



# Penelitian Teori Perkembangan Piaget Tahap Operasional Konkret Hukum Kekekalan Volume Anak Usia 11–12 Tahun

Chelsy Angraeni<sup>a,\*</sup>, Febri Loska<sup>b</sup>, Lailatul Maghfiroh<sup>c</sup>, Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi)<sup>d</sup>

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

<sup>d</sup> Dosen Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [chelsyangraeni38@students.unnes.ac.id](mailto:chelsyangraeni38@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi guna menganalisis pemahaman konsep anak terhadap materi volume bangun ruang berbasis pada teori Piaget melalui Hukum Kekekalan Volume. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan dengan teknik wawancara melalui media *Video Call WhatsApp* dengan melalui percobaan sederhana. Responden dalam penelitian ini sebanyak empat orang terdiri dari satu laki-laki di bawah usia teori (6 tahun), satu perempuan sesuai usia teori (11 tahun), satu laki-laki sesuai usia teori (12 tahun), dan satu laki-laki di atas usia teori (13 tahun). Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia bukan menjadi patokan bagi perkembangan kognitif anak dalam memahami konsep kekekalan volume.

Kata kunci:

Teori Perkembangan Piaget, Kekekalan Volume.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika yang bermakna dapat difasilitasi melalui penggunaan model, strategi, dan metode pembelajaran inovatif yang disesuaikan dengan tingkat berpikir dan perkembangan anak. Proses ini dapat mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, meminimalisasi kecemasan matematis, dan mengubah pandangan siswa terhadap sulitnya matematika. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pemahaman konsep siswa terhadap materi volume bangun ruang berbasis teori Piaget melalui hukum kekekalan isi.

Perkembangan kognitif adalah tahapan-tahapan perubahan yang terjadi dalam rentang kehidupan manusia untuk memahami, mengolah informasi, memecahkan masalah, dan mengetahui sesuatu. Jean Piaget adalah salah satu tokoh yang meneliti tentang perkembangan kognitif dan mengemukakan tahapan-tahapan perkembangan kognitif. Jean Piaget yang juga ahli Biologi menghubungkan tahapan perkembangan kematangan fisik dengan tahapan perkembangan kognitif. Tahapan-tahapan tersebut adalah tahap sensori motorik (0–2 tahun), praoperasional (2–7 tahun), operasional konkret (7–11 tahun) dan operasional formal (11–15 tahun). Pada tahap operasional konkret anak sudah memahami konsep kekekalan bilangan, banyaknya zat, panjang, luas, berat, dan kekekalan isi. Ditegaskan Ruseffendi bahwa meskipun penelitian yang dilakukan Piaget terhadap anak-anak Eropa, tetapi garis-garis besarnya perlu diketahui dan menjadi perhatian terhadap anak-anak di Indonesia.

Media pembelajaran kontekstual efektif dalam pembelajaran matematika. Ekowati et al (2015) pendekatan kontekstual dengan menggunakan media benda konkret dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Furner & Worrell (2017) manipulatif matematika yang dirancang dengan menggunakan benda konkret dapat membangun ide matematika dari sesuatu yang abstrak menjadi konkret, sehingga

To cite this article:

Angraeni, C., dkk. (2023). Penelitian Teori Perkembangan Piaget Tahap Operasional Konkret Hukum Kekekalan Volume Anak Usia 11–12 Tahun. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 177-180

materi yang diajarkan dapat dipahami siswa. Media benda konkret banyak digunakan dalam pembelajaran bangun ruang, karena dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep yang dipelajari.

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Teori perkembangan kognitif Jean Piaget atau teori 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). Perlu diketahui bahwa Jean Piaget adalah seorang psikolog yang berasal dari Swiss yang mempelajari anak-anak di awal abad ke-20. Teorinya membahas perkembangan intelektual atau kognitif, yang diterbitkan pada tahun 1936, dan masih digunakan hingga saat ini.

Menurut Piaget (dalam Wilis, R., 2011), anak dilahirkan dengan beberapa skemat sensori motor, yang memberi kerangka bagi interaksi awal anak dengan lingkungannya. Pengalaman awal si anak akan ditentukan oleh skema sensorimotor ini. Dengan kata lain, hanya kejadian yang dapat diasimilasikan ke skema itulah yang dapat di respons oleh si anak, dan karenanya kejadian itu akan menentukan batasan pengalaman anak. Akan tetapi, melalui pengalaman yang dialami anak, skema awal ini dimodifikasi.

### 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan disajikan dalam artikel ini adalah bagaimana penerapan teori perkembangan piaget pada tahap operasional konkret hukum kekekalan volume pada anak usia 11-12 tahun.

### 1.3. Tujuan Masalah

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kebenaran tentang penerapan teori perkembangan piaget pada tahap operasional konkret hukum kekekalan volume pada anak usia 11-12 tahun.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk melihat bahwa perkembangan piaget pada tahap operasional konkret hukum kekekalan volume pada anak usia 11-12 tahun benar atau salah.

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik wawancara kepada empat anak. Percobaan dan penelitian dilakukan secara terpisah. Hal ini dimaksudkan agar jawaban yang dilakukan tidak saling memengaruhi satu sama lain. Subjek dalam penelitian ini yaitu empat orang anak. Anak pertama berusia 6 tahun, anak kedua berusia 11 tahun, anak ketiga berusia 12 tahun, dan anak keempat berusia 13 tahun.

