



# Penerapan Perkembangan Teori Piaget dalam Hukum Kekekalan Panjang

Dhea Novita Geovani<sup>a,\*</sup>, Isna Devita Nurul Nazzala<sup>a</sup>, Trinovianto Ramadhani<sup>a</sup>,  
Nuriana Rachmani Dewi<sup>b</sup>

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

\* Alamat Surel: [dheageovani28@students.unnes.ac.id](mailto:dheageovani28@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Menurut teori perkembangan mental dari Piaget, ada 4 tahapan perkembangan kognitif pada anak. Setiap tahapan perkembangan mental mempunyai sifat atau ciri khas masing-masing. Salah satu ciri yang dimunculkan pada tahap operasi kongkrit diantaranya yaitu bahwa pada tahap ini anak sudah mulai memahami konsep kekekalan. Diantaranya konsep kekekalan panjang (7 – 8 tahun). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman anak terkait hukum kekekalan panjang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yakni terfokus pada penelitian yang didasarkan pada fakta yang dilaksanakan dengan cara pengamatan secara langsung dan wawancara. Adapun hasil dari penelitian ini yaitu setiap anak memiliki pendapat yang berbeda-beda, terdapat anak yang sudah memahami dan terdapat pula yang belum memahami mengenai hukum kekekalan panjang. Kesimpulannya anak belum seluruhnya memahami konsep hukum kekekalan panjang, dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan hanya satu anak yang dapat memahaminya.

## Kata kunci:

Perkembangan Mental Piaget, Hukum Kekekalan Panjang.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Teori Piaget

Jean Piaget lahir pada tanggal 9 Agustus 1896 di Neuchatel, Swiss. Piaget mengembangkan teori perkembangan kognitif yang cukup dominan selama beberapa dekade. Dalam teorinya Piaget membahas pandangannya tentang bagaimana anak belajar. Ini merupakan suatu pandangan konstruktivisme.

Pada Pandangan konstruktivisme, pengetahuan tumbuh dan berkembang melalui pengalaman. Pemahaman berkembang semakin dalam dan semakin kuat apabila selalu diuji dengan pengalaman baru. Manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya, seperti kotak-kotak yang masing-masing berisi informasi bermakna yang berbeda-beda. Pengalaman yang sama bagi beberapa orang akan dimaknai berbeda-beda oleh masing-masing individu dan disimpan dalam kotak yang berbeda. Setiap pengalaman baru dihubungkan dengan kotak-kotak (struktur pengetahuan) dalam otak manusia. Struktur pengetahuan dikembangkan dalam otak manusia melalui dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi, maksudnya struktur pengetahuan baru dibuat atau dibangun atas dasar struktur pengetahuan yang sudah ada. Akomodasi, maksudnya struktur pengetahuan yang sudah ada dimodifikasi untuk menampung dan menyesuaikan dengan hadirnya pengalaman baru.

Menurut Piaget dalam Ruseffendi (2006 : 133) ada tiga dalil pokok dalam perkembangan mental manusia, yaitu :

- 1.) Perkembangan intelektual terjadi melalui tahap-tahap beruntun yang selalu terjadi dengan urutan yang sama.
- 2.) Tahap-tahap itu didefinisikan sebagai kluster dari operasi-operasi mental yang menunjukkan adanya tingkah laku intelektual.

To cite this article:

Geovani, D. N., Nazzala, I. D. N., dkk. (2023). Penerapan Perkembangan Teori Piaget dalam Hukum Kekekalan Panjang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 648-651

- 3.) Gerak melalui tahap-tahap itu dilengkapkan oleh adanya keseimbangan (equilibration) proses pengembangan yang menguraikan tentang in interaksi antara pengalaman (asimilasi) dan struktur kognitif yang timbul (akomodasi).

Disamping itu ada empat konsep dasar Piaget yang dapat diaplikasikan pada pendidikan matematika, yang berimplikasi pada organisasi lingkungan pendidikan, isi kurikulum dan urut-urutannya, metode mengajar, dan evaluasi. Keempat konsep dasar tersebut adalah: (1) Skemata, (2) asimilasi, (3) akomodasi, dan (4) ekuilibrium (Senduk, 1985: 10-16).

