

PROFIL PEMAHAMAN KONSEP PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN PADA SISWA DISKALKULIA

Oleh:

Muhammad Rizal Usman¹⁾, Andi Husniati²⁾, Raihan Achmad Rany³⁾

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa diskalkulia di Sekolah Dasar, serta mengidentifikasi strategi berhitung dan kesulitan spesifik yang dialami. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Subjek penelitian adalah satu orang siswa kelas II SD yang teridentifikasi memiliki karakteristik diskalkulia berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Teknik pengumpulan data meliputi tes tertulis (12 soal penjumlahan dan pengurangan), wawancara semi-terstruktur, dan observasi perilaku. Analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana yang mencakup kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek hanya mampu menjelaskan makna penjumlahan dan pengurangan dengan bantuan benda konkret, sebagian besar menggunakan strategi menghitung semuanya (*counting all*), membutuhkan waktu sekitar 12–15 detik per soal, dan mengalami kesulitan signifikan dengan teknik menyimpan (*carrying*) pada penjumlahan ($36+28$ dijawab sebagai 514) serta teknik meminjam (*borrowing*) pada pengurangan ($52-28$ dijawab bergantian sebagai 24, 36, 34). Lima kesulitan spesifik yang diidentifikasi meliputi pemahaman nilai tempat yang lemah, ketergantungan pada jari, pemahaman instrumental (hafal prosedur tanpa memahami makna), kecemasan matematika tinggi, dan inkonsistensi strategi. Gambaran mengenai profil kognitif siswa diskalkulia pada operasi hitung dasar penjumlahan dan pengurangan masih jarang ditemukan dalam konteks sekolah dasar di Indonesia. Temuan dalam penelitian ini melengkapi pemahaman bahwa diskalkulia merupakan gangguan neurokognitif spesifik yang memerlukan pendekatan pembelajaran terstruktur, konkret, dan suportif. Saran penelitian ditujukan kepada guru, orang tua, sekolah, dan peneliti selanjutnya untuk mengembangkan intervensi yang tepat sasaran berbasis pemahaman profil kognitif anak diskalkulia.

Kata Kunci - Diskalkulia, Pemahaman konsep, Penjumlahan, Pengurangan.

Abstract

This study aimed to describe the profile of understanding the concepts of addition and subtraction in a student with dyscalculia in elementary school, as well as to identify the counting strategies and specific difficulties experienced. The study employed a qualitative approach with a case study design. The research subject was a second-grade elementary school student identified as having characteristics of dyscalculia based on predetermined criteria. Data collection techniques included written tests (12 addition and subtraction problems), semi-structured interviews, and behavioral observations. Data analysis used the Miles, Huberman, and Saldaña model, which includes data condensation, data display, and conclusion drawing. The results showed that the subject was only able to explain the meaning of addition and subtraction with the help of concrete objects, predominantly used the counting all strategy, required approximately 12–15 seconds per problem, and experienced significant difficulties with the carrying technique in addition ($36+28$ answered as 514) and the borrowing technique in subtraction ($52-28$ answered alternately as 24, 36, 34). Five specific difficulties were identified, including weak understanding of place value, reliance on fingers, instrumental understanding (memorizing procedures without understanding meaning), high math anxiety, and inconsistency in strategies. An in-depth description of the cognitive profile of students with dyscalculia in basic addition and subtraction operations is still rarely found in the context of Indonesian elementary schools. The findings of this study complement the understanding that dyscalculia is a specific neurocognitive disorder that requires a structured, concrete, and supportive learning approach. Suggestions from this study are directed to teachers, parents, schools, and future researchers to develop targeted interventions based on understanding the cognitive profile of children with dyscalculia.

Keywords - Dyscalculia, Concept understanding, Addition, Subtraction

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran fundamental yang mendasari pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis sejak usia sekolah dasar, dengan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan sebagai fondasi esensial bagi penguasaan konsep matematika yang lebih kompleks (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2022). Tidak semua siswa memiliki kemampuan yang sama dalam memahami operasi hitung dasar tersebut; sebagian justru mengalami kesulitan belajar spesifik yang disebut diskalkulia (Marlina, 2019).

Diskalkulia adalah kondisi kesulitan belajar yang berkaitan dengan pemahaman dan kemampuan berhitung, tidak terkait dengan tingkat kecerdasan umum seseorang (Butterworth, 2019). Gangguan ini memengaruhi kemampuan seseorang dalam memahami informasi berbasis angka karena otak penderitanya tidak memproses konsep matematika sebagaimana individu normal (Ogunwale, 2023). Karakteristik utama anak diskalkulia meliputi kesulitan mempelajari dan mengingat hal yang berkaitan dengan aritmatika, serta kesulitan memproses perhitungan sesuai prosedur yang benar (Marlina & Kusumastuti, 2019). Anak diskalkulia umumnya masih menghitung dengan jari untuk operasi sederhana, tidak hafal fakta dasar penjumlahan meskipun sudah dilatih, dan sering tertukar dalam memahami nilai tempat suatu bilangan (Azmy Robby, 2023). Penjumlahan dan pengurangan merupakan operasi hitung pertama yang diperkenalkan di kelas rendah SD, di mana konsep penjumlahan melibatkan penggabungan dua himpunan benda, sementara pengurangan memerlukan pemahaman tentang pengambilan atau pencarian selisih (Chinn, 2020). Bagi anak diskalkulia, kedua konsep ini sering menjadi hambatan serius karena mereka mengalami kesulitan memvisualisasikan proses penggabungan maupun pengurangan secara mental (Landerl & Moll, 2018).

