

Analisis Pemahaman Hukum Kekekalan Bilangan Berdasarkan Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Nurfadillah Hasan¹, Ashfa Nurul Mahmudah², Tatuhelsa Aulia³, Ulfie Nurmala⁴, Zahra Wardatul Janah⁵, Hafiziani Eka Putri⁶

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Email: ¹nurfadillahhsn.31@upi.edu, ²ashfanurul.14@upi.edu, ³tatuhelsaaulia@upi.edu,
⁴ulfinurmala.95@upi.edu, ⁵zahrawardatul.04@upi.edu, ⁶hafizianiekaputri@upi.edu.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman konsep kekekalan bilangan pada peserta didik usia PAUD (enam tahun) dan SD kelas dua (sembilan tahun) berdasarkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dengan teknik observasi langsung dan wawancara semi-terstruktur, serta tes konservasi bilangan menggunakan kelereng, koin, dan kertas bulat berukuran berbeda. Subjek penelitian terdiri dari empat anak: Dua anak usia enam tahun di RA Salafiyah dan dua anak usia sembilan tahun di SDN 5 Nagrikaler, Kabupaten Purwakarta. Hasil menunjukkan bahwa anak usia enam tahun telah memahami prinsip kekekalan bilangan menyadari bahwa jumlah benda tetap sama meski susunan dan ukuran berubah sesuai tahapan operasional konkret Piaget. Sebaliknya, peserta didik usia sembilan tahun belum sepenuhnya menguasai konsep tersebut, mereka masih terpengaruh oleh persepsi visual ukuran dan susunan. Faktor motivasi belajar, pengalaman tambahan (les dan dukungan keluarga), serta minat individu berperan penting dalam perbedaan pemahaman ini. Temuan menegaskan bahwa usia kronologis bukan satu-satunya penentu perkembangan kognitif, sehingga strategi pembelajaran matematika perlu disesuaikan dengan karakteristik motivasi dan pengalaman belajar peserta didik.

Kata kunci: Kekekalan bilangan, tahap operasional konkret, motivasi belajar

ABSTRACT

This study aims to evaluate the level of understanding of the concept of conservation of numbers in students of PAUD age (six years) and 2nd grade elementary school (nine years) based on Jean Piaget's cognitive development theory. A descriptive qualitative approach was used with direct observation techniques and semi-structured interviews, as well as a number conservation test using marbles, coins, and round paper of different sizes. The subjects of the study consisted of four children: two six-year-old children at RA Salafiyah and two nine year-old children at SDN 5 Nagrikaler, Purwakarta Regency. The results showed that six-year-old children had understood the principle of conservation of numbers and realized that the number of objects remained the same even though the arrangement and size changed according to Piaget's concrete operational stages. In contrast, nine-year-old students had not fully mastered the concept, they were still influenced by the visual perception of size and arrangement. Factors of learning motivation, additional experiences (tutoring and family support), and individual interests played an important role in this difference in understanding. The findings confirm that chronological age is not the only determinant of cognitive development, so that mathematics learning strategies need to be adjusted to the characteristics of students' motivation and learning experiences.

Keywords: Conservation of number, concrete operational stage, learning motivation

A. Pendahuluan

Pendidikan secara umum berperan sebagai fondasi pengembangan sumber daya manusia yang unggul dan menjadi pendorong kemajuan sosial-ekonomi suatu negara. Melalui

sistem yang tertata, peserta didik diharapkan dapat menyeimbangkan pertumbuhan intelektual, emosional, dan sosial, sehingga dapat berkontribusi pada perkembangan ilmu dan teknologi (Siregar et al., 2024). Di jenjang

sekolah dasar, matematika memegang peran utama dalam membangun kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa (Safari & Fauziah, 2024). Pengajaran aritmatika sejak awal, misalnya dengan menggunakan sempoia, terbukti meningkatkan kecermatan dan keterampilan kognitif anak (Feronika et al., 2025).

Pendidikan matematika sejak dini sangat penting untuk membentuk pola pikir yang logis dan terstruktur pada anak. Salah satu konsep utama adalah prinsip kekekalan bilangan, yakni gagasan bahwa jumlah suatu himpunan tetap sama meski susunan atau tampilannya diubah. Pemahaman konsep ini berhubungan erat dengan perkembangan kognitif menurut Jean Piaget, yang menjelaskan bahwa kemampuan ini muncul dalam tahapan operasional konkret (Lestari et al., 2023). Sebagaimana dinyatakan oleh OECD (Bognar et al., 2025) menekankan bahwa sasaran utama pembelajaran matematika adalah mengasah keterampilan pemecahan masalah siswa agar siap menghadapi tantangan di dunia nyata. Dengan demikian, pendidikan matematika pada usia dini sangat penting untuk mengembangkan pola pikir logis serta kemampuan dalam menyelesaikan masalah, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan kognitif anak.

