sebagai pintu masuk berpikir, tetapi belum cukup sebagai jaminan berkembangnya seluruh komponen berpikir matematis.

Pada subjek kemampuan tinggi, ST memperlihatkan proses berpikir matematis yang paling lengkap. ST mampu mengkhususkan situasi nyata ke dalam representasi matematis, membuat dugaan awal, menghubungkan tabel dengan diagram batang, dan memeriksa kembali kesesuaian hasil. Pola ini sejalan dengan pandangan Mason bahwa *specializing*, *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing* merupakan rangkaian proses yang saling terkait dalam pemecahan masalah matematis. Dalam konteks ini, ST tampak mampu menjaga konsistensi antarrepresentasi, sehingga proses abstraksi dari konteks nyata ke simbol matematika berjalan lebih stabil. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi cenderung lebih mampu menghubungkan representasi dan memverifikasi jawaban secara mandiri (Saefuloh et al., 2020). Artinya, pada subjek tinggi, konteks daur ulang tidak hanya memudahkan pemahaman, tetapi juga membuka peluang bagi siswa untuk menalar dan memeriksa kebenaran hasil secara lebih utuh.

Pada subjek kemampuan sedang, SS menunjukkan pemahaman dasar dan kemampuan menyusun representasi, tetapi masih terdapat kelemahan pada konsistensi pengelompokan turus dan penyesuaian skala diagram batang. Hal ini menunjukkan bahwa *specializing* sudah muncul,

tetapi *conjecturing* dan *generalizing* belum berfungsi sebagai kontrol atas kebenaran hasil. Temuan ini mendukung hasil penelitian Andrijati et al., (2020) yang menyatakan bahwa siswa SD umumnya lebih kuat pada prosedur dasar dibandingkan pada indikator dugaan, evaluasi, dan penarikan kesimpulan logis. Dengan demikian, kemampuan membuat dugaan pada siswa sedang belum berkembang menjadi kemampuan memverifikasi dan menggeneralisasi secara stabil.

Pada subjek kemampuan rendah, SR menunjukkan pemahaman dasar terhadap tugas masih ada, tetapi keterpaduan proses berpikir matematis belum berkembang baik. SR mampu mencatat informasi dasar dan menjelaskan langkah secara lisan, namun belum menunjukkan dugaan awal yang jelas dan belum mampu menjaga konsistensi antara, turus, bilangan, dan diagram batang. Akibatnya, *generalizing* dan *convincing* berada pada taraf yang sangat terbatas. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2018) yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan rendah sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan representasi simbolik dan grafik serta dalam menggunakan penalaran deduktif maupun induktif. Dalam penelitian ini, kelemahan tersebut tampak terutama pada minimnya verifikasi data dan belum terbentuknya alasan yang benar-benar berbasis hubungan antarrepresentasi.

Jika dilihat secara keseluruhan, perbedaan kemampuan berpikir matematis tidak hanya tampak pada hasil akhir pekerjaan siswa, tetapi juga pada cara mereka merencanakan, merepresentasikan, memeriksa, dan mengomunikasikan penyelesaian. Subjek kemampuan tinggi mampu menghubungkan berbagai representasi dan melakukan verifikasi, sehingga keempat komponen berpikir matematis muncul secara lebih lengkap. Subjek kemampuan sedang cenderung kuat pada pemahaman konteks dan komunikasi prosedural, tetapi masih lemah pada evaluasi representasi. Sementara itu, subjek kemampuan rendah baru menampakkan *specializing* dan *convincing* lisan dasar, sedangkan *conjecturing* hampir tidak muncul dan *generalizing* masih sangat terbatas. Perbedaan ini menegaskan bahwa empat komponen Mason tidak muncul serempak melainkan berkembang bertahap sesuai kemampuan siswa dan dukungan pembelajaran yang diberikan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan konteks daur ulang sebagai situasi autentik untuk mengungkap proses berpikir matematis siswa pada materi penyajian data. Temuan menunjukkan bahwa konteks tersebut membantu siswa memahami objek data dan melakukan pencatatan awal, tetapi belum cukup untuk mengembangkan *conjecturing* dan *generalizing* tanpa aktivitas verifikasi yang terarah. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini bukan hanya pada pemilihan konteks pembelajaran, tetapi juga pada penegasan bahwa pembelajaran kontekstual perlu disertai *scaffolding* untuk mendorong pembuktian, perbandingan dan pemeriksaan hasil.

Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran penyajian data sebaiknya tidak berhenti pada pengisian tabel atau pembuatan diagram batang. Guru perlu memberi ruang bagi siswa untuk memprediksi jenis sampah terbanyak, membandingkan dugaan dengan data aktual, memeriksa kesesuaian antara turus, tabel, dan diagram batang, serta menjelaskan alasan atas hasil yang diperoleh. Strategi tersebut penting karena dapat memperkuat *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing* sebagai bagian dari proses berpikir matematis yang utuh. Dengan demikian, tema daur ulang tidak hanya menumbuhkan kepedulian lingkungan, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan penalaran matematis yang lebih mendalam dan bermakna.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah penyajian data bertema daur ulang berbeda menurut tingkat kemampuan. Siswa berkemampuan tinggi menampilkan keempat komponen berpikir

matematis, yaitu *specializing*, *conjecturing*, *generalizing* dan *convincing*, secara utuh dan konsisten. siswa berkemampuan sedang sudah kuat pada *specializing* dan *convincing*, tetapi masih belum mantap pada *conjecturing* dan *generalizing*. Siswa berkemampuan rendah baru menunjukkan *specializing* dan *convincing* secara sederhana, sedangkan dua komponen lainnya masih lemah.

Kontribusi utama penelitian ini ialah memperlihatkan bahwa konteks daur ulang efektif membantu siswa memahami data dan memulai pencatatan, tetapi belum cukup untuk mengembangkan *conjecturing* dan *generalizing* tanpa dukungan verifikasi yang terarah. Dengan demikian, konteks kontekstual bukan hanya sarana pengantar soal, melainkan juga alat untuk mengungkapkan batas dan peluang perkembangan proses berpikir matematis siswa.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang terbatas, yakni tiga siswa dari satu kelas, sehingga hasil belum dapat digeneralisasi secara luas. Selain itu, penelitian hanya menggunakan satu konteks, yaitu penyajian data bertema daur ulang, sehingga variasi konteks lain belum terakomodasi.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan subjek yang lebih banyak dan berasal dari beberapa kelas atau sekolah agar profil proses berpikir matematis dapat dibandingkan secara lebih komprehensif. Penelitian berikutnya juga dapat menggunakan konteks yang berbeda, misalnya lingkungan sekolah, konsumsi air, atau sampah rumah tangga, untuk melihat konsistensi pola berpikir siswa.

Secara pedagogis, guru disarankan tidak hanya menekankan penyusunan tabel dan diagram, tetapi juga memberi ruang bagi siswa untuk memprediksi, membandingkan dugaan dengan data aktual dan memverifikasi kesesuaian antarrepresentasi. Langkah ini penting agar memperkuat *conjecturing*, *generalizing*, dan *convincing* secara seimbang, terutama pada siswa berkemampuan sedang dan rendah. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan model atau perangkat pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk menumbuhkan proses berpikir matematis siswa dalam konteks pembelajaran kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrijati, N., Mardapi, D., & Retnawati, H. (2020). *The Profile Of Elementary School Students' Ability In Mathematical Reasoning*. 9(01), 1844–1850.
- Delamontano, E., Endyana, C., Winoto, Y., & Novianti, E. (2025). *Developing Environmental Numeracy Materials through Problem-Based Learning and Contextual Mathematics for Young Learners*. 12(3), 510–525. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v12i3.89170>
- Hapsari, D. B., & Fiantika, F. R. (2024). *The Mathematical Reasoning Ability of Highly-Skilled Primary School Students in the Context of Eco-Mathematics*. 8(4), 686–694.
- Irawati, J. S. (2025). *Digital Perspectives Journal on Education A Thematic Literature Review on Integrating Circular Economy in Contextual Mathematics Learning at Green-Based Schools*. 1(1), 40–52.
- Latifah, L., Arifuddin, A., Andini, W., Education, I. T., Training, T., Islam, U., Siber, N., & Nurjati, S. (2024). *Development Of Comic-Based Teaching Materials To Improve The Mathematical Critical Thinking Ability Of Fifth-Grade Elementary School*. 8(1), 93–107.
- Lourdes, A., & Timana, F. (2025). *Issn : 2665-0398 pensamiento matemático: una revisión sistemática de la literatura mathematical thinking: a review of the literature*. 2025, 293–308.
- Martania, I. Z., Agustina, Lady, & Romdani, R. W. (2023). *Karakteristik Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Tingkat Tinggi dalam Pemecahan Masalah Segitiga Segiempat Ditinjau dari Gender*. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 4(2), 137–143. <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i2.15634>

- Naja, F. Y., & Sa, S. (2024). *Peningkatan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Implementasi Model Problem Based Learning*. 08, 1049–1059.
- Olenggius Jiran Does, D. C. W. S. S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(1), 321–332. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i1.1331>
- Saefuloh, N. A., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2020). *Mathematical Thinking Ability Of 7th Grade Students In Social Arithmetic Learning Through Discovery Learning Model* (Pp. 468–477).
- Sari, D. P., Fiantika, F. R., & Pd, M. (2018). *Students Algebraic Thinking Processes in Mathematics Problem Solving at Low Mathematic Ability Student Based on Quantitative Reasoning Ability*. 1(November), 29–35.
- Sutopo, L. A., & Waluya, S. B. (2024). *Systematic Literature Review : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Berpikir*. 2, 1–15.