Kesulitan operasi hitung pada anak diskalkulia mencakup berbagai aspek, dari penjumlahan sederhana hingga pengurangan dengan teknik meminjam (Marlina, 2021). Peningkatan kemampuan operasi hitung pengurangan deret ke bawah dengan teknik meminjam menunjukkan bahwa sebelum intervensi, kemampuan anak berada pada level sangat rendah (Rahmawati & Iswari, 2022). Bentuk kesulitan lain meliputi ketidakmampuan mengerjakan soal sesuai prosedur serta sering munculnya rasa kurang percaya diri meskipun jawaban benar (Novembli, 2015). Faktor penyebab kesulitan ini beragam, mulai dari gangguan pemusatan perhatian, faktor lingkungan keluarga, motivasi, cara mengajar guru, hingga fasilitas sekolah yang kurang memadai (Mulyani, 2016).

Piaget menyatakan bahwa anak usia SD berada pada tahap operasional konkret dan memerlukan benda nyata untuk memahami konsep abstrak (Koc & Korkmaz, 2020). Bagi anak diskalkulia, pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan latihan soal tanpa pemahaman konseptual sering kali tidak cukup (Butterworth, 2019). Penelitian tentang strategi guru mengungkapkan bahwa pendekatan efektif meliputi bimbingan konseling, metode aktif seperti ice breaking dan permainan, serta penggunaan media visual (Rahmawati dkk, 2025), meskipun implementasinya masih menghadapi hambatan seperti keterbatasan waktu dan rendahnya kesadaran orang tua (Rahmawati dkk, 2025). Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dapat meningkatkan keterampilan penjumlahan pada anak diskalkulia (Putri & Marlina, 2024). Model STAD juga terbukti meningkatkan pemahaman konsep matematika secara umum (Septian dkk., 2020) serta hasil belajar matematika di SD (Marlina & Ismawati, 2020).

Berbagai penelitian tentang intervensi sudah dilakukan, tetapi masih terdapat kesenjangan penelitian dalam hal pemahaman mendalam tentang profil kognitif anak diskalkulia, khususnya pada aspek pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan. Sebagian besar penelitian cenderung berfokus pada pengukuran hasil belajar atau efektivitas intervensi tertentu (Bennu, 2016), tanpa mengeksplorasi secara komprehensif bagaimana sebenarnya anak diskalkulia memahami konsep-konsep dasar tersebut (Marlina, 2021). Padahal, pemahaman tentang profil kognitif ini sangat krusial untuk merancang intervensi yang tepat sasaran (Chinn, 2020). Berbeda dengan penelitian terdahulu yang berfokus pada efektivitas intervensi atau hasil belajar, penelitian ini menelaah profil pemahaman konseptual, strategi berhitung, serta kesulitan kognitif spesifik siswa diskalkulia pada operasi penjumlahan dan pengurangan. Lebih lanjut, diskalkulia sering tidak terdeteksi secara dini karena gejalanya mirip dengan kesulitan belajar biasa atau karena kurangnya pemahaman guru dan orang tua (Aisyah, 2022). Akibatnya, banyak anak diskalkulia dicap sebagai anak bodoh atau malas belajar, padahal mereka memiliki potensi kecerdasan normal di bidang lain (Yeo, 2015). Kondisi ini berdampak negatif pada perkembangan psikologis anak, termasuk rendahnya kepercayaan diri dan kecemasan berlebihan saat menghadapi matematika (Butterworth, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai profil pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa diskalkulia menjadi sangat penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bagaimana siswa diskalkulia memahami kedua operasi hitung dasar tersebut, strategi apa yang digunakan, serta kesulitan spesifik apa yang dialami, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pendidikan matematika inklusif di Sekolah Dasar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus (Creswell, 2015). Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah mendeskripsikan secara mendalam profil pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan pada siswa diskalkulia, bukan menguji hipotesis (Moleong, 2018). Subjek penelitian adalah satu orang siswa kelas II SD yang teridentifikasi memiliki karakteristik diskalkulia berdasarkan kriteria Marlina (2019): (1) kesulitan memahami nilai tempat; (2) tidak hafal fakta dasar penjumlahan 1-10; (3) masih menggunakan jari untuk operasi sederhana; (4) menggunakan strategi *counting all* terus-menerus; serta (5) mendapat rekomendasi guru dan orang tua. Subjek berinisial R dan duduk di SD salah satu kota Makassar.

Instrumen penelitian terdiri atas lembar soal tes, pedoman wawancara, lembar observasi, dan catatan lapangan. Seluruh instrumen divalidasi melalui *expert judgment* oleh dosen pendidikan matematika dan guru kelas. Teknik pengumpulan data menggunakan tiga metode: (1) tes tertulis (12 soal penjumlahan dan pengurangan, termasuk soal cerita); (2) wawancara semi-terstruktur untuk menggali proses berpikir subjek; (3) observasi perilaku saat mengerjakan soal, difokuskan pada strategi berhitung dan respons emosional.

