



# Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget dalam Hukum Kekekalan Banyak

Dhea Khaerunissa<sup>a\*</sup>, Dinda Puspa Ramadhani<sup>a</sup>, Putri Alifah Setianingsih<sup>a</sup>,  
Nuriana Rachmani Dewi<sup>b</sup>

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

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

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian perkembangan kognitif siswa berumur 6-7 tahun dalam memahami hukum kekekalan banyak. Metode penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah 4 orang anak, yaitu 1 anak di bawah teori yang berusia 5 tahun, 2 anak sesuai teori yang berusia 7 tahun, dan 1 anak di atas teori yang berusia 12 tahun. Hasilnya adalah anak berusia 5 tahun belum mampu memahami hukum kekekalan banyak, sedangkan 2 anak berusia 7 tahun dan 1 anak berusia 12 tahun sudah memahami hukum kekekalan banyak. Dapat disimpulkan, anak yang sudah memahami hukum kekekalan banyak akan mengerti bahwa banyaknya suatu benda akan tetap sama meskipun letaknya diubah. Sebaliknya, anak yang belum memahami hukum kekekalan banyak belum mengerti bahwa banyaknya suatu benda akan tetap sama meskipun letaknya diubah.

## Kata kunci:

Perkembangan Mental Piaget, Hukum Kekekalan Banyak.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Teori Piaget

Matematika adalah ilmu deduktif, ilmu terstruktur, ilmu tentang pola dan hubungan, serta bahasa simbol. Matematika adalah salah satu pelajaran yang ada di jenjang pendidikan sedolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Banyak hal di dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan konsep matematika. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman dan penguasaan yang baik pada ilmu matematika. Namun, seringkali matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit yang mengakibatkan ketertarikan terhadap matematika jadi menurun yang akan membuat hasil belajar siswa menjadi tidak maksimal.

Jean Piaget seorang ilmuwan yang lahir pada tanggal 9 Agustus 1896 di Neuchatel, Swiss. Beliau merupakan ahli psikolog yang berkecimpungan di psikologi perkembangan anak dengan salah satu teorinya, yaitu Teori Piaget. Menurut teori Piaget, kemampuan kognitif anak berkembang secara bertahap pada rentang umur yang berbeda, termasuk dalam mengamati ilmu pengetahuan. Teori Piaget disebut juga dengan genetic epistemology, sebab menjelaskan perkembangan kemampuan intelektual dalam masa pertumbuhan. Karena teori Piaget menjelaskan perkembangan pengetahuan anak yang dipengaruhi oleh interaksi dengan lingkungannya, ia kemudian digunakan pula dalam bidang psikologi pendidikan.

Para ahli jiwa seperti Piaget, Bruner, Brownell, Dienes (Hadyme, 2010) percaya bahwa jika kita memberikan pelajaran harus memperhatikan tingkat perkembangan berpikir anak didik. Jean Piaget dengan teori perkembangan mental anak/teori tingkat perkembangan berpikir anak membagi tahapan berpikir anak menjadi 4 tahapan, yaitu tahap sensori motorik (dari lahir sampai usia 2 tahun), tahap operasional awal/pra operasi (usia 2 sampai 7 tahun), tahap operasi konkret (usia 7 sampai 11 atau 12 tahun), dan operasi formal (usia 11 tahun keatas). Pembelajaran matematika di SD merupakan sebuah kajian yang menarik untuk dikemukakan karna adanya perbedaan antara hakikat matematika dan hakikat

## To cite this article:

Khaerunnisa, D., dkk. (2023). Penerapan Teori Perkembangan Mental Piaget dalam Hukum Kekekalan Banyak. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 190-195

anak. Anak SD belum di tahap berpikir formal, dimana anak SD masih berada pada operasional konkret. Siswa yang berada pada tahap operasional konkret sudah dapat memahami hukum kekekalan.

Piaget membagi masa perkembangan kognitif anak ke dalam empat tahap periode antara lain, tahap sensorimotor (usia dari kelahiran sampai usia 2 tahun), kedua tahap pra-operasional (usia 2 tahun sampai 7 tahun), ketiga tahap operasional konkret (usia 7 tahun sampai 11 tahun) dan terakhir tahap operasional formal (usia 11 tahun sampai dewasa). Pada tahap operasional konkret, anak-anak sudah mulai memahami konsep kekekalan. Sebagaimana yang diungkapkan (Ruseffend, 2006) pada tahap operasional konkret anak mulai memahami konsep kekekalan banyak (6-7 tahun), konsep kekekalan materi (7-8 tahun), konsep kekekalan panjang (7-8 tahun), konsep kekekalan luas (8-9 tahun), dan konsep kekekalan berat (9-10 tahun).

### 1.2. Konsep Kekekalan Panjang

Hukum kekekalan banyak pada anak umur 7-8 tahun akan mengerti bahwa banyaknya suatu benda akan tetap meskipun letaknya berbeda-beda atau diubah tempatnya. Anak yang sudah memahami hukum kekekalan banyak sudah siap untuk menerima pelajaran konsep bilangan dan operasinya.

