

# Penelitian Tingkat Pemahaman Hukum Kekekalan Banyak Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia 6 -7 Tahun

Ida Laelatur Rosidah<sup>a\*</sup>, Melyana Fridayanti<sup>b</sup>, Sahda Adilah Nur'aini<sup>c</sup>, Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi)<sup>d</sup>

<sup>a, b, c, d</sup> Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [idarsdh53@students.unnes.ac.id](mailto:idarsdh53@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman anak terkait dengan Teori Jean Piaget mengenai hukum kekekalan banyak atau bilangan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan melakukan kegiatan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Tim peneliti bekerja sama dengan warga sekitar Sekaran, Gunungpati dan warga sekitar Bangking, Blora. Dengan melibatkan empat anak yang memiliki usia berbeda, tim peneliti menguji tingkat pemahaman anak mengenai hukum kekekalan banyak. Penelitian diawali dengan mengamati anak-anak yang ada di lingkungan sekitar. Kemudian tim peneliti mengajaknya berinteraksi dan meminta izin orang tua mereka untuk melakukan penelitian yang melibatkan anak-anak tersebut. Tim peneliti melakukan dua percobaan, percobaan pertama meletakkan 10 permen di atas meja dan menyusun permen tersebut menjadi 2 barisan memanjang. Percobaan kedua, tim peneliti mengubah susunan permen yang semula 2 barisan memanjang dijadikan satu atau digerombolkan. Percobaan tersebut dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada masing-masing anak dan dari empat anak tersebut, mereka memiliki pendapat yang berbeda-beda. Dua diantaranya belum bisa menjawab dengan tepat dan dua anak lainnya bisa menjawab dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini belum semua anak pada usia 6-7 tahun dalam penelitian ini telah memiliki pemahaman konsep kekekalan banyak.

## Kata kunci:

Teori Piaget, Hukum Kekekalan Banyak

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari peserta didik mulai tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi dan menjadi bagian terpenting dalam kehidupan manusia. Matematika adalah ilmu deduktif, aksiomatik, formal, hirarkis, abstrak, bahasa simbol yang padat arti dan semacamnya. Dari perbedaan karakteristik tersebut, diperlukan kemampuan khusus dari seorang guru untuk menjembatani dunia anak yang belum berpikir deduktif menjadi bersifat deduktif. Takaria (2017:79) mengungkapkan bahwa tidak dapat dipungkiri jika matematika bagi banyak siswa dianggap sulit dan menyeramkan, hal ini dikarenakan pandangan yang berlebihan terhadap aturan-aturan abstraknya matematika. Adanya ketidaksenangan anak terhadap matematika akan menyebabkan dampak fatal yang berkelanjutan dan muncul hambatan-hambatan dalam belajar yang disebut sebagai kesulitan belajar. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin saja tidak disadari oleh orang yang mengalaminya. Jika hal tersebut terus-menerus terjadi maka kemampuan matematis anak akan buruk dan tidak berkembang. Kemampuan matematis anak meliputi kemampuan penalaran dan pemecahan masalah, oleh karena itu siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah secara mandiri, menemukan sesuatu dan

*To cite this article:*

Rosidah, I. L., Fridayanti, M., dkk. (2023). Penelitian Tingkat Pemahaman Hukum Kekekalan Banyak Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia 6 -7 Tahun. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 6*, 354-359

bekerja dengan ide yang didapat. Hal tersebut akan merangsang kemampuan matematis anak yang berpengaruh pada perkembangan kognitif anak.