Dalam kerangka teori Piaget, penguasaan konsep kekekalan bilangan mulai muncul pada saat anak memasuki tahap operasional konkret, yaitu sekitar usia 6–7 tahun. Pada fase selanjutnya (sekitar 7–11 tahun), anak mulai mampu melakukan operasi terbalik dan membedakan pendekatan intuitif versus logis ketika berhadapan dengan benda-benda nyata (Santosa et al., 2022). Sayangnya, di lapangan masih banyak anak kelas I–II SD yang kesulitan memahami konservasi bilangan. Penelitian (Wardi et al., 2021) menunjukkan bahwa hanya sekitar separuh anak yang benar-benar menguasai prinsip tersebut, sedangkan sisanya baru berada pada kategori cukup dan kurang. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Riyatuljannah & Suyadi, 2020) bahwa banyak anak belum mencapai tahap operasional konkret yang diperlukan untuk memahami kekekalan bilangan.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana anak SD memahami hukum kekekalan bilangan menurut teori perkembangan kognitif Piaget. Hasil evaluasi diharapkan dapat

menjadi dasar usulan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan tahap perkembangan mereka, sehingga pemahaman konsep matematika sejak dini dapat meningkat dan berkelanjutan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menganalisis pemahaman peserta didik terhadap hukum kekekalan bilangan berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti menggambarkan fenomena secara alami dan mendalam tanpa manipulasi variabel. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat anak, yaitu dua anak SD (usia 9 tahun) dan dua anak RA (usia 6 tahun).

Penelitian ini dilakukan selama tiga hari, dengan wawancara dilaksanakan pada hari Rabu, 7 Mei dan Kamis, 8 Mei. Sedangkan percobaan atau observasi dilakukan pada hari Jumat, 9 Mei dalam minggu yang sama. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung (tes percobaan) dan wawancara semi-terstruktur. Observasi digunakan untuk mengamati perilaku dan respons peserta didik saat menyelesaikan tugas yang berkaitan dengan hukum kekekalan bilangan. Sementara itu, wawancara bertujuan menggali cara berpikir dan alasan peserta didik dalam memahami konsep tersebut, yang kemudian dianalisis berdasarkan tahapan perkembangan kognitif menurut Piaget. Metode ini mengacu pada penelitian Fitriani et al. (2023) yang menunjukkan bahwa observasi dalam pendekatan kualitatif efektif untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep kekekalan materi dalam konteks teori Piaget.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 5 Nagrikaler dan RA Salafiyah, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Subjek yang diteliti adalah anak berusia 6 tahun (Jenjang PAUD) berjumlah 2 orang dan anak usia 9 tahun (Jenjang Sekolah Dasar kelas 2) berjumlah dua orang. Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu, pada hari Rabu, 7 Mei 2025 peneliti mengunjungi RA Salafiyah untuk meminta izin kepada salah satu guru di RA Salafiyah bahwa akan diadakan penelitian, sekaligus berdiskusi dengan wali

kelas kelas B terkait jadwal pelaksanaan penelitian. Kemudian, pada hari Kamis, 8 Mei 2025 peneliti mengunjungi SDN 5 Nagrikaler untuk meminta izin kepada Kepala Sekolah dan Wali Kelas di kelas 2 bahwa akan diadakan penelitian. Setelah itu, peneliti melaksanakan wawancara kepada Wali Kelas di kelas 2, sekaligus berdiskusi terkait jadwal pelaksanaan penelitian. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, jadwal penelitian di kedua sekolah tersebut ditetapkan pada hari Jum'at, 9 Mei 2025. Peneliti melaksanakan penelitian di RA Salafiyah terlebih dahulu pada pagi hari, kemudian di SDN 5 Nagrikaler pada siang hari.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada wali kelas dan peserta didik. Kemudian, melakukan uji tes kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat kemampuan

pemahaman mereka terkait kekekalan bilangan. Dalam tes tersebut, peneliti telah menyiapkan beberapa barang untuk di uji cobakan kepada peserta didik, yaitu ada beberapa kelereng, uang koin, dan kertas yang dibentuk bulat dengan berbeda ukuran. Peneliti melakukan uji tes tersebut dengan tujuan agar mengetahui pemahaman anak terkait kekekalan bilangan. sehingga, setelah dilakukan tes pada anak peneliti akan mengetahui apakah mereka memahami kekekalan bilangan dan apakah anak berkembangan dengan baik sesuai dengan teori perkembangan kognitif piaget.