## 2. Metode

### 2.1. Subjek Pengamatan

Pengamatan ini bersifat kualitatif yakni pengamatan cenderung menganalisa dari permasalahan. Pengujian ini dilakukan pada 4 orang anak dengan kategori usia yang berbeda menurut pemahaman teori. Pengujian ini akan dipengaruhi oleh perkembangan kognitif atau perkembangan intelektual anak. Adapun datanya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Tabel Subjek Pengamatan

No.	Anak	Usia
1.	A	5 tahun
2.	B	7 tahun
3.	C	7 tahun
4.	D	12 tahun

### 2.2. Instrumen Pengamatan

Instrumen yang digunakan dalam pengujian kekekalan banyak pada 4 anak ini adalah kertas yang terdiri dari 2 warna, yaitu merah dan kuning yang dipotong membentuk beberapa lingkaran. Kertas tersebut memiliki warna yang berbeda, tetapi banyaknya sama, yaitu masing-masing 7 lingkaran. Pada percobaan pertama lingkaran-lingkaran kertas tersebut disusun menjadi 2 baris dengan warna yang sama di setiap barisnya, dengan ketentuan setiap lingkaran merah akan berhadapan dengan satu lingkaran kuning, lalu anak-anak tersebut diberikan pertanyaan terkait kekekalan banyak. Pada percobaan kedua barisan lingkaran kuning diregangkan, kemudian anak diberi pertanyaan lagi sama dengan pertanyaan percobaan pertama. Pada percobaan ketiga lingkaran kuning dibuat menyebar, sedangkan lingkaran merah dibuat menjadi lingkaran/bergerombol, kemudian diberikan pertanyaan yang sama dengan percobaan pertama dan kedua.

Metode pengamatan yang digunakan adalah observasi secara langsung dan tidak langsung melalui wawancara. Kemudian hasilnya dianalisis dan diambil kesimpulannya.



**Gambar 1.** (a) gambar percobaan pertama; (b) gambar percobaan kedua; (c) gambar percobaan ketiga.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Pengamatan

Dalam pengamatan penerapan teori perkembangan mental Piaget dalam hukum kekekalan banyak pada anak yang berusia 5, 7, dan 12 tahun terhadap beberapa tahap yang dilakukan:

##### 3.1.1. Persiapan Pengamatan

Pada tahap ini, pengamat menyiapkan alat dan pertanyaan yang akan diujikan kepada beberapa subjek yang telah dipersiapkan.

##### 3.1.2. Analisis Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan diperoleh dari hasil tes wawancara subjek penelitian dalam menjawab beberapa pertanyaan yang telah disiapkan oleh pengamat sebelumnya. Empat orang anak tersebut diberikan beberapa pertanyaan yang sama, tetapi dalam pelaksanaannya dilakukan satu per satu agar anak yang satu tidak mempengaruhi atau terpengaruh anak yang lain. Adapun hasil wawancaranya adalah sebagai berikut.

Pada percobaan pertama, diberikan dua pertanyaan. Pertanyaan 1: “Berapa banyak masing-masing lingkaran merah dan kuning?”.

Anak A, B, C, dan D menjawab bahwa banyaknya lingkaran merah dan kuning masing-masing adalah 7.

Pertanyaan 2: “Apakah banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning?”.

Anak A, B, C, dan D menjawab bahwa banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning.



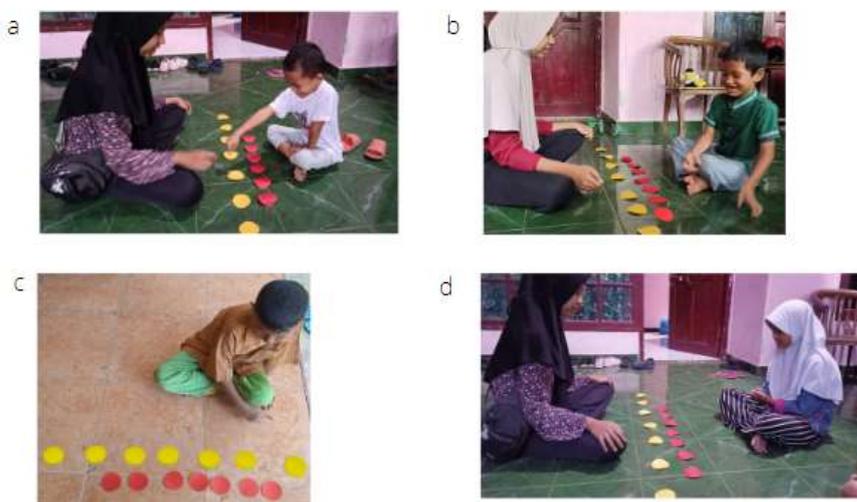
**Gambar 2.** (a) gambar percobaan pertama pada anak A; (b) gambar percobaan pertama pada anak B; (c) gambar percobaan pertama pada anak C; (d) gambar percobaan pertama pada anak D.

Pada percobaan kedua, diberikan pertanyaan 3: “Setelah susunan lingkaran kuning direnggangkan setiap lingkarannya, manakah yang lebih banyak di antara lingkaran merah dan kuning? Mengapa menjawab demikian?”.