**Tabel 1.** Subjek Penelitian

Anak	Jenis Kelamin	Usia
S1	Perempuan	6
S2	Perempuan	11
S3	Laki-laki	12
S4	Laki-laki	13

Berikut alat dan bahan yang digunakan:

2 buah wadah (botol, mangkok) kecil

1 buah wadah (botol, mangkok) besar

Air

Handphone

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Ada 2 gelas dengan ukuran dan bentuk sama, kemudian diisi dengan volume yang sama banyak. Kemudian, tanyakan pada anak apakah volume 2 gelas itu sama atau beda?
- b. Sediakan mangkok atau gelas yang lebih besar, kemudian tuang semua air dari salah satu gelas sebelumnya ke mangkok atau gelas yang lebih besar. Tanyakan pada anak apakah volume air pada mangkok atau gelas itu sama atau beda? Jika anak menjawab dengan tepat, maka anak tersebut telah memahami hukum kekekalan volume.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada percobaan penelitian tahap operasional konkret kekekalan volume kali ini, dengan sampel anak usia 6 tahun, 11 tahun, 12 tahun, dan 13 tahun. Kelompok kami melakukan penelitian melalui *video call whatsapp*.



**Gambar 1.**

(a) gambar S1;

(b) gambar S2;



S3;



S4.

3.1. Usia 6 tahun

Pada anak pertama, disajikan dua buah botol berisi air dengan isi yang sama kemudian ditanya apakah isi air tersebut sama atau tidak, si anak pertama ini menjawab bahwa dua buah botol tersebut memiliki isi sama. Kemudian disajikan juga satu botol berbeda dengan ukuran lebih besar namun isi airnya tetap sama, lalu ditanya kembali apakah isi air tersebut masih sama atau beda, dan si anak tetap menjawab bahwa kedua air dalam wadah berbeda tersebut mempunyai isi yang sama. Dapat disimpulkan bahwa anak pertama dengan usia di bawah teori ini sudah memahami teori kekekalan volume.

### 3.2. Usia 11 tahun

Pada anak kedua, disajikan dua buah *cup* berisi air dengan volume sama kemudian ditanya apakah isi air tersebut sama atau tidak, si anak menjawab bahwa dua buah *cup* tersebut memiliki isi yang sama. Kemudian salah satu air dalam *cup* dipindahkan ke dalam botol, lalu ditanya kembali apakah isi air dalam botol dan *cup* tersebut memiliki isi yang sama atau beda, dan si anak tetap menjawab bahwa kedua air dalam wadah berbeda tersebut mempunyai isi yang sama. Dapat disimpulkan bahwa anak kedua dengan usia teori ini sudah memahami teori kekekalan volume sesuai dengan usianya.

### 3.3. Usia 12 tahun

Pada anak ketiga, disajikan dua buah botol berisi air dengan isi yang sama kemudian ditanya apakah isi air tersebut sama atau tidak, si anak pertama ini menjawab bahwa dua buah botol tersebut memiliki isi sama. Kemudian disajikan juga satu botol berbeda dengan ukuran lebih besar namun isi airnya tetap sama, lalu ditanya kembali apakah isi air tersebut masih sama atau beda, dan si anak tetap menjawab bahwa kedua air dalam wadah berbeda tersebut mempunyai isi yang sama. Dapat disimpulkan bahwa anak ketiga dengan usia teori ini sudah memahami teori kekekalan volume sesuai dengan usianya.

### 3.4. Usia 13 tahun

Pada anak ketiga, disajikan dua buah botol berisi air dengan volume sama kemudian ditanya apakah isi air tersebut sama atau tidak, si anak menjawab bahwa dua buah botol tersebut memiliki isi yang sama. Kemudian salah satu air dalam botol dipindahkan ke dalam botol yang ukurannya lebih besar, lalu ditanya kembali apakah isi air dalam botol kecil dan botol besar tersebut masih sama atau beda, dan si anak tetap menjawab bahwa kedua air dalam wadah berbeda ukuran tersebut mempunyai isi yang sama. Dapat disimpulkan bahwa anak keempat dengan usia di atas teori ini sudah memahami teori kekekalan volume sesuai dengan usianya.

---

## 4. Simpulan

Dari hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa usia bukan menjadi faktor utama dalam perkembangan tahap operasional konkret kekekalan volume ini, untuk percobaan kelompok kami didapat dari empat sampel dengan satu anak di bawah usia teori, dua anak dengan usia teori, dan satu anak di atas usia teori menunjukkan bahwa keempat anak tersebut sudah memahami teori kekekalan volume ini.

---

## Daftar Pustaka

- Ariesta, Widya Freddy. (2021). Implementasi Teori Belajar Kognitivisme dalam Pandangan Jean Piaget dan Jerome Bruner. *Binus University. Jakarta, Indonesia*.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, 13 (1), 116–152.
- Septa, H. W., & Sumarni, L. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Kekekalan Volume terhadap Hasil Belajar Geometri Bangun Ruang. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 2(1), 27-36.
- Takaria, J. (2019). Pemahaman Konsep Volume Bangun Ruang melalui Hukum Kekekalan Isi. *PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan*, 7(1), 1-11.