Analisis data menggunakan model Miles dkk (2014) yang mencakup kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data dari tes, wawancara, dan observasi direduksi, dikategorikan berdasarkan jenis pemahaman (instrumental vs relasional), lalu disajikan dalam narasi deskriptif. Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber (membandingkan data dari subjek, guru, dan orang tua) serta triangulasi metode (membandingkan hasil tes, wawancara, dan observasi) (Moleong, 2018). *Member check* juga dilakukan untuk memastikan interpretasi peneliti sesuai dengan maksud subjek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah seorang siswa laki-laki berusia 8 tahun, duduk di kelas II di salah satu SD Negeri di Kota Makassar. Subjek memiliki inisial R. Berdasarkan hasil asesmen awal yang dilakukan bersama guru kelas, R menunjukkan lima dari tujuh karakteristik diskalkulia menurut Marlina (2019), yaitu: (1) tidak hafal fakta dasar penjumlahan 1-10 meskipun sudah dilatih; (2) masih menggunakan jari untuk menghitung operasi sederhana seperti $4+2$; (3) kesulitan memahami konsep nilai tempat (sering salah menulis angka 15 sebagai 51); (4) tidak dapat membedakan kapan harus menjumlah atau mengurangi dalam soal cerita; (5) menggunakan strategi *counting all* (menghitung semua dari awal) secara terus-menerus. Nilai matematika R pada rapor semester ganjil berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 70), yaitu 45. Di luar mata pelajaran matematika, nilai R berada pada kategori baik hingga sangat baik.

2. Profil Pemahaman Konsep Penjumlahan

Berdasarkan hasil tes tertulis, wawancara, dan observasi, profil pemahaman konsep penjumlahan subjek R dapat dideskripsikan sebagai berikut.

a. Pemahaman Makna Penjumlahan

Ketika diminta menjelaskan arti penjumlahan, R menjawab: "*Menjumlah itu menggabungkan, bu. Kayak 2 apel ditambah 3 apel jadi 5 apel*" (W/R/15/03/26). Jawaban ini menunjukkan bahwa R memiliki pemahaman konseptual yang cukup baik tentang makna penjumlahan sebagai penggabungan dua himpunan benda. Namun, pemahaman ini hanya muncul ketika R menggunakan benda konkret yang dapat ia bayangkan. Ketika ditanya lebih lanjut tentang penjumlahan tanpa konteks benda, misalnya "apa arti $6+4$?", R terdiam cukup lama kemudian menjawab: "*Enam ditambah empat sama dengan sepuluh, tapi saya bayangkan kelereng dulu bu*" (W/R/15/03/26). Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman R bersifat situasional dan sangat bergantung pada representasi konkret.

b. Strategi Berhitung Penjumlahan

Hasil observasi menunjukkan bahwa R menggunakan dua strategi utama dalam mengerjakan soal penjumlahan.

Strategi pertama: Menghitung semua benda (*counting all*).

Untuk soal seperti $4+3$, R menunjukkan jari tangan kiri empat jari dan tangan kanan tiga jari, lalu menghitung semua jari dari satu hingga tujuh. Strategi ini digunakan R untuk hampir semua soal penjumlahan, termasuk soal yang sebenarnya sudah hafal seperti $2+2$. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk satu soal penjumlahan sederhana adalah 12-15 detik (O/R/15/03/26).

Strategi kedua: Membilang lanjut (*counting on*).

Strategi ini hanya muncul sekali selama tiga sesi observasi, yaitu ketika R mengerjakan soal $7+2$. R berkata: "*Tujuh... delapan, sembilan*" sambil menaikkan dua jari. Namun, ketika ditanya mengapa tidak menggunakan cara itu lagi di soal berikutnya, R menjawab: "*Takut salah, lebih aman pakai jari semua bu*" (W/R/17/03/26). Hal ini menunjukkan

bahwa R sebenarnya memiliki kemampuan untuk menggunakan strategi yang lebih efisien, tetapi kurang percaya diri untuk menggunakannya secara konsisten.

c. Kemampuan Penjumlahan dengan Teknik Menyimpan

Pada soal penjumlahan dua digit dengan teknik menyimpan, seperti $36+28$, R mengalami kesulitan signifikan. Jawaban R untuk soal tersebut adalah 514 ($36+28=514$). Saat diwawancarai, R menjelaskan proses berpikirnya: "3 tambah 2 dapat 5, 6 tambah 8 dapat 14, jadi 5 sama 14 ditulis 514 bu" (W/R/17/03/26). Penjelasan ini mengungkapkan bahwa R memahami prosedur penjumlahan per kolom (satuan dengan satuan, puluhan dengan puluhan), tetapi tidak memahami konsep nilai tempat dan teknik menyimpan. R tidak menyadari bahwa 14 sebagai hasil penjumlahan satuan seharusnya ditulis sebagai 4 (satuan) dan menyimpan 1 ke kolom puluhan. Kesalahan ini terjadi pada semua soal penjumlahan yang melibatkan teknik menyimpan (4 dari 4 soal salah). Hasil tes menunjukkan skor penjumlahan R sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Penjumlahan Subjek R