Peneliti melakukan wawancara kepada wali kelas B RA Salafiyah pada hari Rabu, 7 Mei 2025. Adapun instrumen pertanyaan dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Wawancara Wali Kelas B RA Salafiyah

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu mengetahui apa itu kekekalan bilangan? Dan apakah sudah diajarkan kepada peserta didik?	Sudah mengajarkan kekekalan bilangan. Seperti menghitung 1-10. Alhamdulillah ada yang cepat menangkap atau mengerti dan kebetulan di kelas B itu kebanyakan cepat menangkap akan materi tersebut.
2	Menurut Ibu bagaimana peserta didik memahami konsep kekekalan bilangan?	Saya menggunakan media pembelajaran, misalkan menghitung sebuah benda di sekitar. Anak-anak diarahkan untuk maju kedepan satu persatu dan saya akan memberikan pertanyaan terkait kekekalan bilangan.
3	Apakah terdapat permasalahan selama proses pembelajaran matematika?	Banyak faktor yang menjadi penyebab permasalahan selama proses pembelajaran, seperti ketika anak hanya pokus pada materi di kelas saja mereka akan bosan jadi saya mengadakan pembelajaran di luar ruang kelas, belajar sambil bermain.
4	Bagaimana kondisi kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik?	Di kelas B ini berbeda-beda kemampuannya, ada yang kognitif nya bagus dan kurang. Untuk psikomotornya juga sama ada yang bagus atau dominan.
5	Menurut Ibu bagaimana dukungan orang tua terhadap pembelajaran di sekolah khususnya dalam mata pelajaran matematika?	Orang tua mendukung pembelajaran, apalagi anak yang mempunyai kemampuan lebih dalam matematika itu sangat mendukung dan memperhatikan setiap anak masuk sekolah orang tua terkadang suka meminta guru untuk membuatkan PR untuk anak. Orang tua juga sering menanyakan pada guru bagaimana perkembangan peserta didik selama di sekolah.
6	Di kelas B ini peserta didik mana yang memiliki tingkat kemampuan pemahaman matematika yang tinggi?	Untuk peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi itu ada S.A, dan untuk yang sedang itu ada A.A.B.M.

Peneliti melakukan wawancara kepada wali kelas 2B SDN 5 Nagrikaler pada hari

Kamis, 8 Mei 2025. Adapun instrumen pertanyaan dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2. Wawancara Wali Kelas 2B SDN 5 Nagrikaler

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ibu mengetahui apa itu kekekalan bilangan? Dan apakah sudah diajarkan kepada peserta didik?	Kalau mengajarkan tentang kekal bilangan secara mendalam itu belum, tetapi saya sudah mengajarkan tentang bilangan cacah. Seperti anak waktu itu sudah belajar menghitung tusuk gigi, mengitung balok.
2	Menurut Ibu bagaimana peserta didik memahami konsep kekekalan bilangan?	Saya menggunakan media pembelajaran, misalkan menghitung sebuah benda di sekitar. Anak-anak diarahkan untuk maju kedepan satu persatu dan saya akan memberikan pertanyaan terkait kekekalan bilangan.
3	Apakah terdapat permasalahan selama proses pembelajaran matematika?	Awalnya peserta didik belum bisa membedakan mana satuan, puluhan dan ratusan. Tapi, setelah mereka belajar bilangan cacah sudah mulai paham dan bisa membedakan.
4	Bagaimana kondisi kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik?	Untuk di kelas 2B tidak ada anak yang luar biasa (anak berkebutuhan khusus). Untuk pengetahuan peserta didik itu beragam ada yang cukup sekali penjelasan mereka langsung paham, ada yang perlu dijelaskan secara individual. Saya juga terkadang memberikan <i>reward</i> bagi anak yang paling cepat menjawab soal matematika, sehingga menumbuhkan semangat untuk menyelesaikan soal matematika. Akan tetapi, peserta didik perlu diberikan arahan agar dapat diatur.
5	Menurut Ibu bagaimana dukungan orang tua terhadap pembelajaran di sekolah khususnya dalam mata pelajaran matematika?	Orang tua peserta didik di kelas 2 ini mendukung, seperti ketika peserta didik diperintahkan membawa barang dari rumah untuk keperluan pembelajaran matematika di sekolah, orang tua tidak ada yang protes dan justru mendukung proses pembelajaran di sekolah.
6	Di kelas B ini peserta didik mana yang memiliki tingkat kemampuan pemahaman matematika yang tinggi?	Untuk peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi itu ada S.A, dan untuk yang sedang itu ada A.A.B.M.