Dalam pembelajaran diharapkan guru memperhatikan tingkat perkembangan pada anak dan karakteristik dari materi pelajaran yang akan diajarkan. Jean Piaget mengemukakan sebuah teori yang mengkaji kognitifitas siswa sesuai tahapan usia. Teori ini dikenal sebagai teori perkembangan kognitif. Teori ini bekerja pada perkembangan kuantitatif anak dan melihat tentang bagaimana caranya anak-anak belajar konsep dan gagasan matematis. Dalam teorinya, tahap ketiga dari teori perkembangan Jean Piaget adalah tahap operasi konkret (*concrete operational stage*). Tahap ini mencakup usia 7-12 tahun dimana tahap peralihan ketika anak sudah mulai diajari untuk berpikir semi abstrak dan umumnya telah memahami operasi logis, namun tetap dengan bantuan benda – benda konkret. Kemampuan ini dapat terwujud ketika anak memiliki kemampuan untuk mengklasifikasi dan serasi, mampu memandang suatu objek dari sudut pandang yang berbeda secara objektif, dan mampu berfikir *reversible*. Pada tahap ini anak sudah memahami konsep kekekalan banyak, materi, banyaknya zat, panjang, luas, berat dan kekekalan isi.

### 1.1. Teori Piaget

Perkembangan kognitif merupakan salah satu pusat perhatian Pendidikan Matematika dan Sains. Salah satu teori yang sering digunakan dalam membahas teori perkembangan kognitif yaitu teori yang dikembangkan oleh Jean Piaget seorang psikolog yang juga ahli biologi kelahiran Swiss pada tahun 1896 (Aini & Hidayati, 2017). Teori perkembangan kognitif Jean Piaget menunjukkan bahwa kecerdasan berubah seiring dengan pertumbuhan anak. Perkembangan kognitif seorang anak bukan hanya tentang memperoleh pengetahuan, anak juga harus mengembangkan atau membangun mentalnya (Jarvis, M., 2000). Hal tersebut tentu memerlukan suatu respon yang dapat dipahami dengan bekerjanya skemata. Skemata berkembang terus-menerus yang dipengaruhi oleh tiga proses yaitu asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi.

Tahap-tahap pemikiran Piaget sudah cukup lama mempengaruhi bagaimana para pendidik menyusun kurikulum, memilih metode pengajaran dan juga memilih bahan bagi pendidikan anak, terlebih pendidikan di sekolah. Menurut Piaget (Santrock, 2007) pengertian dan pemahaman seseorang itu mengalami perkembangan dari lahir sampai menjadi dewasa, tumbuh menurut aturan waktu dan bertahap, serta ditandai dengan kepandaian khusus yang ditunjukkan oleh anak tersebut.. Berdasarkan observasinya, Piaget meyakini bahwa perkembangan kognitif terjadi dalam empat tahapan sebagai berikut.

1. tahap sensorimotor (usia dari kelahiran sampai usia 2 tahun);
2. tahap pra-operasional (usia 2 tahun sampai 7 tahun);
3. tahap operasional konkret (usia 7 tahun sampai 11 tahun);
4. tahap operasional formal (usia 11 tahun sampai dewasa).

Setiap tahapan perkembangan kognitif mempunyai sifat atau ciri khas masing-masing yang dimunculkan anak yang berbeda-beda, salah satu ciri yang dimunculkan pada tahap operasi konkret (*concrete operational stage*) diantaranya yaitu pada tahap ini anak sudah mulai memahami konsep kekekalan. Konsep kekekalannya sebagai (Ruseffendi (2006:147)).

1. konsep kekekalan bilangan atau banyak (6–7 tahun);
2. konsep kekekalan materi atau zat (7–8 tahun);
3. konsep kekekalan panjang (7–8 tahun);
4. konsep kekekalan luas (8–9 tahun);
5. konsep kekekalan berat (9–10 tahun);
6. konsep kekekalan isi (14–15 tahun) (Alhaddad, 2012).

Begitu banyaknya istilah kekekalan yang telah disebutkan di atas, maka tidak mengherankan jika akan menimbulkan definisi dan contoh yang apabila dilihat dari sudut pandang yang berbeda akan menimbulkan pemahaman yang berbeda pula. Pandangan Piaget mengatakan bahwa untuk melakukan pengujian kekekalan secara tepat akan tergantung pada tingkatan kognitif atau perkembangan intelektual anak (Orton, 2004). Apabila ditinjau dari segi umur dan beberapa penelitian yang pernah dilakukan, ada beberapa anak belum mampu memahami hukum kekekalan ini.