Jenis Soal	Jumlah Soal	Benar	Salah
Penjumlahan tanpa menyimpan (1 digit + 1 digit)	3	3	0
Penjumlahan tanpa menyimpan (2 digit + 2 digit)	2	2	0
Penjumlahan dengan menyimpan (1 digit + 1 digit hasil >9)	2	1	1
Penjumlahan dengan menyimpan (2 digit + 2 digit)	2	0	2
Soal cerita penjumlahan	1	1	0
Total Penjumlahan	10	7	3

3. Profil Pemahaman Konsep Pengurangan

Profil pemahaman konsep pengurangan subjek R menunjukkan pola yang berbeda dengan penjumlahan.

a. Pemahaman Makna Pengurangan

Ketika diminta menjelaskan arti pengurangan, R menjawab: "Mengurang itu mengambil, bu. Misal 5 permen dimakan 2, sisanya 3" (W/R/15/03/26). Seperti halnya penjumlahan, R mampu menjelaskan makna pengurangan dengan baik ketika dikaitkan dengan benda konkret. Namun, ketika diminta menjelaskan hubungan antara pengurangan dan penjumlahan, misalnya "apakah $8-3$ sama dengan $3-8$?", R menjawab: "Sama saja bu, kan sama-sama delapan kurang tiga?" (W/R/17/03/26). Jawaban ini menunjukkan bahwa R belum memahami sifat non-komutatif pada operasi pengurangan.

b. Strategi Berhitung Pengurangan

R menggunakan dua strategi dalam mengerjakan soal pengurangan.

Strategi pertama: Menghitung mundur (counting backward).

Untuk soal seperti $7-2$, R berkata: "Tujuh... enam, lima" sambil menurunkan jari. Strategi ini cukup efektif untuk soal pengurangan sederhana dengan selisih kecil (1-3). Rata-rata waktu pengerjaan 8-10 detik per soal (O/R/18/03/26).

Strategi kedua: Menghitung semua benda (counting all) dengan cara menjumlah.

Strategi unik ini muncul ketika R mengerjakan soal $9-4$. R menunjukkan 9 jari, lalu menutup 4 jari, kemudian menghitung sisa jari yang terbuka dari 1 hingga 5. R berkata: "Jadi 9 dikurang 4 sama dengan 5, bu. Saya hitung yang tidak ditutup" (W/R/18/03/26). Strategi ini menunjukkan bahwa R memahami pengurangan sebagai "mencari sisa setelah dikeluarkan", tetapi belum efisien.

c. Kemampuan Pengurangan dengan Teknik Meminjam

Pada soal pengurangan yang melibatkan teknik meminjam, seperti $52-28$, R mengalami kesulitan yang sangat berat. Jawaban R adalah 36 ($52-28=36$). Proses berpikir R diungkapkan dalam wawancara: "2 dikurang 8 tidak bisa, jadi saya pinjam dari 5. 5 jadi 4, 2 jadi 12. 12 dikurang 8 dapat 4, 4 dikurang 2 dapat 2. Jadi 24 bu... eh 36" (W/R/18/03/26). R terlihat bingung dengan hasil akhirnya. Ketika peneliti meminta R menjelaskan kembali, ia mengubah jawabannya beberapa kali (24, 36, 34). Hal ini menunjukkan bahwa R memahami prosedur meminjam secara verbal (bisa menyebutkan langkah-langkahnya), tetapi tidak memahami mengapa prosedur itu dilakukan dan bagaimana menuliskan hasil akhir dengan benar. Hasil tes menunjukkan skor pengurangan R sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Tes Pengurangan Subjek R

Jenis Soal	Jumlah Soal	Benar	Salah
Pengurangan tanpa meminjam (1 digit - 1 digit)	3	3	0
Pengurangan tanpa meminjam (2 digit - 2 digit)	2	2	0
Pengurangan dengan meminjam (1 digit - 1 digit negatif)	2	0	2

Pengurangan dengan meminjam (2 digit - 2 digit)	2	0	2
Soal cerita pengurangan	1	1	0
Total Pengurangan	10	6	4

4. Kesulitan Spesifik yang Dialami Subjek

Berdasarkan triangulasi data dari tes, wawancara, dan observasi, ditemukan lima kesulitan spesifik yang dialami R dalam memahami konsep penjumlahan dan pengurangan.

(1) kesulitan memahami nilai tempat

R sering salah dalam menuliskan hasil operasi hitung yang melibatkan puluhan dan satuan. Pada soal $36+28$, R menulis 514 karena menggabungkan 5 (hasil puluhan) dan 14 (hasil satuan) tanpa memahami bahwa 14 adalah 1 puluhan dan 4 satuan. Kesalahan serupa juga muncul pada soal pengurangan $52-28$, di mana R kesulitan menempatkan hasil pinjaman dengan benar.