Peneliti melakukan wawancara kepada peserta didik 2B SDN 5 Nagrikaler pada hari Kamis, 8 Mei 2025. subjek berjumlah 2 orang

dengan usia 9 tahun. Adapun instrumen pertanyaan dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3. Wawancara Peserta Didik kelas 2B SDN 5 Nagrikale

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Siapa nama lengkap peserta didik?	S.A
2	Apakah peserta didik dapat mengitung sekurang-kurangnya 1-10?	Sudah bisa menghitung ratusan, dan sudah belajar hitung bilangan cacah
3	Apakah peserta didik menyukai dan sering belajar Matematika?	Senang belajar matematika karena suka di kasih <i>reward</i> sama ibu guru
4	Apakah pada saat di rumah peserta didik sering belajar bersama orang tua?	Jarang, karena sering pergi main
		Tidak belajar matematika, tapi sering belajar mengaji bersama orang tua

No	Pertanyaan	Jawaban
5	Apakah ada kesulitan pada saat belajar matematika khususnya dalam berhitung?	Sulit belajar perkalian

Peneliti peneliti melakukan wawancara kepada peserta didik RA Salafiyah pada hari Rabu, 7 Mei 2025. subjek berjumlah 2 orang

dengan usia 6 tahun. Adapun instrumen pertanyaan dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4. Wawancara Peserta Didik kelas B RA Salafiyah

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Siapa nama lengkap peserta didik?	D.D.R
2	Apakah peserta didik dapat menghitung sekurang-kurangnya 1-10?	Sudah bisa menghitung dan sudah mengetahui bagaimana bentuk angka 1-10
3	Apakah peserta didik menyukai dan sering belajar Matematika?	Suka belajar matematika karena bisa bikin pinter
4	Apakah pada saat di rumah peserta didik sering belajar bersama orang tua?	Sering belajar bersama orang tua kadang bersama kakak
5	Apakah ada kesulitan pada saat belajar matematika khususnya dalam berhitung?	Sulit belajar perkalian

2. PEMBAHASAN

Peneliti sebelum melakukan percobaan sederhana tentang kekekalan bilangan, melaksanakan wawancara terlebih dahulu untuk mengetahui apakah peserta didik mampu membilang atau belum. Setelah itu, peneliti meminta subjek untuk melakukan percobaan sederhana menggunakan kelereng, uang koin, dan kertas yang dibentuk bulat dengan ukuran yang berbeda.

Pada Tabel 1 berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas 2B SDN 5 Nagrikaler memberikan gambaran yang cukup komprehensif mengenai proses pembelajaran matematika, khususnya terkait pemahaman konsep kekekalan bilangan pada peserta didik. Guru menyampaikan bahwa pengajaran tentang kekekalan bilangan secara mendalam memang belum dilakukan, namun peserta didik telah dikenalkan pada bilangan cacah melalui aktivitas konkret seperti menghitung tusuk gigi atau balok. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih berfokus pada pengenalan konsep dasar numerasi sebelum masuk ke pemahaman yang lebih abstrak. Guru

menerapkan pembelajaran bermakna dan menyenangkan dengan menggunakan modul *deep learning* serta menyelipkan permainan dalam proses belajar. Pendekatan ini bertujuan agar peserta didik lebih mudah memahami konsep matematika, termasuk kekekalan bilangan. Guru menekankan pentingnya pengalaman belajar yang positif agar peserta didik tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami makna di balik setiap konsep. Pada awalnya, siswa mengalami kesulitan dalam membedakan satuan, puluhan, dan ratusan. Namun, setelah mendapatkan pembelajaran bilangan cacah secara berkelanjutan, pemahaman peserta didik mulai berkembang sehingga mereka mampu membedakan nilai tempat bilangan dengan lebih baik. Ini menunjukkan adanya proses adaptasi dan perkembangan kognitif yang positif pada peserta didik. Guru menyampaikan bahwa tidak terdapat Peserta didik berkebutuhan khusus di kelas 2B. Tingkat pengetahuan peserta didik beragam, namun sebagian besar mampu memahami penjelasan dengan baik, baik secara klasikal maupun individual. Guru juga menggunakan

strategi pemberian *reward* untuk memotivasi peserta didik yang aktif dan cepat dalam menjawab soal, sehingga dapat menumbuhkan semangat belajar dan menyelesaikan soal matematika dengan lebih baik. Dukungan orang tua terhadap pembelajaran matematika di sekolah dasar terbilang baik. Orang tua tidak keberatan ketika diminta membantu atau menyediakan keperluan pembelajaran matematika di rumah. Tidak ada protes dari orang tua, bahkan mereka justru mendukung proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Guru mengidentifikasi adanya perbedaan Tingkat pemahaman matematika di kelas. Salah satu peserta didik, S.A disebut memiliki Tingkat pemahaman matematika yang tinggi, sedangkan A.A.B.M berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan adanya variasi kemampuan yang perlu diperhatikan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran agar setiap peserta didik mendapatkan layanan Pendidikan yang sesuai dengan kebutuhannya.