Menurut Piaget tahap perkembangan intelektual anak secara kronologis terjadi 4 tahap. Urutan tahap-tahap ini tetap bagi setiap orang, akan tetapi usia kronologis memasuki setiap tahap bervariasi pada setiap anak. Keempat tahap dimaksud adalah sebagai berikut: 1) Tahap sensori motor, dari lahir sampai usia sekitar 2 tahun; 2) Tahap pre operasi, dari usia sekitar 2 tahun sampai sekitar 7 tahun; 3) Tahap operasi konkrit, dari usia sekitar 7 tahun sampai sekitar 11 – 12 tahun; dan 4) Tahap operasi formal, dari usia sekitar 11 tahun sampai dewasa. Sebaran umur setiap tahap itu adalah rata-rata (sekitar) dan mungkin terdapat perbedaan antara masyarakat yang satu dengan masyarakat yang lain dan antara anak yang satu dengan anak yang lain dalam suatu masyarakat. Ada kemungkinan memang teori itu hanya berlaku untuk anak-anak barat, dimana Piaget melakukan penelitian. Adapun penjelasan selengkapnya mengenai tahapan-tahapan perkembangan mental Piaget dalam Ruseffendi (2006) adalah sebagai berikut:

- 1.) Tahap sensori motorik (sensorimotor stage)

Tahap ini merupakan tahap perkembangan yang dialami semenjak lahir hingga usia sekitar 2 tahun. Untuk anak pada tahap ini, yang utama adalah berpengalaman melalui berbuat dan sensori. Sedangkan berpikirnya melalui perbuatan (tindakan), gerak, dan reaksi yang spontan. Pada tahap ini, intelegensi anak lebih didasarkan pada tindakan terhadap lingkungannya, seperti melihat, meraba, menjamak, mendengar, membau dan lain-lain.

Mekanisme perkembangan sensorimotor ini menggunakan proses asimilasi dan akomodasi. Tahap-tahap perkembangan kognitif anak dikembangkan dengan perlahan-lahan melalui proses asimilasi dan akomodasi terhadap skema-skema anak karena adanya masukan, rangsangan, atau kontak dengan pengalaman dan situasi yang baru.

- 2.) Tahap pre operasi (pre operational stage)

Tahap kedua dari teori perkembangan mental manusia dari Piaget adalah tahap pre operasi. Istilah “operasi” di sini adalah suatu proses berpikir logik, dan merupakan aktivitas sensorimotor. Dalam tahap ini anak sangat egosentris, mereka sulit menerima pendapat orang lain. Anak percaya bahwa apa yang mereka pikirkan dan alami juga menjadi pikiran dan pengalaman orang lain. Mereka percaya bahwa benda yang tidak bernyawa mempunyai sifat bernyawa.

Tahap ini adalah tahap dimana anak mulai melakukan persiapan dalam pengorganisasian operasi konkret. Tahap perkembangan ini dapat dibagi ke dalam dua bagian. Pertama, tahap berpikir pre konseptual (sekitar usia 2 – 4 tahun), dimana representasi suatu objek dinyatakan dengan bahasa, gambar dan permainan khayalan. Kedua, tahap berpikir intuitif (sekitar usia 4 – 7 tahun), dimana pada tahap ini representasi suatu objek didasarkan pada persepsi pengalaman sendiri, tidak kepada penalaran.

- 3.) Tahap operasi konkret (concrete operational stage)

Tahap ini merupakan tahap anak-anak sekolah dasar pada umumnya. Pada tahap ini, anak dapat memahami operasi (logis) dengan bantuan benda-benda kongkrit. Yang dimaksud operasi dengan bantuan benda-benda kongkrit disini adalah tindakan atau perbuatan mental mengenai kenyataan dalam kehidupan nyata. Anak tidak perlu selalu dengan bantuan benda-benda konkret ketika melakukan operasi. Akan tetapi ada kemungkinan, anak-anak masih kesulitan membuat generalisasi verbal dari contoh-contoh yang serupa.