### 1.2. Hukum Kekekalan Banyak

Perlu digaris bawahi bahwa banyaknya suatu objek akan selalu tetap bagaimanapun susunan dari objek yang mewakili bilangan tersebut. Dalam teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget, konsep kekekalan banyak harus dimiliki oleh siswa pada tahap operasi konkrit yaitu bahwa anak yang telah memahami kekekalan banyak, maka anak akan mengerti bahwa banyaknya benda-benda itu akan tetap walaupun letaknya berbeda beda selama benda tersebut tidak ditambahkan ataupun dikurangi. Hal tersebut disebut sebagai kekekalan banyak yang merupakan bagian perkembangan yang penting bagi anak yang berusia kira-kira enam tahun (Kennedy, Tipps, dan Johnson, 2008: 158). Dalam hal ini para pendukung Piaget percaya bahwa anak butuh mengembangkan logika yang mendasari kekekalan banyak sebelum penghitungan yang bermakna. Konsep kekekalan banyak berada pada umur sekitar 6 – 7 tahun atau terkadang sekitar usia 5 – 6 tahun. Variasi usia dalam memahami sistem kekekalan, membuat ketertarikan peneliti untuk melakukan percobaan sederhana mengenai tingkat pemahaman hukum kekekalan banyak.

Menurut Haylock dan Thangata (2007:33), salah satu cara menguji kemampuan anak dalam pemahamannya tentang kekekalan banyak dapat dilakukan dengan cara menunjukkan enam botol dan enam gelas kepada siswa lalu menanyakan kepada siswa tersebut apakah jumlah bilangan gelas dan botol tersebut tetap sama setelah salah satu atau yang lainnya disusun kembali, jaraknya dijauhkan, atau digerombolkan. Konsep kekekalan bilangan berada pada umur sekitar 6 – 7 tahun atau terkadang sekitar usia 5 – 6 tahun. Hal ini dapat terlihat dengan memberikan persoalan terhadap anak-anak. Persoalan dapat disajikan pada angket, dapat disajikan pula secara langsung dengan melakukan percobaan secara terpisah antara anak yang satu dengan yang lain, untuk menghindari jawaban yang saling mempengaruhi atau meniru satu sama lain.

## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini terdiri dari empat anak dengan usia beragam. Satu dengan usia 4,5 tahun, dua anak dengan usia sesuai hukum kekekalan piaget yaitu usia 6 tahun dan 7 tahun, serta satu anak lagi dengan usia 12 tahun. Tahap penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah melalui pelaksanaan wawancara, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan mengelompokkan informasi yang telah didapat dengan wawancara dan observasi berupa tanggapan atau respon dari subjek penelitian. Kemudian hasil penelitian akan dikaitkan dengan teori sebelumnya.

## 3. Pembahasan

Konsep hukum kekekalan pada penelitian ini yaitu konsep kekekalan bilangan atau banyak. Konsep kekekalan bilangan berada pada umur sekitar 6 – 7 tahun. Untuk mengetahui tingkat pemahaman hukum kekekalan banyak pada anak dilakukan dua percobaan dengan percobaan pertama yaitu menyusun dua kelompok permen yang masing-masing kelompok berisi lima permen membentuk baris yang rapi dan percobaan kedua yaitu mengubah salah satu susunan kelompok permen menjadi satu dan tidak tertata rapi atau bergerombol. Dari percobaan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut.