Pada Tabel 2 berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas B RA Salafiyah, dapat disimpulkan bahwa Wali kelas B telah mengajarkan konsep kekekalan bilangan kepada peserta didik dengan cara menghitung 1-10. Peserta didik di kelas B juga menunjukkan kemampuan yang baik dalam memahami materi, dengan beberapa peserta didik yang cepat menangkap konsep tersebut. Dalam proses pembelajaran matematika sendiri, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi, seperti kejemuhan peserta didik jika hanya fokus pada materi di kelas, sehingga untuk mengatasi hal ini, wali kelas B mengadakan pembelajaran di luar ruang kelas dengan metode belajar sambil bermain. Kondisi kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik di kelas B juga tentunya berbeda-beda. Beberapa peserta didik memiliki kemampuan kognitif yang baik, namun ada juga yang kurang. Demikian pula dengan kemampuan psikomotorinya. Dukungan para orang tua terhadap pembelajaran peserta didik di sekolah sangat baik, terutama bagi anak yang memiliki kemampuan lebih, dalam matematika. Orang tua juga sering meminta guru untuk membuatkan PR untuk anak dan menanyakan perkembangan peserta didik selama di sekolah. Berdasarkan pengamatan wali kelas B, peserta didik seperti S.P.S dan D.D.R menunjukkan kemampuan pemahaman matematika yang tinggi. Serta terdapat beberapa peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman

matematika sedang. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa subjek yang peneliti ambil sudah dapat membilang 1 sampai 10. Maka, kegiatan percobaan sederhana dapat dilakukan lebih lanjut.

Pada Tabel 3 berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas 2B SDN 5 Nagrikaler, wawancara ini melibatkan dua peserta didik kelas 2B, yaitu S.A dan A.A.B.M. Keduanya memberikan gambaran yang berbeda terkait pengalaman belajar matematika di sekolah dasar. Kedua peserta didik sudah mampu menghitung bilangan cacah. S.A menyampaikan bahwa ia sudah bisa menghitung hingga ratusan, sedangkan A.A.B.M sudah mampu menghitung 1-100. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan dasar numerasi pada kedua peserta didik sudah berkembang sesuai tahap perkembangannya. S.A mengaku senang belajar matematika, terutama karena adanya motivasi eksternal berupa reward dari guru. Sebaliknya, A.A.B.M menyatakan kurang menyukai matematika dan lebih berminat pada pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Perbedaan ini menunjukkan bahwa motivasi belajar, baik intrinsik maupun ekstrinsik, sangat mempengaruhi minat peserta didik terhadap matematika. Dalam hal kebiasaan belajar di rumah, S.A jarang belajar bersama orang tua karena sering pergi main. Sementara itu, A.A.B.M tidak belajar matematika di rumah, tetapi terkadang belajar bersama orang tua untuk pelajaran lain. Faktor lingkungan keluarga dan aktivitas di luar rumah tampak berpengaruh pada rutinitas belajar peserta didik. Kedua peserta didik sama-sama mengaku mengalami kesulitan dalam materi perkalian. Hal ini mengindikasikan bahwa operasi perkalian masih menjadi tantangan bagi peserta didik kelas 2 SD, sehingga perlu perhatian khusus dalam proses pembelajaran, baik di sekolah maupun di rumah.

Peneliti setelahnya melakukan percobaan sederhana kepada kedua peserta didik tersebut untuk menghitung kertas berbentuk bulat, uang logam dan kelereng. Pada percobaan pertama yaitu kertas berbentuk bulat dengan ukuran berbeda (satunya ukuran besar di wadah berwarna hijau dan satunya lagi ukuran kecil di wadah berwarna biru) dalam 2 wadah berbeda berisi masing-masing 12 kertas berbentuk bulat. Peneliti kemudian memberikan sebuah pertanyaan “Apakah kedua bola kertas tersebut banyaknya sama?” S.A menjawab “sama” sedangkan A.A.B.M menjawab “wadah hijau

lebih banyak, karena bola kertasnya berukuran besar". Setelah itu peneliti mencoba mengubah posisi kertas tersebut dan menanyakan kembali "Apakah bola kertas tersebut banyaknya sama? Coba berikan alasannya!" S.A menjawab "banyaknya tetap sama, karena sama-sama ada 12 kertas setiap wadah biru dan hijau (dengan cara kertas tersebut dihitung satu persatu setiap wadah)" sedangkan A.A.B.M menjawab "wadah biru paling banyak, karena ukuran kertas berbentuk bulatnya kecil". Perbedaan ini menunjukkan bahwa S.A sudah mampu memisahkan konsep jumlah dari ukuran fisik benda, sedangkan A.A.B.M masih mengaitkan jumlah dengan persepsi visual ukuran. Hal ini mencerminkan tahap perkembangan kognitif yang berbeda dalam memahami konsep perbandingan jumlah dan ukuran pada peserta didik kelas rendah.