Oleh karena itu, anak-anak pada tahap ini dapat dikelompokkan ke dalam taraf berpikir konkret yaitu selalu memerlukan bantuan benda-benda konkret, atau taraf berpikir semi konkret, artinya dapat mengerti jika dibantu dengan gambar benda konkret. Dapat pula dikatakan taraf berpikir semi abstrak, yaitu dapat mengerti dengan bantuan diagram, torus, atau sejenisnya. Serta dapat pula dikatakan berada pada taraf berpikir abstrak, yaitu dapat mengerti tanpa bantuan benda-benda real, gambar ataupun diagramnya.

- 4.) Tahap operasi formal (formal operational stage)

Tahap operasi formal merupakan tahap terakhir dalam perkembangan kognitif menurut Piaget. Pada tahap ini, seorang remaja sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi-proposisi dan hipotesis, dapat mengambil kesimpulan lepas dari apa yang dapat diamati saat itu, dan cara berpikir yang abstrak mulai dimengerti.

Operasi formal pada tahap perkembangan mental ini tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya benda-benda kongkrit, tetapi berhubungan dengan tipe berpikir. Apakah situasinya disertai oleh benda-benda kongkrit atau tidak, tidak menjadi masalah.

### 1.2. Konsep Kekekalan Panjang

Menurut Piaget konsep kekekalan panjang belum dimiliki oleh anak-anak pada tahap pre operasi, akan tetapi sudah dimiliki oleh anak-anak pada tahap operasi kongkrit (Ruseffendi, 2006). Misalnya, percobaan pada dua utas tali yang pada mulanya sama panjang. Kemudian diubah bentuknya menjadi berbeda.



**Gambar 1.** Gambar percobaan pada utas tali.

Anak pada tahap ini juga berpendapat bahwa tali yang ada di sebelah kiri itu masing-masing tidak sama panjang dengan satu tali di sebelah kanannya meskipun ia menyaksikan diubahnya. Hal ini dikarenakan ia belum memahami konsep kekekalan panjang.

## 2. Metode

### 2.1. Subjek Pengamatan

- Pengamatan ini bersifat kualitatif yakni pengamatan cenderung menganalisa dari permasalahan. Piaget mengatakan bahwa untuk melakukan pengujian kekekalan secara tepat akan tergantung pada tingkatan kognitif atau perkembangan intelektual anak (Orton, 2004) untuk itu, subjek penelitian ini melibatkan 4 orang anak yang terdiri dari usia yang berbeda. Adapun datanya sebagai berikut:

**Tabel 1.** Tabel Subjek Pengamatan

No	Anak	Usia	Kelas
1.	A1	6 tahun 3 bulan	TK B RA Al Islam
2.	A2	7 tahun 6 bulan	Kelas 1 SD Negeri Ngrancah
3.	A3	8 tahun 1 bulan	Kelas 2 SD Negeri Ngrancah
4.	A4	9 tahun 5 bulan	Kelas 3 SD Negeri Ngrancah

### 2.2. Instrumen Pengamatan

Dalam pengamatan ini memanfaatkan tali sebagai alat untuk mengukur pemahaman anak mengenai kekekalan panjang. Percobaannya dilakukan kepada 4 anak tersebut secara terpisah agar anak tidak saling mempengaruhi. Pada percobaan ini akan disajikan 4 buah tali yang sama panjangnya. Pada percobaan pertama semua tali disejajarkan kemudian anak diberikan pertanyaan. Lalu, pada percobaan kedua tali pertama dalam keadaan tetap, tali kedua, ketiga, dan keempat diubah bentuknya tanpa mengurangi atau menambah panjang di setiap talinya, kemudian anak diberikan pertanyaan kembali.