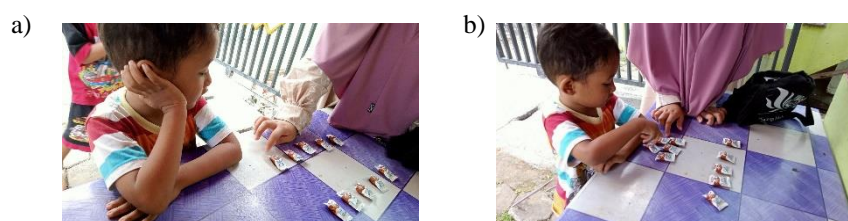
**Tabel 1.**

Kode Anak	Usia	Percobaan 1	Percobaan 2
A01	4,5 tahun	sama	tidak sama
A02	6 tahun	sama	sama
A03	7 tahun	sama	tidak sama
A04	12 tahun	sama	sama

### 3.1. Subjek Pertama (A01)

Subjek pertama adalah seorang anak laki-laki berusia 4,5 tahun dengan kode nama A01. Pertama-tama kami ajak berbincang terlebih dahulu mulai dari nama, berapa usianya dan dimana ia sekolah. Kemudian kami siapkan media percobaannya. Kami meletakkan dua kelompok permen yang masing-masing kelompok berisi 5 permen yang tertata rapi menjadi satu baris. Kemudian kami ajak A01 untuk menghitung banyaknya permen pada masing-masing kelompok. Kemudian kami beri pertanyaan, “Apakah banyak permennya sama?” dan A01 menjawab bahwa “banyaknya permen sama” pada kondisi kedua kelompok permen ditata lurus. Kemudian kami mengubah susunan salah satu kelompok permen menjadi satu dan tidak lagi tertata rapi. Kemudian sekali lagi kami beri pertanyaan, “Sekarang, apa banyak permennya masih sama banyaknya?” kemudian A01 menjawab “tidak”, kami lanjutkan lagi dengan bertanya “Lalu, kelompok mana yang permennya paling banyak?” A01 menunjuk bahwa yang kelompok permen yang tidak tertata rapi permennya lebih banyak. Sekali lagi kami memastikan kepadanya dan A01 masih menjawab bahwa yang banyak adalah kelompok permen yang tidak tertata rapi sambil menunjuknya.

Seperti yang diungkapkan oleh Jean Piaget (dalam Suratno, Utami dan Hamid, 2015) bahwa anak yang telah memahami kekekalan banyak, maka anak akan mengerti bahwa banyaknya benda-benda itu akan tetap walaupun letaknya berbeda beda selama benda tersebut tidak ditambahkan ataupun dikurangi. Dari percobaan pada A01 dapat disimpulkan bahwa A01 belum memahami kekekalan banyak.



**Gambar 1.** (a) Menurut A01 keduanya memiliki banyak permen yang sama; (b) Menurut A01 permen yang tidak tersusun rapi memiliki lebih banyak permen

### 3.2. Subjek Kedua (A02)

Subjek kedua adalah seorang anak perempuan yang berusia 6 tahun dengan kode nama A02. Kami melakukan interaksi bersama anak tersebut secara virtual melalui video call WhatsApp. Pertama-tama kami menyapa dan menanyakan kabarnya. Kemudian setelah selesai berbincang-bincang, kami meminta kerabat yang bersama A02 untuk menyiapkan 10 buah permen yang akan digunakan untuk percobaan. Pada percobaan yang pertama, kami meminta bantuan kerabat untuk dapat menyusun permen menjadi dua baris dan masing-masing baris terdapat 5 buah permen. Kemudian kami beri pertanyaan. “Dari kedua baris permen yang disusun rapi ini, apakah memiliki banyak permen yang sama?” sontak A02 menjawab bahwa “keduanya memiliki banyak yang sama”. Selanjutnya kami kembali meminta bantuan kepada kerabat untuk mengubah posisi salah satu baris permen yang semula tersusun rapi digerombolkan dan tidak lagi tersusun rapi. Kemudian kami kembali bertanya. “Sekarang susunan permen pada satu baris sudah berubah, jadi permen yang disusun rapi dan dijadikan satu memiliki banyak yang sama atau tidak?” A02 menjawab “banyaknya permen sama”. Sekali lagi kami bertanya. “Apa iya banyaknya sama?” A02 kembali menjawab “Iya banyak permen sama”, ternyata A02 masih teguh dengan pilihannya yaitu banyak permen sama meskipun posisinya diubah.