Peneliti selanjutnya memberikan percobaan kedua yaitu berupa uang logam 500 dan 1000 dengan jumlah uang logam yang sama yaitu 10 koin. Pertama peneliti memposisikan uang logam disusun menara, terlihat bahwa uang logam 500 lebih tinggi di bandingkan uang logam 1000, kemudian peneliti memberikan pertanyaan "Apakah kedua posisi uang logam tersebut banyaknya sama? Coba berikan alasannya!" S.A menjawab "menara uang logam 1000 lebih banyak, karena jumlahnya sedangkan uang logam 500 lebih dikit" sedangkan A.A.B.M menjawab "menara uang logam 1000 lebih banyak karena ukurannya kecil". Peneliti kemudian melanjutkan dengan mengubah posisi menjadi panjang dengan jarak berbeda dan dibentuk lingkaran. Kemudian peneliti memberikan pertanyaan "Apakah kedua posisi uang logam tersebut banyaknya sama? Coba berikan alasannya!" S.A menjawab "uang logam 1000 lebih banyak, karena di jumlahnya (lebih menghitung banyak jumlah uang logamnya)" sedangkan A.A.B.M "beda, karena uang logam 1000 ada 10 koin sedangkan uang logam 500 ada 5 koin (A.A.B.M mencoba mengonversi jumlah koin uang logam 500 menjadi nilai setara koin 1000 (misalnya 2 koin 500 sama dengan 1 koin 1000), sehingga ia menyimpulkan bahwa 10 koin uang logam 500 setara dengan 5 koin uang logam 1000)". Kesimpulannya, S.A lebih mengandalkan penghitungan fisik jumlah koin secara langsung, sedangkan A.A.B.M mulai mengembangkan pola pikir yang mengintegrasikan konsep nilai uang dan konversi antar pecahan, meskipun masih

dipengaruhi oleh persepsi visual ukuran koin. Perbedaan ini mencerminkan tahap perkembangan kognitif yang berbeda dalam memahami konsep kuantitas dan nilai uang pada peserta didik kelas 2 SD. Pendekatan pembelajaran yang menggabungkan aspek konkret dan konsep nilai akan sangat membantu kedua peserta didik dalam memperdalam pemahaman matematika dasar.

Peneliti juga memberikan percobaan ketiga yaitu kelereng. Kelereng tersebut dibagi menjadi dua bagian yang sama banyak yaitu 10 kelereng tetapi berbeda posisi, posisi pertama (kanan) kelereng ditempatkan secara merapat atau berdekatan, sedangkan posisi kedua (kiri) kelereng ditempatkan dengan posisi berserakan. Peneliti kemudian memberikan pertanyaan "Apakah kedua tempat kelereng tersebut banyaknya sama? Coba berikan alasannya!" S.A menjawab "kelereng yang paling banyak adalah di posisi kiri, karena hanya ada satu kelereng hitam (di posisi kiri sedangkan posisi kanan warna kelerengnya cerah semua)" sedangkan A.A.B.M menjawab "posisi yang kanan lebih banyak dari posisi yang kiri, karena keliatan jumlahnya lebih banyak dan juga kelerengnya berserakan". Kedua pola pikir ini menunjukkan bahwa baik S.A maupun A.A.B.M masih menggunakan strategi pemecahan masalah yang didasarkan pada pengamatan visual dan persepsi, bukan pada penghitungan langsung. Hal ini mencerminkan tahap perkembangan kognitif peserta didik kelas 2 SD yang masih belajar memisahkan antara persepsi visual dan konsep kuantitatif yang sebenarnya. Oleh karena itu, perlu diberikan bimbingan lebih lanjut agar peserta didik dapat memahami konsep jumlah secara objektif tanpa terpengaruh oleh faktor visual seperti warna atau susunan benda.

Adapun berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ada dua subjek yang belum memahami hukum kekekalan bilangan yaitu S.A dan A.A.B.M. Hal ini diketahui berdasarkan hasil percobaan diketahui bahwa S.A dan A.A.B.M memberikan alasan yang tidak sesuai dengan teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Piaget. S.A dan A.A.B.M mengatakan bahwa uang logam 500 dan 1000 yang disusun menara, uang logam 1000 yang lebih banyak dengan alasan "Karena uang logamnya keliatan lebih banyak dan ukurannya kecil daripada uang logam 500". Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Funny (Wardi et al.,

2021) yang menunjukkan bahwa kemampuan konservasi anak umumnya masih rendah dan masih terdapat kekeliruan saat menentukan kekekalan suatu bilangan.

Pada Tabel 4 subjek penelitian ini anak berusia 6 tahun yang berarti usianya tepat pada usia perkembangan kognitif anak berupa kekekalan bilangan, karena pada tahap ini anak sudah mulai mengenal konsep kekekalan. diantaranya menurut piaget (dalam Kusumawati et al., 2023) konsep kekekalan bilangan pada usia 6-7 tahun, konsep kekekalan panjang usia 7-8 tahun, konsep kekekalan luas usia 8-9 tahun, konsep kekekalan berat usia 9-10 tahun, serta pada akhir tahap ini, dapat memahami konsep kekekalan isi 14-15 tahun. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas B RA Salafiyah yaitu D.D.R dan S.P.S, dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan dasar matematika yang baik, seperti menghitung angka 1-10 dan menyukai belajar matematika. Mereka juga memiliki dukungan dari orang tua dalam belajar matematika di rumah, sehingga mereka sering belajar bersama orang tua dan terkadang bersama kakak. Meskipun peserta didik memiliki kemampuan matematika yang baik, mereka masih mengalami kesulitan dalam belajar matematika, seperti kebingungan dalam berhitung. Namun, salah satu peserta didik menyatakan bahwa tidak ada kesulitan dalam belajar matematika karena suka belajar matematika.

