



## Analisis Hukum Kekekalan Materi Dalam Teori Piaget Menggunakan Metode Kualitatif Observasi

Putri Nur Fitriani<sup>a</sup>, Isma Nur Malicha<sup>b,\*</sup>, Salim Ardiansyah<sup>c</sup>, Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi) M. Pd.

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

\* Alamat Surel: [ismamalicha31@students.unnes.ac.id](mailto:ismamalicha31@students.unnes.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pemahaman anak tentang Teori Piaget tentang Hukum Kekekalan Materi. Hukum Kekekalan Materi akan dipahami oleh anak ketika berusia sekitar 7-8 tahun. Pada usia tersebut, anak akan memahami bahwa materi atau zat akan tetap sama banyaknya meskipun diubah bentuk dan tempatnya dipindah. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan melakukan observasi langsung kepada subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022, bertempat di Desa Pakuncen, Kabupaten Wonosobo. Adapun subjek yang diobservasi adalah anak yang berusia 6 tahun, 7 tahun dan 9 tahun. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat anomali yang dialami oleh subjek penelitian. Pembuktian teori ini menunjukkan hasil yang kurang sesuai dan tidak dapat dijadikan acuan karena masih ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhinya.

### Kata kunci:

Teori Piaget, Kekekalan Materi, Anomali.

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Kemampuan yang dimiliki seorang anak dalam memproses segala informasi yang berada di hadapannya saling berkaitan dengan perkembangan baik secara fisik maupun secara mental dari anak tersebut. Salah satu teori yang memaparkan mengenai perkembangan anak adalah teori perkembangan kognitif oleh Jean Piaget. Seperti perkembangan pada aspek lain, kemampuan kognitif juga mengalami perkembangan dari tahap ke tahap.

Istilah perkembangan merujuk pada bagaimana orang tumbuh, menyesuaikan diri, dan berubah sepanjang perjalanan hidupnya melalui perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosioemosi, perkembangan kognisi (pemikiran), dan perkembangan bahasa (Rita L., 2010: 9). Menurut Ahmad Susanto (2011: 48) bahwa kognitif adalah suatu proses berpikir, yaitu kemampuan individu untuk menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu kejadian atau peristiwa. Jadi proses kognitif berhubungan dengan tingkat kecerdasan (intelegensi) yang menandai seseorang dengan berbagai minat terutama sekali ditujukan kepada ide-ide belajar.

Kedua pendapat ahli diatas sejalan dengan Ernawulan Syaodih dan Mubair Agustin (2008: 20) yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif menyangkut perkembangan berpikir dan bagaimana kegiatan berpikir itu bekerja. Dari pendapat ahli, didapat definisi bahwa perkembangan kognitif adalah proses tumbuh dan berkembangnya seorang individu baik secara fisik, kepribadian, pola pikir(kognisi), emosi, hingga bahasa. Dalam teori perkembangan kognitif Jean Piaget, tahapan perkembangan tersebut dibagi menjadi empat tahapan. Pertama, sensorimotor untuk umur 0 sampai 2 tahun. Pada tahap ini, setiap bayi lahir dengan refleks bawaan dan keinginan untuk mengeksplorasi sekitarnya. Kedua, pra-operasi

### To cite this article:

Fitriani, P.N., Malicha, I.N., Ardiansyah, S. & Dewi, N.R. (2023). Analisis Hukum Kekekalan Materi Dalam Teori Piaget Menggunakan Metode Kualitatif Observasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 497-4974  
914

pada umur 2 sampai 7 tahun. Pada tahap ini, anak belum bisa menggunakan logika atau mengubah, menggabungkan, atau memisahkan suatu ide atau pikiran. Ketiga, tahap operasional konkret pada umur 7 sampai 11 tahun. Pada tahap ini, anak sudah mulai bisa untuk menggunakan pemikiran logis, tetapi hanya sampai batas objek fisik saja. Keempat, tahap operasional formal pada umur 11 hingga dewasa.