(2) ketergantungan pada benda konkret (jari)

R hampir tidak pernah melepaskan penggunaan jari, bahkan untuk soal sederhana seperti $2+2$ atau $5-1$. R mengakui: "*Kalau tidak pakai jari, saya tidak yakin jawabannya bu*" (W/R/22/03/26). Ketergantungan ini menghambat R untuk mengembangkan strategi berhitung yang lebih abstrak dan efisien.

(3) pemahaman prosedural tanpa pemahaman konseptual

R dapat menyebutkan langkah-langkah meminjam dalam pengurangan ("*pinjam dari puluhan, satuan jadi 12*"), tetapi tidak dapat menjelaskan mengapa harus meminjam atau apa makna dari pinjaman tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman R bersifat instrumental (tahu prosedur) bukan relasional (paham makna) (Skemp dalam Chinn, 2020).

(4) kecemasan matematika (math anxiety)

Selama observasi, R beberapa kali menunjukkan tanda-tanda kecemasan, seperti menggigit pensil, menggaruk kepala, dan menghela napas panjang ketika menghadapi soal yang dianggap sulit. Pada pertemuan ketiga, R sempat berkata: "*Saya takut salah terus bu, matematika itu susah*" (W/R/22/03/26). Kecemasan ini berdampak pada performa R, terutama pada soal-soal yang melibatkan teknik meminjam.

(5) inkonsistensi strategi.

R memiliki kemampuan untuk menggunakan strategi yang lebih efisien (seperti *counting on* dalam penjumlahan), tetapi tidak menggunakannya secara konsisten karena kurang percaya diri. Akibatnya, R cenderung kembali ke strategi yang paling aman meskipun tidak efisien (*counting all*).

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek R mampu menjelaskan makna penjumlahan sebagai penggabungan dan pengurangan sebagai pengambilan hanya ketika dikaitkan dengan benda konkret. Tanpa konteks benda, R kesulitan dan cenderung membayangkan benda terlebih dahulu. Selain itu, R belum memahami sifat non-komutatif pengurangan karena ia menganggap $8 - 3$ sama dengan $3 - 8$. Interpretasi dari temuan ini adalah bahwa pemahaman R terhadap operasi hitung dasar bersifat situasional dan belum mencapai tahap abstraksi, di mana kemampuannya hanya muncul ketika ada representasi fisik yang dapat dimanipulasi secara langsung. Ketidapahaman terhadap sifat non-komutatif juga menunjukkan bahwa R belum menginternalisasi konsep bahwa pengurangan menyangkut siapa yang dikurangi siapa, bukan sekadar selisih angka. Temuan ini sejalan dengan Suharmini (2005) yang menyatakan bahwa siswa diskalkulia mengalami kesulitan asosiasi visual-motorik dan cenderung menghafal bilangan tanpa memahami maknanya. Iftayani & Ratnaningsih (2018) juga menemukan bahwa kesulitan membedakan simbol dan operasi hitung merupakan masalah dominan pada siswa diskalkulia, sementara Chinn (2020) mengaitkan kondisi ini dengan gangguan pada memori kerja dan pemrosesan spasial yang menghambat pemahaman relasi antar operasi matematika. Dengan kata lain, pemahaman R masih terikat pada tahap operasional konkret dan belum berkembang ke tahap yang lebih abstrak, suatu karakteristik yang secara konsisten ditemukan pada anak diskalkulia.

Lebih lanjut, hasil penelitian mengungkap bahwa R dominan menggunakan strategi *counting all* (menghitung semua dari awal) untuk mengerjakan soal penjumlahan. Waktu yang dibutuhkan untuk setiap soal mencapai 12 – 15 detik, yang tergolong lambat untuk anak seusianya. Meskipun pada satu kesempatan R mampu menggunakan strategi *counting on* (membilang lanjut) pada soal $7 + 2$, ia memilih untuk tidak menggunakannya secara konsisten karena takut salah. Interpretasi dari temuan ini adalah bahwa ketergantungan R pada strategi primitif mencerminkan belum berkembangnya efisiensi kognitif dalam berhitung. Yang lebih menarik, R sebenarnya memiliki kapasitas untuk menggunakan strategi yang lebih maju, tetapi faktor afektif seperti kecemasan dan kurang percaya diri menjadi penghambat utama, menciptakan kesenjangan antara kemampuan aktual dan performa yang ditampilkan. Hal ini sejalan dengan Mutiani & Suyadi (2020) yang menemukan pola serupa pada siswa diskalkulia kelas II yang