Dalam menjawab pertanyaan ini,

- A menjawab “lingkaran kuning lebih banyak daripada lingkaran merah karena lingkaran kuningnya *mencar* (tersebar)”.
- B menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena tidak adanya lingkaran yang ditambah atau dikurang”.
- C menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena hanya berubah jarak tiap lingkarannya”.

- D menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena lingkaran kuning hanya dijauhkan jaraknya, tetapi tidak ada lingkaran yang ditambah atau dikurang”.



**Gambar 3.** (a) gambar percobaan kedua pada anak A; (b) gambar percobaan kedua pada anak B; (c) gambar percobaan kedua pada anak C; (d) gambar percobaan kedua pada anak D.

Pada percobaan ketiga, diberikan pertanyaan 4: “Setelah susunan lingkaran kuning dibuat menjadi susunan yang menyebar sedangkan susunan lingkaran merah dibuat menjadi susunan yang berbentuk lingkaran/bergerombol, manakah yang lebih banyak di antara lingkaran merah dan kuning? Mengapa menjawab demikian?”.

Dalam menjawab pertanyaan ini,

- A menjawab “lingkaran kuning lebih banyak daripada lingkaran merah karena lingkaran kuningnya *mencar* (tersebar)”.
- B menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena hanya posisinya saja yang berubah, namun jumlahnya tetap sama”.
- C menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena hanya berubah jarak tiap lingkarannya”.
- D menjawab “banyaknya lingkaran merah sama dengan banyaknya lingkaran kuning karena kedua kelompok lingkaran hanya diubah posisinya, tetapi dari awal banyaknya lingkaran tetap sama”.



**Gambar 4.** (a) gambar percobaan ketiga pada anak A; (b) gambar percobaan ketiga pada anak B; (c) gambar percobaan ketiga pada anak C; (d) gambar percobaan ketiga pada anak D.

### 3.2. Pembahasan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, anak A yang usianya di bawah dari ketentuan usia untuk hukum kekekalan banyak, ia dapat menjawab bahwa kedua kelompok lingkaran mempunyai banyak yang sama. Akan tetapi, ketika posisinya diubah, ia tidak bisa menjawab dengan benar bahwa sebenarnya banyaknya kedua kelompok lingkaran mempunyai banyak yang sama. Dilihat dari hasil tes wawancara, ia belum memahami konsep hukum kekekalan banyak.

Anak B dan C yang usianya sesuai dengan ketentuan usia untuk hukum kekekalan banyak dan anak D yang usianya di atas dari ketentuan usia untuk hukum kekekalan banyak sudah memahami bahwa banyaknya suatu benda akan tetap sama meskipun letaknya berbeda-beda atau diubah posisinya. Mereka dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Dilihat dari hasil tes wawancara, mereka sudah bisa memahami konsep hukum kekekalan banyak.

Berdasarkan pengamatan terhadap 4 subjek penelitian dengan 3 kategori usia yang berbeda ternyata menghasilkan pemahaman yang berbeda mengenai hukum kekekalan banyak. Anak B, C, dan D sudah memahami hukum kekekalan banyak sehingga mereka sudah siap untuk menerima pelajaran konsep bilangan dan operasinya. Di sisi lain, anak A yang belum memahami hukum kekekalan banyak belum waktunya untuk mendapatkan pelajaran konsep bilangan dan operasinya.

**Tabel 2.** Tabel Hasil Pengamatan

Kode	Usia	Simpulan
A	5 tahun	A belum memahami hukum kekekalan banyak
B	7 tahun	B sudah memahami hukum kekekalan banyak
C	7 tahun	C sudah memahami hukum kekekalan banyak
D	12 tahun	D sudah memahami hukum kekekalan banyak

## 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari 4 sampel yang telah diteliti, diketahui bahwa ada 3 anak yang sudah memahami konsep kekekalan banyak dan sesuai dengan perkembangan kognitif Jean piaget namun masih ada 1 anak yang kurang mampu memahami konsep hukum kekekalan banyak tersebut. Diketahui bahwa terdapat 2 anak yang sesuai dengan teori piaget dalam hukum kekekalan banyak yaitu umur 7-8 tahun, 1 anak yang berusia diatas teori piaget berusia 12 tahun, dan 1 anak yang berusia dibawah teori piaget yaitu 5 tahun. Dapat disimpulkan bahwa anak yang sesuai dan diatas usianya berada pada tahap operasi konkret ternyata sudah semua memahami konsep hukum kekekalan banyak.

## Daftar Pustaka

- Hidayat, K. (2012). PEMBELAJARAN MATEMATIKA USIA SD/MI MENURUT TEORI BELAJAR PIAGET: Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan, 10(2).
- Nabila, N. (2021). KONSEP PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD BERDASARKAN TEORI KOGNITIF JEAN PIAGET: Jurnal Kajian Pendidikan Dasar, 6(1).
- Ramlah. (2015). PENERAPAN TEORI PERKEMBANGAN MENTAL PIAGET TAHAP OPERASIONAL KONKRET PADA HUKUM KEKEKALAN MATERI. JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA), 3(2).
- 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. (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).