Kemampuan kognitif sering dikaitkan dengan kemampuan seorang anak untuk semakin berpikir lebih kompleks atau semakin memahami penalaran dan pemecahan dari suatu permasalahan. Dengan kemampuan kognitif, anak dapat lebih mudah dalam mencerna informasi-informasi yang berbetbaran di hadapannya. Hal tersebut membuat anak dapat dengan mudah menguasai atau memahami pengetahuan-pengetahuan yang ada.

Dalam teori piaget mengenai perkembangan kognitif, terdapat beberapa hal yang bisa dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui sampai tahap mana seorang anak telah berkembang, apakah mengalami keteringgalan, atau anak tersebut malah perkembangannya lebih cepat dari teori yang dipaparkan oleh piaget. Namun, masih terdapat beberapa teori lain yang mendukung maupun yang kontra terhadap teori piaget. Untuk itu, perlu dilakukannya penelitian terhadap salah satu dari enam teori yang dikembangkan Piaget. Dalam kasus ini, teori hukum kekekalan materi yang menjadi topic utamanya.

Dalam penelitian ini, didapat rumusan masalah berupa: (1) Apa sajakah tahap-tahap dalam perkembangan belajar anak? (2) Apa yang dimaksud dengan Hukum Kekekalan Materi Piaget? (3) Bagaimana cara membuktikan hukum Kekekalan Materi Piaget? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melakukan penelitian guna membuktikan pemahaman anak tentang Hukum Kekekalan Materi dalam Teori Jean Piaget.

---

## 2. Metode (untuk artikel hasil kajian, bagian ini tidak ada)

Penelitian yang berjudul “Hukum Kekekalan Materi Dalam Teori Piaget” ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung dan diperkuat teori yang ada. Adapun penelitian kualitatif yang peneliti gunakan yaitu dengan penelitian kualitatif observasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung dilapangan untuk meneliti subjek penelitian melalui kegiatan wawancara. Menurut Latief (2014, h.76-84) penelitian ini memiliki beberapa ciri, yaitu: (1) generate theory. Penelitian ini memahami objek tanpa sebuah teori yang pasti akan sesuai dengan kondisi di lapangan. Oleh sebab itu, teori yang ada tidak akan mendikte apa yang seharusnya dilakukan peneliti untuk memahami objek penelitian, (2) rumusan masalah bersifat fleksibel. Dalam penelitian kualitatif rumusan masalah dapat berubah lebih fokus saat peneliti merasa bahwa apa yang digalinya terlalu luas, (3) data dalam penelitian ini adalah data verbal yang dikumpulkan dengan mengobservasi lingkungan atau manusia ketika mereka berinteraksi dalam lingkungan alamiahnya, sehingga perilaku dan kata-kata yang muncul dapat diletakkan sesuai konteks, (4) setting penelitian natural/alami, (5) sumber data dalam penelitian kualitatif adalah informan yang memiliki legitimasi terhadap masalah yang sedang dikaji, (6) sumber data penelitian ini beragam, (7) teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan bervariasi serta peneliti adalah instrumen utama, (8) proses dalam penelitian kualitatif adalah sebuah penelitian yang sirkuler dimana snowballing technique digunakan jika data yang didapatkan belum mencukupi, (9) penelitian kualitatif bertumpu pada proses bukan produk.

Untuk mendapatkan data, peneliti melakukan beberapa kegiatan yang diantaranya: (a) menentukan anak yang akan menjadi subjek penelitian, yaitu anak dengan rentang umur 7-8 tahun kebawah, anak umur 7-8 tahun, dan anak umur 7-8 tahun keatas. (b) melakukan observasi selama proses konsultasi artikel berlangsung, (c) mengumpulkan artikel hasil penelitian mahasiswa.

Dari kriteria diatas, diambil tiga anak sebagai subjek penelitian dengan identitas berikut: (1) Subjek pertama adalah M (anak dengan usia 6 tahun). (2) Subjek kedua adalah R(anak dengan usia 9 tahun). (3) Subjek ketiga adalah A (anak dengan usia 7 tahun).

