

## **DESAIN TUGAS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PROSES KOGNITIF SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP PECAHAN**

**Endang Krisnawati**

*STKIP Bina Insan Mandiri, Jl. Raya Menganti Kramat 133, Wiyung, Surabaya;  
endangkrisnawati181090@gmail.com*

### **Abstrak**

Untuk mengukur pemahaman siswa seringkali guru hanya menggunakan tes yang fokus pada kemampuan secara prosedural. Padahal ada tujuh proses kognitif dalam memahami konsep yang dapat digali lebih lanjut agar siswa dapat secara utuh memahami konsep, bukan hanya langkah proseduralnya saja. Proses pembuatan tugas ini dimulai dari penyusunan draft 1 yang dikonsultasikan kepada seorang profesor dan seorang doktor di bidang pendidikan matematika, selanjutnya draft 1 divalidasi oleh tiga orang validator dengan hasil layak digunakan tanpa perbaikan untuk tugas 2 dan 4 serta layak digunakan dengan perbaikan untuk tugas 1 dan 3. Berdasarkan hasil validasi kemudian dilakukan revisi sehingga terbentuk draft 2 untuk uji keterbacaan. Hasil dari uji keterbacaan adalah prototipe tugas final yang selanjutnya diuji cobakan untuk mengetahui reliabilitas tipe stabilitas dan tipe konsistensi internal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tugas yang dirancang sudah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

**Kata Kunci:** Proses kognitif, konsep pecahan, desain tugas.

### **Abstract**

Teachers usually use a test that focus in procedural ability to check their students' understanding. Whereas there are seven cognitive process to understand fraction concept which can be explored such that students have fully understanding the concept, not only their procedural. There

are several steps to make this task. Firstly, arrange draft 1st. This draft has been consulted to a profesor and a doctor in mathematics education. After that, this draft is validated by three validators. The result shows that task 2 and task 4 can be used without revision, then task 1 and 3 can be used with minor revision. The draft 2nd is the revision version of draft 1st. Then draft 2nd is read tested such that we get the final prototype. Furthermore, this final prototype is tested into the students to know the stability reliability and internal consistency reliability. The research result shows that this task is valid and reliabel.

**Keyword:** cognitive Process, fraction concept, task design.

## **1. Pendahuluan**

Pemahaman dalam matematika seringkali digunakan sebagai tolok ukur keberhasilan tujuan pengajaran. Oleh karena itu untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran, secara periodik guru selalu mengadakan penilaian terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari siswa. Namun, penilaian pemahaman yang dilakukan tersebut hanya cenderung kepada kemampuan siswa dalam mengerjakan secara prosedural. Padahal Anderson (2001) mengungkapkan ada 7 proses kognitif yang terjadi ketika seseorang memahami sebuah konsep. Proses kognitif merupakan perilaku spesifik yang dilakukan seseorang dalam memikirkan atau merespon suatu informasi dengan melibatkan persepsi dan pengalaman belajar sebelumnya (Krisnawati, 2015). Ketujuh proses kognitif yang dapat terjadi saat seseorang memahami sebuah konsep antara lain menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menginferensi, membandingkan, dan menjelaskan. Menginterpretasi dapat diartikan sebagai perilaku spesifik dalam mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tanpa mengubah esensi yang terkandung dalam informasi tersebut. Proses kognitif selanjutnya adalah mencontohkan. Pada proses kognitif ini siswa dituntut untuk memberikan contoh-contoh spesifik atau ilustrasi sebuah konsep yang

dimaksud. Selanjutnya, pada proses kognitif mengklasifikasikan siswa difasilitasi agar dapat mengelompokkan suatu hal termasuk ke dalam konsep atau non-konsep. Kemudian, siswa diminta untuk membuat ringkasan informasi yang telah diterima. Aktivitas kognitif ini disebut merangkum. Pada proses kognitif menginferensi, siswa kembali diminta untuk membuat simpulan dari kejadian informasi yang disajikan. Simpulan tersebut dapat berupa aturan dalam membentuk sub-sub konsep yang masih saling berkaitan. Proses kognitif yang keenam adalah menjelaskan. Pada proses kognitif ini, siswa dituntut untuk menentukan persamaan dan perbedaan dua hal. Untuk proses kognitif ketujuh yaitu menjelaskan, siswa diminta untuk mekonstruksi hubungan sebab-akibat ketika suatu sistem pada sebuah model diubah.