masih menggunakan jari dan membutuhkan waktu hingga 7 menit untuk soal pengurangan bersusun. Suzana dkk. (2019) juga menjelaskan bahwa rasa takut salah menjadi penyebab utama mengapa anak diskalkulia enggan meninggalkan strategi yang aman meskipun tidak efisien. R lebih memilih strategi yang aman meskipun tidak efisien daripada mengambil risiko kesalahan dengan strategi yang lebih efisien, sebuah pola perilaku yang khas pada anak dengan kecemasan matematika.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kesulitan paling signifikan yang dialami R adalah pada operasi hitung yang melibatkan teknik menyimpan (penjumlahan) dan teknik meminjam (pengurangan). Pada soal $36 + 28$, R menjawab 514 dengan proses berpikir menjumlahkan puluhan ($3 + 2 = 5$) dan satuan ($6 + 8 = 14$), lalu menggabungkan keduanya menjadi 514. Pada soal $52 - 28$, R dapat menyebutkan prosedur meminjam secara verbal (2 dikurang 8 tidak bisa, jadi pinjam dari 5. 5 jadi 4, 2 jadi 12), tetapi ia tidak dapat mengaplikasikannya dengan benar, menghasilkan jawaban yang berubah-ubah antara 24, 36, dan 34. Interpretasi dari temuan ini adalah bahwa kesalahan R mencerminkan lemahnya pemahaman tentang nilai tempat, di mana ia memahami prosedur per kolom secara mekanis tetapi tidak memahami bahwa nilai suatu angka ditentukan oleh posisinya. Subini (2012) menegaskan bahwa pemahaman nilai tempat sangat fundamental karena nilai suatu bilangan ditentukan oleh posisi angka. Ghoisi & Yarmis (2020) membuktikan bahwa kemampuan nilai tempat siswa diskalkulia berada pada level sangat rendah sebelum intervensi dan meningkat secara signifikan setelah intervensi. Iftayani & Ratnaningsih (2018) juga mengidentifikasi bahwa operasi pengurangan yang melibatkan nilai tempat merupakan aspek tersulit bagi siswa diskalkulia. Akibatnya, R tidak menyadari bahwa 14 sebagai hasil penjumlahan satuan seharusnya diurai menjadi 1 puluhan dan 4 satuan, bukan ditulis sebagai angka 14 berdampingan dengan hasil puluhan, sementara prosedur meminjam hanya dihafal secara verbal tanpa pemahaman konseptual tentang mengapa pinjaman tersebut diperlukan.

Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa R menunjukkan pemahaman yang bersifat instrumental. Ia dapat menyebutkan langkah-langkah meminjam dengan benar ketika ditanya secara lisan, tetapi ketika diminta menjelaskan mengapa harus meminjam, ia tidak mampu memberikan penjelasan yang koheren. Interpretasi dari temuan ini adalah bahwa R mengetahui prosedur tanpa memahami makna di balik prosedur tersebut, menghafal urutan langkah-langkah pengerjaan tetapi tidak membangun skema kognitif yang menghubungkan setiap langkah dengan konsep matematika yang mendasarinya. R juga lemah dalam konsep konservasi, yaitu kemampuan untuk mengenali bahwa pola yang sama berlaku pada masalah yang serupa. Hal ini sejalan dengan Skemp (dalam Chinn, 2020) yang membedakan antara pemahaman instrumental (mengetahui prosedur tanpa memahami mengapa) dan pemahaman relasional (memahami makna dan hubungan antar konsep), di mana anak diskalkulia cenderung terjebak pada pemahaman instrumental karena belajar melalui hafalan prosedur tanpa membangun skema kognitif. Akibatnya, setiap soal dianggapnya sebagai masalah baru yang terisolasi, sehingga ia tidak dapat menggeneralisasi bahwa pola meminjam pada $52 - 28$ sebenarnya sama dengan pola pada $34 - 17$ atau soal pengurangan lainnya. Faktor afektif juga ditemukan berperan signifikan. Selama proses penelitian, R menunjukkan berbagai tanda-tanda kecemasan matematika, seperti menggigit pensil, menggaruk kepala, menghela napas panjang, dan secara verbal menyatakan "*saya takut salah terus, matematika itu susah*". Temuan ini sejalan dengan Busso (2020) yang menemukan bahwa kecemasan matematika memiliki hubungan negatif yang kuat dengan performa matematika pada anak diskalkulia, serta Rahmawati dkk. (2025) yang menemukan bahwa pendekatan efektif untuk mengatasi diskalkulia meliputi bimbingan konseling, *ice breaking*, permainan, dan media visual untuk membangun kepercayaan diri. Kecemasan yang dialami R merupakan manifestasi dari kesadaran akan keterbatasannya sendiri dalam memproses informasi numerik, yang pada gilirannya semakin memperburuk performanya.

Berdasarkan seluruh temuan tersebut, penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi pembelajaran matematika anak diskalkulia. Pembelajaran harus dimulai dari benda konkret sebelum beralih ke representasi simbolik, dengan guru menyediakan alat peraga fisik seperti jari, kelereng, atau balok. Intervensi harus difokuskan pada pemahaman nilai tempat sebagai fondasi operasi hitung, menggunakan media seperti papan flanel (Ghoisi & Yarmis, 2020) atau *block dienes* (Rahmawati & Iswari, 2022). Guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang aman dan bebas tekanan agar anak berani mencoba strategi baru tanpa takut salah, serta memberikan penguatan positif setiap kali anak berusaha. Asesmen untuk anak diskalkulia sebaiknya tidak hanya mengukur jawaban akhir, tetapi juga memeriksa proses berpikir. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa profil komprehensif tentang bagaimana anak diskalkulia memahami konsep penjumlahan dan pengurangan, yang sebelumnya belum banyak dieksplorasi dalam konteks Indonesia. Secara praktis, temuan ini menjadi dasar bagi guru dan orang tua untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa generalisasi terbatas pada subjek tunggal, tidak mengukur efektivitas intervensi, dan durasi penelitian yang singkat. Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak subjek, mengembangkan media pembelajaran yang menargetkan kesulitan nilai tempat dan teknik meminjam, serta meneliti hubungan kecemasan matematika dengan performa operasi hitung pada anak diskalkulia di Indonesia secara lebih mendalam.

Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi pembelajaran matematika anak diskalkulia. Pembelajaran harus dimulai dari benda konkret sebelum beralih ke representasi simbolik, dengan guru menyediakan alat peraga fisik seperti jari, kelereng, atau balok. Intervensi harus difokuskan pada pemahaman nilai tempat sebagai fondasi operasi hitung, menggunakan media seperti papan flanel (Ghoisi & Yarmis, 2020) atau *block dienes* (Rahmawati & Iswari, 2022). Guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang aman dan bebas tekanan agar anak berani mencoba strategi baru tanpa takut salah, serta memberikan penguatan positif setiap kali anak berusaha. Asesmen untuk anak diskalkulia sebaiknya tidak hanya mengukur jawaban akhir, tetapi juga memeriksa proses berpikir. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa profil komprehensif tentang bagaimana anak diskalkulia memahami konsep penjumlahan dan pengurangan, yang sebelumnya belum banyak dieksplorasi dalam konteks Indonesia. Secara praktis, temuan ini menjadi dasar bagi guru dan orang tua untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa generalisasi terbatas pada subjek tunggal, tidak mengukur efektivitas intervensi, dan durasi penelitian yang singkat. Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak subjek, mengembangkan media pembelajaran yang menargetkan kesulitan nilai tempat dan teknik meminjam, serta meneliti hubungan kecemasan matematika dengan performa operasi hitung pada anak diskalkulia di Indonesia secara lebih mendalam.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap subjek R (siswa diskalkulia kelas II SD) menunjukkan bahwa pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan bersifat situasional dan sangat bergantung pada benda konkret. Subjek dominan menggunakan strategi *counting all* dengan waktu 12 – 15 detik per soal, mengalami kesulitan signifikan pada teknik menyimpan ($36 + 28$ dijawab 514) dan teknik meminjam ($52 - 28$ dijawab bergantian 24, 36, 34), serta menunjukkan pemahaman instrumental (hafal prosedur tanpa memahami makna). Lima kesulitan spesifik yang diidentifikasi meliputi: (1) pemahaman nilai tempat yang lemah, (2) ketergantungan pada jari, (3) pemahaman instrumental, (4) kecemasan matematika tinggi, dan (5) inkonsistensi strategi. Dengan demikian, profil pemahaman subjek mengonfirmasi teori diskalkulia bahwa kondisi ini bukan disebabkan oleh kemalasan atau kurang latihan, melainkan gangguan neurokognitif spesifik yang membutuhkan pendekatan pembelajaran yang terstruktur, konkret, dan suportif.

Guru disarankan memulai pembelajaran dari benda konkret, memberikan intervensi pemahaman nilai tempat melalui media papan flanel, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan berbasis permainan untuk mereduksi kecemasan, serta melakukan asesmen berbasis proses berpikir hanya jawaban akhir. Orang tua hendaknya mendampingi anak dengan sabar menggunakan benda sehari-hari, menghindari kemarahan dan perbandingan sosial, serta konsisten memberikan penguatan positif. Sekolah perlu mengembangkan program pembelajaran inklusif, menyelenggarakan pelatihan guru tentang diskalkulia, menyediakan alat peraga dan ruang bimbingan konseling, serta menjalin komunikasi intensif dengan orang tua. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak subjek, mengembangkan media pembelajaran yang menargetkan nilai tempat dan teknik meminjam, meneliti hubungan kecemasan matematika dengan performa operasi hitung dalam konteks Indonesia, serta melakukan studi longitudinal guna memahami perkembangan pemahaman anak diskalkulia dalam jangka panjang.

5. REFERENSI

- Azmy, R. (2023). *Analisis kesulitan belajar matematika pada anak berkebutuhan khusus di sekolah dasar* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Mataram.
- Bennu, S. (2016). Penerapan contextual teaching and learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita penjumlahan dan pengurangan pecahan di kelas VII SMP Negeri Satu Atap Lik Layana Indah. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 401-413.
- Busso, S. (2020). *Ansiedad matemática en niños con discalculia* (Tesis). Hospital Italiano de Buenos Aires.
- Butterworth, B. (2025). *Dyscalculia: From Science to Education*. London: Routledge.
- Chinn, S. (2020). *More Trouble with Maths: A Complete Manual to Identifying and Diagnosing Mathematical Difficulties* (3rd ed.). London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2015). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset: Memilih di antara Lima Pendekatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- De Smedt, B. (2018). Language and arithmetic: The role of phonological and visuospatial skills in mathematics. *KU Leuven Brain Institute*.
- Duran, N. B. (2025). *Developing the Number Sense of a Third-Grade Student with Dyscalculia* [Doctoral dissertation, Middle East Technical University].