Berdasarkan hukum kekekalan bilangan yaitu model secara konkret dimanapun banyak suatu benda akan tetap walaupun letaknya diubah-ubah. Pada usia 6-7 tahun anak secara normal telah memahami konsep hukum kekekalan bilangan sehingga siap melaksanakan pembelajaran konsep bilangan dan operasi bilangan. Jadi dari percobaan pada A02 dapat disimpulkan bahwa A02 telah memahami konsep hukum kekekalan banyak.

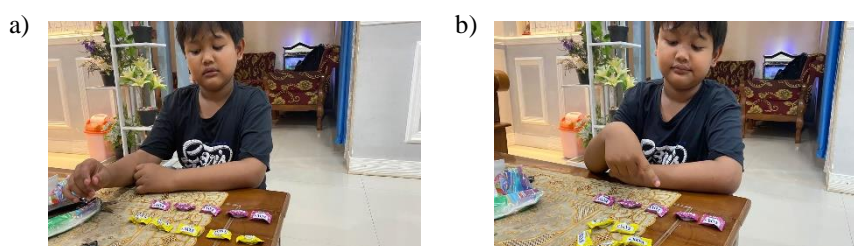


**Gambar 2.** Menurut A02 keduanya memiliki banyak permen yang sama

### 3.3. Subjek Ketiga (A03)

Subjek ketiga adalah seorang anak laki-laki berusia 7 tahun dengan kode nama A03. Pertama-tama kami menyapa dan mengajak komunikasi kemudian mengajak anak A03 untuk bermain tebak-tebakan. Setelah itu, kami menata 5 buah permen yang tersusun memanjang sebanyak 2 baris. Kemudian kami bertanya, “apakah banyak permen yang ada di baris 1 dan 2 sama?”, anak A03 menjawab, “iya, sama”. Kemudian kami mengubah satu baris permen tersebut dengan posisi melingkar dan satu baris lagi masih sama yaitu memanjang. Lalu kami bertanya lagi kepada anak A03, “apakah sekarang banyaknya permen masih sama?”, anak A03 menjawab, “tidak”, lalu kami bertanya lagi, “jika tidak, susunan manakah yang paling banyak permennya?”, anak A03 menunjuk banyak yang disusun memanjang.

Seperti yang diungkapkan oleh Jean Piaget (dalam Suratno, Utami dan Hamid, 2015) bahwa anak yang telah memahami kekekalan banyak, maka anak akan mengerti bahwa banyaknya benda-benda itu akan tetap walaupun letaknya berbeda beda selama benda tersebut tidak ditambahkan ataupun dikurangi. Dari percobaan pada A03 dapat disimpulkan bahwa A03 belum memahami kekekalan banyak.



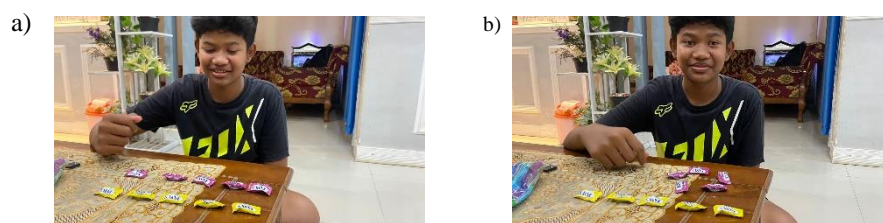
**Gambar 3.** (a) Menurut A03 keduanya memiliki banyak permen yang sama; (b) Menurut A03 permen yang tersusun rapi memiliki lebih banyak permen