---

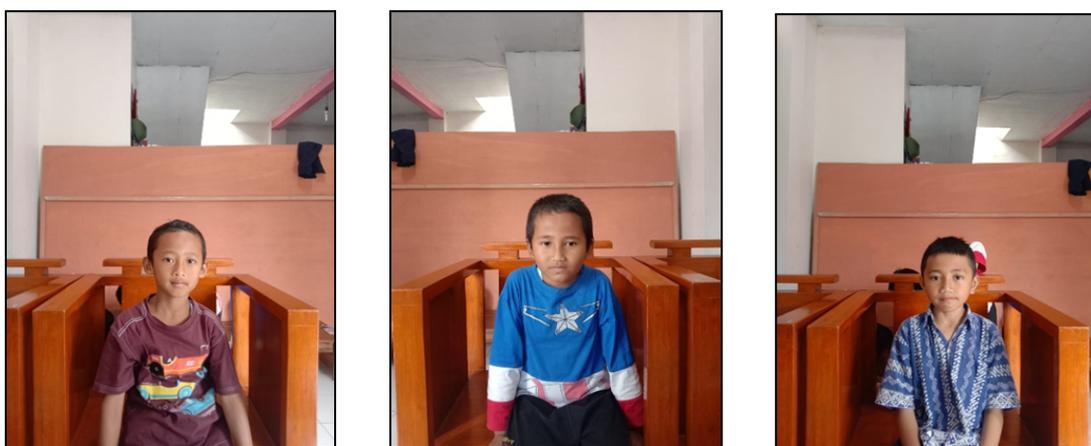
## 3. Hasil dan Pembahasan

Anak dalam memahami suatu hal berkaitan dengan usia (perkembangan mental) anak, Ruseffendi (1991:132) menyatakan ada beberapa teori perkembangan mental yang dianjurkan untuk dipergunakan dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah teori Piaget. Dalam teori piaget, suatu respon dapat dipahami dikarenakan bekerjanya skemata. Skemata adalah struktur kognitif berupa ide, konsep, prinsip, dan gagasan. Skemata dapat berkembang secara terus menerus dipengaruhi oleh tiga proses yaitu asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi.

Menurut Piaget dalam Ruseffendi (1992), ada enam tahap dalam perkembangan belajar anak yang disebut dengan hukum kekekalan, sebagai berikut:

1. Hukum Kekekalan Bilangan
2. Hukum Kekekalan Materi
3. Hukum Kekekalan Panjang
4. Hukum Kekekalan Luas
5. Hukum Kekekalan Berat
6. Hukum Kekekalan Isi

Pada kesempatan kali ini kita akan membahas tentang Hukum Kekekalan Materi, berikut penjelasannya: Pada umumnya konsep kekekalan materi akan dipahami oleh anak ketika berusia sekitar 7-8 tahun. Anak yang sudah memahami hukum kekekalan materi atau zat akan mengatakan bahwa materi atau zat akan tetap sama banyaknya meskipun diubah bentuknya atau dipindah tempatnya. Misalnya anak mengetahui bahwa banyaknya air dalam gelas, ketika dipindahkan pada gelas yang berbeda atau lebih besar, banyaknya air itu tetap sama. Pada perkembangan intelektual anak dalam kesiapan belajar ini sudah dapat membedakan antara bilangan ganjil dan bilangan genap. Namun, anak akan mendapati kesukaran apabila menentukan bilangan genap prima, atau hasil bilangan ganjil positif yang habis dibagi tiga.



**Gambar 1.** (a) gambar “Anak M” (b) gambar “Anak R”. (c) gambar “Anak A”

Data yang dikumpulkan dari kegiatan observasi kepada subjek penelitian yang terkait dengan topic penelitian. Penelitian ini, dilakukan dengan cara memberikan dua buah biskuit (sama besar) kepada subjek penelitian. Kemudian penguji memberikan pernyataan “Kedua biskuit ini memiliki ukuran yang sama besar” dan salah satu biskuit dipotong menjadi dua bagian. Setelah itu, dilanjut dengan penguji menanyakan “Biskuit mana yang memiliki ukuran lebih besar?” kepada subjek percobaan. Maka diperoleh hasil observasi sebagai berikut:

### 3.1. Hasil Observasi “Anak M”

Dalam penelitian untuk membuktikan teori dari hukum kekekalan materi Jean Piaget, diambil sebuah subjek percobaan pertama. Pada subjek ini dilakukan percobaan sebagai berikut: (1) Subjek diperlihatkan dua buah biskuit dengan ukuran yang sama. Kemudian peneliti mengatakan bahwa dua buah biscuit

memiliki ukuran yang sama besar. (2) Peneliti memotong salah satu biskuit. (3) Peneliti menanyakan kepada subjek mengenai ukuran dari dua biskuit (satu sudah terpotong dan satu masih utuh). (4) Subjek menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti. (5) Peneliti mencatat hasil dari setiap percobaan. Dari tahap-tahap yang telah dilakukan oleh penguji, didapat hasil berupa “Anak M” usia 6 tahun menjawab biskuit yang utuh memiliki ukuran yang lebih besar.

### 3.2. Hasil Observasi “Anak R”

Dalam penelitian untuk membuktikan teori dari hukum kekekalan materi Jean Piaget, diambil sebuah subjek percobaan kedua. Pada subjek ini dilakukan percobaan sebagai berikut: (1) Subjek diperlihatkan dua buah biskuit dengan ukuran yang sama. Kemudian peneliti mengatakan bahwa dua buah biskuit memiliki ukuran yang sama besar. (2) Peneliti memotong salah satu biskuit. (3) Peneliti menanyakan kepada subjek mengenai ukuran dari dua biskuit (satu sudah terpotong dan satu masih utuh). (4) Subjek menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti. (5) Peneliti mencatat hasil dari setiap percobaan. Dari tahap-tahap yang telah dilakukan oleh penguji, didapat hasil berupa “Anak R” usia 9 tahun menjawab biskuit yang utuh memiliki ukuran yang lebih besar.

### 3.3. Hasil Observasi “Anak A”

Dalam penelitian untuk membuktikan teori dari hukum kekekalan materi Jean Piaget, diambil sebuah subjek percobaan ketiga. Pada subjek ini dilakukan percobaan sebagai berikut: (1) Subjek diperlihatkan dua buah biskuit dengan ukuran yang sama. Kemudian peneliti mengatakan bahwa dua buah biskuit memiliki ukuran yang sama besar. (2) Peneliti memotong salah satu biskuit. (3) Peneliti menanyakan kepada subjek mengenai ukuran dari dua biskuit (satu sudah terpotong dan satu masih utuh). (4) Subjek menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti. (5) Peneliti mencatat hasil dari setiap percobaan. Dari tahap-tahap yang telah dilakukan oleh penguji, didapat hasil berupa “Anak A” usia 7 tahun menjawab kedua biskuit memiliki ukuran yang lebih besar.

---

## 4. Simpulan

Berdasarkan data penelitian hasil observasi di atas, ditemukan anomali yang dialami subjek penelitian pada Anak 02(9 tahun). Menurut teori Piaget dalam Ruseffendi (1992), bahwa perkembangan hukum kekekalan materi pada anak terjadi di rentang waktu 7-8 tahun sehingga untuk anak yang berada di atas rentang umur tersebut sudah memiliki pemahaman mengenai hukum kekekalan materi. Untuk Anak 03(7 tahun) yang sudah memahami hukum kekekalan materi adalah suatu hal yang lumrah. Dan untuk Anak 02(6 tahun) yang belum memiliki pemahaman hukum kekekalan materi adalah suatu hal yang lumrah.

---

## Daftar Pustaka

- Mu'min, S, A.(2013). TEORI PERKEMBANGAN KOGNITIF JEAN PIAGET. *Jurnal Al-Ta'dib*: 6-1
- Pertiwi, W.H.S. Weganofa, R. Pemahaman Mahasiswa Atas Metode Penelitian Kualitatif: Sebuah Refleksi Artikel Hasil Penelitian. *LINGUA: Jurnal Ilmu Bahasa dan Sastra*, (10),
- Rita L., A. (2010). *Pengantar Psikologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Ruseffendi, E.T, dkk. (1992), *Pendidikan Matematika 3*, Jakarta : Depdikbud
- Wardi, F. *et al.*(2021). Kesesuaian teori perkembangan kognitif piaget pada peserta didik kelas I dan II dalam memahami hokum kekekalan. *Griya Journal pf Mathematic Education and Application*, (1)3.