- Fajari, L. E. W., Umalihayati, U., Novita, E., Harrin, U. D. S., Putri, V. B., & Almalia, A. (2024). Analisis tentang jenis kesulitan belajar di tingkat sekolah dasar: Sebuah metode kualitatif studi kasus. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 12(3). 1182-1191. <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i3.93419>
- Ghoisi, G. K., & Yarmis, Y. H. (2020). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Nilai Tempat Bilangan Melalui Media Papan Flanel Bagi Siswa Diskalkulia. *Indonesian Journal of Instructional Technology*, 1(1), 1-8.
- Hakim, L., & Nurjannah, N. (2025). Strategi Bimbingan Konseling Guru Matematika dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Diskalkulia pada Siswa SD Negeri Sumberadi 1 Yogyakarta. *Jurnal Wahana Konseling*, 8(1), 15-31.
- Haq, M. N., Dewi, E. M. P., & Akmal, N. (2025). Effectiveness of using number glass media in improving learning outcomes of elementary school with dyscalculia tendencies. *Psychology Research on Education and Social Sciences*, 6(1), 45-60. <https://doi.org/10.31851/juang.v8i1.17523>
- Iftayani, I., & Ratnaningsih, A. (2018). Profil kesulitan belajar matematika dan kecenderungan diskalkulia pada siswa sekolah dasar di Purworejo. *SemNasPsi (Seminar Nasional Psikologi)*, 1(1), 41-52.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2022). *Materi Matematika Kelas 2 SD: Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Koç, B., & Korkmaz, İ. (2020). A case study of teaching addition and subtraction to a student with dyscalculia. *Psycho-Educational Research Reviews*, 9(3), 40-55.
- Landerl, K., & Moll, K. (2018). Comorbidity of dyscalculia and dyslexia. In *Oxford Handbook of Dyslexia*. Oxford University Press.
- Marlina, M. (2019). Asesmen Kesulitan Belajar. *Pandang: Pranemedia Group*.
- Marlina, S. P. (2023). *Single Subject Research (Penelitian Subjek Tunggal)-Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Marlina, M., & Ismawati, I. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Musamus Journal of Primary Education*, 3(1), 19-26.
- Marlina, M., & Kusumastuti, G. (2019). Social participation of students with special educational needs in inclusive elementary schools. *Special Education*, 1(39), 109-132.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyani, G. (2016). *Pelaksanaan tugas pokok guru pendidik khusus di sekolah penyelenggara pendidikan inklusif: Penelitian deskriptif kualitatif di SD N 09 Koto Luar* (Doctoral dissertation). Universitas Negeri Padang.
- Mutiani, R., & Suyadi, S. (2020). Diagnosa diskalkulia generasi alpha: masalah dan perkembangannya. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 104-112.
- Nadiyah, S., Susetyo, B., Tarsidi, I., Novianti, R., Ediyanto, E., Susilawati, S. Y., & Santoso, Y. B. (2022). Development of identification instruments for children with specific learning disability in elementary school. *Development*, 6(1). 116-124.
- Novembli, M. S. (2015). Layanan Proses Pembelajaran pada Anak Berkesulitan Belajar. *E-JUPEKhu*, 4(1).
- Ogunwale, O. (2023). Mathematics education: Reducing effects of dyscalculia in children and adults with hearing impairment. *Rethinking the teaching and learning of mathematics in the pandemic era*, 209(40), 237-500.
- Peters, L., de Beeck, H. O., & De Smedt, B. (2020). Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: Effects of numerical magnitude processing and phonological processing. *Research in Developmental Disabilities*, 107, 103806.
- Putri, N. A., & Marlina, M. (2024). Efektivitas Strategi Student Teams Achievement Division (STAD) untuk Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan bagi Anak Diskalkulia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 781-787. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6363>
- Rahmawati, C., & Iswari, M. (2022). Meningkatkan kemampuan operasi hitung pengurangan deret ke bawah dengan teknik meminjam melalui block dienes pada anak diskalkulia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 10(2), 117-124.
- Rahmawati, N. P., Mulyono, M., & Waluya, S. B. (2025). Analisis strategi guru matematika dalam mengintegrasikan kurikulum nasional dan Pearson Edexcel pada sekolah berbasis dual-curriculum. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2577-2588. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7668>
- Septian, A., Agustina, D., & Maghfirah, D. (2020). Model pembelajaran kooperatif tipe student teams achievement division (STAD) untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 10-22.
- Subini, N. (2012). *Mengatasi Kesulitan Belajar pada Siswa*. Yogyakarta: Javalitera.
- Suharmini, T. (2005). Aspek-aspek psikologis siswa diskalkulia. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1(2), 74-84.

- Suzana, Y., dkk. (2019). Mengatasi dampak negatif diskalkulia dalam menyelesaikan masalah matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 7(1), 23-28.
- Verschaffel, L., Vanaken, H., De Smedt, B., & Torbeyns, J. (2019). De efficiëntie van indirect optellen bij aftrekkingen tot 1000: Ook bij opgaven zonder overbrugging? *Pedagogische Studien*, 96(4), 245-260.
- Vogel, S. E., & De Smedt, B. (2021). Developmental brain dynamics of numerical and arithmetic abilities. *npj Science of Learning*, 6(1).
- Yeo, D. (2015). *Dyslexia, Dyspraxia and Mathematics* (2nd ed.). London: Routledge.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.