### 3.4. Subjek Keempat (A04)

Subjek keempat adalah seorang anak laki-laki berusia 12 tahun dengan kode nama A04. Pertama-tama kami mengajak berbincang anak tersebut dengan menanyakan kabarnya dan lain sebagainya. Kemudian mengajak anak A04 untuk bermain tebak-tebakan dan dia sangat antusias. Setelah itu, kami menata 5 buah permen yang tersusun rapi memanjang sebanyak 2 baris. Kemudian kami bertanya, “apakah banyak permen yang ada di baris 1 dan 2 sama?”, anak A04 menjawab, “iya, sama”. Kemudian kami mengubah satu baris permen tersebut dengan posisi melingkar dan satu baris lagi masih sama yaitu memanjang. Lalu kami bertanya lagi kepada anak A04, “apakah sekarang banyaknya permen masih sama?”, anak A04 menjawab,

“iya masih sama”. Anak A04 sangat teguh dengan jawabannya bahwa permen tersebut banyaknya sama meskipun posisinya berubah.

Berdasarkan hukum kekekalan banyak yaitu model secara konkret dimanapun banyak suatu benda akan tetap walaupun posisinya diubah-ubah. Pada usia 12 tahun anak secara normal telah memahami konsep hukum kekekalan banyak sehingga siap melaksanakan pembelajaran konsep bilangan dan operasi bilangan. Jadi dari percobaan pada A04 dapat disimpulkan bahwa A04 telah memahami konsep hukum kekekalan banyak.



**Gambar 4.** Menurut A04 keduanya memiliki banyak permen yang sama; (b) Menurut A04 keduanya masih memiliki banyak permen yang sama

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa belum semua anak pada usia 6-7 tahun dalam penelitian ini telah memiliki pemahaman konsep kekekalan banyak. Hanya dua anak yaitu A02 (usia 6 tahun) dan anak A04 (usia 12 tahun) dalam percobaan ini yang telah memiliki pemahaman konsep kekekalan banyak. Seperti yang diungkapkan oleh Jean Piaget, bahwa anak yang telah memahami kekekalan banyak paham bahwa jumlah benda tertentu tidak berubah jumlahnya jika ditempatkan dengan berbagai cara. Sedangkan dua anak lainnya yaitu A03 (usia 7 tahun) dan anak A01 (usia 4,5 tahun, masih dibawah usia mampu memahami kekekalan banyak) belum memahami sepenuhnya kekekalan bilangan tetapi sudah bisa dan tau cara menghitung. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Funny (2014) yang menunjukkan bahwa kemampuan konservasi anak umumnya masih rendah dan bisa jadi masih terdapat kekeliruan saat menentukan kekekalan suatu bilangan. Berdasarkan hasil percobaan tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi, bagi para orang tua atau para pendidik dalam hal memahami karakteristik kesiapan belajar siswa, khususnya dalam matematika.

#### Daftar Pustaka

- Ariesta, F. W. 2021. Implementasi Teori Belajar Kognitivitas Dalam Pandangan Jean Piaget dan Jerome Bruner. <https://pgsd.binus.ac.id/2021/07/08/implementasi-teori-belajar-kognitivisme-dalam-pandangan-jean-piaget-dan-jerome-bruner/> diakses pada 3 September 2022 pukul 22.52 WIB.
- Ibda, F. (2015). PERKEMBANGAN KOGNITIF: TEORI JEAN PIAGET. *Jurnal Intelektualita*, 3(1), 27-37.
- Ruseffendi, E. T. (2018). APAKAH TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF PIAGET BERLAKU DI INDONESIA?. *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)*, 3(2), 99-103.
- Suratno, J., Utami, N. W., & Hamid, H. (2016). Konsep Kekekalan Bilangan dan substansi: Percobaan Pembuktian teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Wardi, F., Hayati, L., Kurniati, N., & Sripatmi, S. (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.
- Yayuk, E. (2019). *PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.