Metode pengamatan yang digunakan adalah observasi langsung terhadap anak melalui wawancara. Kemudian, hasil dari penelitian tersebut dianalisis dan diambil kesimpulannya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Pengamatan

Dalam Pengamatan Terhadap Hukum Kekekalan Panjang Oleh Piaget Pada Anak Usia 7-8 tahun terdapat beberapa tahap yang dilakukan :

#### 3.1.1. Persiapan Pengamatan

Pada tahap ini, pengamat melakukan persiapan alat dan pertanyaan yang akan diuji cobakan kepada subjek yang telah dipersiapkan.

### 3.1.2. Analisis Hasil Pengamatan

Dari pengamatan yang telah dilakukan kepada empat anak diperoleh hasil tes wawancara. Empat anak tersebut diberikan pertanyaan yang sama tetapi dilakukan satu persatu agar anak tidak saling terpengaruh. Adapun hasilnya sebagai berikut :

---

*Pertanyaan 1 : “Apakah panjang semua talinya sama?”*

Dalam menjawab pertanyaan ini A1, A2, A3, dan A4 menjawab sama.

---

*Pertanyaan 2 : “Setelah beberapa tali diubah bentuknya, apakah panjangnya masih sama?”*

Dalam menjawab pertanyaan ini A1, A2, dan A3 menjawab “beda”, dan A4 menjawab “sama”

---

*Pertanyaan 3 : “Mengapa menjawab demikian?”*

Dalam menjawab pertanyaan ini :

- A1 menjawab “tidak tau”
  - A2 menjawab “karena talinya dibentuk-bentuk”
  - A3 menjawab “karena ditali”
  - A4 menjawab “karena panjang talinya sama seperti seperti diawal cuma dibentuk aja”
- 

### 3.2. Pembahasan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan anak pada rentang usia 7-8 tahun yaitu A2 dan A3 belum memahami konsep kekekalan panjang. Ketika diminta mengamati tali yang telah diubah bentuk kemudian diberikan pertanyaan mereka tidak dapat menjawabnya dengan benar serta tidak dapat menarik kesimpulan tentang hukum kekekalan panjang.

Untuk A1 yang merupakan anak yang usianya dibawah dari ketentuan usia untuk hukum kekekalan panjang, ia dapat menjawab bahwa keempat tali memiliki panjang awal yang sama. Namun, ketika diubah bentuknya ia masih bingung untuk memberikan alasan dari jawaban yang dilontarkan.

Hasil dari A4 yang merupakan anak yang usianya diatas dari ketentuan usia untuk hukum kekekalan panjang diperoleh hasil bahwa ia sudah memahami konsep hukum kekekalan panjang dengan baik. Dibuktikan dengan pemaparan jawabannya ketika diberikan pertanyaan setelah mengamati tali yang diubah bentuknya.

Dari pengamatan yang dilakukan dengan melibatkan 4 anak yang memiliki usia berbeda ternyata menghasilkan *output* yang berbeda-beda pula meskipun dua diantaranya tepat pada rentang usia tahapan dan satu diantaranya tepat melewati tahapan tersebut.

---

## 4. Simpulan

Dari hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa dari keempat anak yang diuji hanya satu anak yang memahami konsep hukum kekekalan panjang dengan benar. Jika dilihat dari usianya yaitu 7 sampai 8 tahun, menurut tahap perkembangan kognitif oleh piaget anak tersebut sudah memahami konsep kekekalan panjang dengan baik. Jadi, kesimpulannya anak pada usianya belum semua memahami konsep kekekalan panjang. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut oleh pengajar agar anak dapat memahami konsep-konsep perkembangan kognitif sesuai dengan usianya.

---

## Daftar Pustaka

- Alhaddad, I. (2012). PENERAPAN TEORI PERKEMBANGAN MENTAL PIAGET PADA KONSEP KEKEKALAM PANJANG. Program Studi Matematika STKIP, Siliwangi, Bandung.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Mu'min, S. A. (2013). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *AI-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 6(1), 89-99.
- 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).
- Hidayati, K. (2012). Pembelajaran matematika usia SD/MI menurut teori belajar Piaget. *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan*, 10(2), 291-308.