Peneliti setelahnya melakukan percobaan sederhana dengan meminta dua peserta didik tadi untuk menghitung kertas berbentuk bulat, uang logam dan kelereng. Pertama peneliti memberikan percobaan kertas yang sudah dibentuk bulat tetapi berbeda ukuran, kemudian peneliti membaginya menjadi dua bagian dengan jumlah sama banyak. Peneliti kemudian memberikan pertanyaan “apakah kedua bola kertas tersebut banyaknya sama?”. Semua peserta didik menjawab “sama” pada kondisi tersebut. Setelah itu peneliti mengubah posisi kertas tersebut dan menanyakan kembali “apakah bola kertas tersebut banyaknya sama? coba berikan alasannya”. Semua peserta didik menjawab “sama” dengan alasan yang sama yaitu “karena banyak bola kertas tersebut tetap sama yaitu 10”.

Peneliti selanjutnya memberikan percobaan kedua yaitu berupa uang logam 500 dan 1000 dengan jumlah yang sama. Pertama-tama peneliti memposisikan uang logam seperti

menara, terlihat bahwa uang 500 lebih tinggi dibandingkan dengan uang 1000, kemudian peneliti memberikan pertanyaan “apakah kedua posisi uang logam tersebut banyaknya sama? coba berikan alasannya”. Semua peserta didik menjawab “sama” pada kondisi tersebut, dengan alasan D.D.R “karena jumlahnya sama-sama 10”, dan S.P.S menjawab “karena jumlahnya sama setelah dihitung”. Peneliti kemudian melanjutkan dengan mengubah posisi menjadi panjang dengan jarak yang berbeda dan dibentuk lingkaran. Kemudian peneliti memberikan pertanyaan “apakah kedua posisi uang logam tersebut banyaknya sama? coba berikan alasannya”. Semua peserta didik menjawab “sama” dengan alasan yang sama yaitu “karena jumlahnya sama”.

Peneliti selanjutnya memberikan percobaan ketiga yaitu kelereng dengan membagi kelereng menjadi dua bagian sama banyak tetapi berbeda posisi, posisi pertama kelereng ditempatkan secara merapat, sedangkan posisi kedua kelereng ditempatkan dengan posisi berserakan. Peneliti kemudian memberikan pertanyaan “apakah kedua tempat kelereng tersebut banyaknya sama? coba berikan alasannya”. Semua peserta didik menjawab “sama” pada kondisi tersebut, dengan alasan D.D.R “karena banyak kelereng sama”, dan S.P.S menjawab “setelah dihitung jumlahnya sama”.

Berdasarkan jawaban dan alasan yang diberikan oleh dua peserta didik, dapat diketahui bahwa mereka telah memahami konsep hukum kekekalan bilangan dengan baik. Pemahaman tersebut menunjukkan bahwa peserta didik telah mencapai tahap perkembangan kognitif sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Jean Piaget, seorang ahli psikologi perkembangan terkenal. Menurut Piaget (Wardi et al., 2021) anak-anak yang telah memahami konsep kekekalan bilangan akan memiliki pemahaman bahwa jumlah benda tetap sama meskipun letak atau susunannya berubah, sehingga anak dapat memahami bahwa perubahan posisi atau susunan benda tidak mempengaruhi jumlah total benda. Jean Piaget juga menjelaskan bahwa hukum kekekalan bilangan sudah ada pada diri anak dengan ditandai pemahaman bahwa jumlah benda tidak akan berubah (A'mal et al., 2023; Arafu, et al. 2023). Artinya, anak-anak tersebut dapat memahami bahwa perubahan posisi atau susunan benda tidak mempengaruhi jumlah total benda. Pemahaman ini merupakan salah satu

aspek penting dalam perkembangan kognitif anak, karena menunjukkan kemampuan mereka untuk berpikir logis dalam memahami konsep-konsep matematika yang masih dasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik usia 6 tahun telah sesuai dengan teori piaget ini, yaitu anak usia 6-7 tahun memang seharusnya sudah memahami konsep kekekalan bilangan, yaitu kemampuan untuk memahami bahwa suatu objek akan tetap sama meski susunan dan letaknya berubah. Tetapi peserta didik usia 9 tahun ternyata belum memahami kekekalan bilangan, padahal seharusnya pada usia tersebut jika disesuaikan dengan teori piaget, maka ada pada tahap sudah mengetahui kekekalan luas. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti motivasi dan juga pengalaman peserta didik tersebut. Peserta didik usia 6 tahun yang telah memahami kekekalan bilangan memiliki motivasi dan pengalaman yang lebih mendukung. Seperti les matematika, minat belajar matematika yang besar, dan keterlibatan keluarga yang mendukung dan membantu ketika belajar di rumah. Sementara itu, peserta didik dengan usia 9 tahun yang belum memahami kekekalan bilangan, ternyata memiliki motivasi belajar yang berbeda. Seperti belajar matematika hanya karena diberi reward, tidak memiliki pengalaman belajar yang cukup mendukung, serta salah satunya lebih menyukai belajar agama dari pada matematika. Sehingga, dapat dikatakan bahwa peserta didik memiliki perkembangan kognitif yang berbeda-beda, dan tidak semua peserta didik akan sesuai dengan teori Piaget secara tepat.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan:

Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, anak usia 6–7 tahun umumnya mulai memahami konsep kekekalan bilangan, sementara anak usia 8–9 tahun mulai memahami kekekalan panjang dan luas. Namun, hasil penelitian kami menunjukkan bahwa peserta didik usia 6 tahun justru memiliki pemahaman kekekalan bilangan yang lebih tinggi dibandingkan anak usia 9 tahun. Hasil ini didukung oleh beberapa faktor, seperti motivasi belajar yang tinggi, pengalaman tambahan seperti les matematika, minat yang besar terhadap matematika, serta dukungan keluarga yang aktif terlibat

dalam proses belajar di rumah. Sementara itu, anak usia 9 tahun yang diteliti menunjukkan pemahaman yang lebih rendah, karena motivasi belajar yang rendah (belajar karena hadiah), pengalaman belajar yang kurang mendukung, dan minat yang lebih besar pada mata pelajaran lain, seperti Pendidikan Agama (PAI), dibandingkan matematika. Dengan demikian, temuan ini menunjukkan bahwa usia bukan satunya penentu tingkat pemahaman kognitif. Faktor motivasi, pengalaman belajar, dan minat individu turut berperan penting dalam perkembangan konsep kekekalan bilangan pada peserta didik.

2. Saran

Hasil evaluasi diharapkan dapat menjadi dasar usulan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan tahap perkembangan mereka, sehingga pemahaman konsep matematika sejak dini dapat meningkat dan berkelanjutan.

E. Daftar Pustaka

- A'mal, M. K., et al. (2023). Implementasi Teori Perkembangan Mental Piaget pada Hukum Kekekalan Bilangan terhadap Anak Usia 5-9 Tahun. In PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 396-401).
- Arafu, R. L., et al. (2023). Kesesuaian Teori Perkembangan Kognitif Piaget dalam Memahami Hukum Kekekalan Bilangan pada Anak Usia 3-11 Tahun. In PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 471-479).
- Bognar, B., Mužar Horvat, S., & Jukić Matić, L. (2025). Characteristics of Effective Elementary Mathematics Instruction: A Scoping Review of Experimental Studies. *Education sciences*, 15(1), 76.
- Feronika, A., et al. (2025). Penggunaan Metode Sempoa dalam Meningkatkan Mental Aritmatika untuk Mengatasi Fobia Matematika SD. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa*, 3(2), 12-21
- Fitriani, P. N., et al. (2023). Analisis Hukum Kekekalan Materi dalam Teori Piaget Menggunakan Metode Kualitatif Observasi. In PRISMA, *Prosiding*

- Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 497-500).
- Kusumawati, A., et al. (2023). Penerapan teori Perkembangan Mental Anak Usia 8-9 Tahun oleh Piaget pada Hukum Kekekalan Luas. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 156-161).
- Lestari, W., et al. (2023). Kesesuaian Antara Teori Piaget Terhadap Hukum Kekekalan Bilangan Pada Anak Usia 4–12 Tahun. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 601-605).
- Riyatuljannah, T., & Suyadi, S. (2020). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa pada Pemahaman Konsep Matematika Kelas V SDN Maguwoharjo 1 Yogyakarta. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 12(1), 48-54.
- Safari, Y., & Fauziah, R. R. (2024). Upaya Pemahaman Arimatika Siswa SD Melalui Metode Sempoa. *Karimah Tauhid*, 3(7), 7343-7353
- Santosa, S., Marvida, T., & Indrawan, D. (2022). Analisis Buku Ajar Matematika Kelas Ii SDN Kuta Rentang Aceh Besar dengan Menggunakan Teori Jean Piaget. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 5757-5768.
- Siregar, R. V., et al. (2024). Peran Penting Pendidikan dalam Pembentukan Sumber Daya Manusia Cerdas di Era Digitalisasi Menuju Smart Society 5.0. *Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(2), 1408-1418.
- Wardi, F., et al. (2021). Kesesuaian Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Peserta Didik Kelas I Dan II dalam Memahami Hukum Kekekalan. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 316-327.