Dengan adanya ketujuh proses kognitif dalam memahami konsep tersebut, maka diperlukan suatu tugas atau alat/instrumen yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi proses kognitif siswa dalam memahami sebuah konsep. Tugas tersebut harus memenuhi kriteria valid dan reliabel sebagai suatu alat asesment. Selain itu, tugas ini juga harus tepat sasaran yaitu untuk mengetahui proses kognitif siswa tingkat SD dalam memahami konsep pecahan. Konsep pecahan dipilih peneliti karena memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dan sepuluh dari 15 siswa SMP kelas 7,8,9 menyatakan bahwa pengetahuan mereka terhadap pecahan hanya sebatas sebuah bilangan yang ditulis dengan "seper" tanpa tahu maknanya (Pitta, 2004 ; Krisnawati, 2015). Lemahnya pemahaman konsep dasar pecahan ini mengakibatkan banyak siswa hanya memikirkan cara penyelesaian secara prosedural ketika dihadapkan dengan pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan pecahan (Pitta, 2004).

Ada 3 arti pecahan yaitu pecahan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh (part-whole) baik itu objek kontinu maupun diskrit yang dibagi menjadi bagian sama besar, pecahan sebagai hasil bagi (quotient), dan pecahan

sebagai rasio (Lambdin, 2009; Charalambous, 2007). Van de Walle (2007) mengungkapkan ide-ide besar pada konsep pecahan antara lain.

- a. Bagian-bagian pecahan merupakan bagian yang setara atau porsi berukuran sama dari keseluruhan atau satu unit benda diskrit
- b. Bagian-bagian pecahan mempunyai nama khusus berapa banyak bagian yang diperlukan untuk membentuk satu keseluruhan
- c. Semakin banyak bagian pecahan, maka semakin kecil juga bagian pecahan tersebut.
- d. Penyebut dari pecahan menandakan berapa banyak keseluruhan yang telah dibagi. Sedangkan pembilang menunjukkan berapa banyak bagian pecahan yang sedang dibahas
- e. Dua pecahan ekuivalen jika dua besaran sama digunakan untuk mengukur pecahan berukuran berbeda

Berdasarkan kurikulum SD yang ada di Indonesia tentang pecahan dan ide besar konsep pecahan yang dipaparkan oleh Van de Walle, maka konsep pecahan yang dicantumkan dalam tugas untuk mengidentifikasi proses kognitif siswa dalam memahami pecahan meliputi pecahan merupakan bagian dari keseluruhan yang utuh dan terbagi menjadi sama besar, penamaan pecahan beserta komponennya (pembilang dan penyebut), pembentukan satu bagian utuh dari beberapa pecahan, dan kesamaan nilai dua pecahan (pecahan ekuivalen).

Berdasarkan kajian di atas maka, tugas untuk mengidentifikasi proses kognitif siswa SD dalam memahami konsep pecahan harus dapat memunculkan perilaku/respon subjek sebagai berikut.

**Tabel 1.** Perilaku/Respon Subjek pada Proses Kognitif Memahami

<b>Proses Kognitif dalam Memahami</b>	<b>Prilaku/Respon Subjek</b>
Menginterpretasi ( <i>Interpreting</i> )	a. Menyajikan pecahan ke bentuk representasi yang lain (misal gambar dan garis bilangan) dan sebaliknya.

<b>Proses Kognitif dalam Memahami</b>	<b>Prilaku/Respon Subjek</b>
Mencontohkan ( <i>Exemplifying</i> )	a. Memberikan contoh pecahan
Mengklasifikasikan ( <i>Classifying</i> )	a. Mengelompokkan ke dalam pecahan dengan <i>fair shared</i> (porsi/bagiannya sama besar) dan pecahan dengan <i>unfair shared</i> (porsi/bagiannya tidak sama besar) b. Menggolongkan dalam satu sub-kelompok pecahan yang bernilai sama (pecahan ekuivalen)
Merangkum ( <i>Summarizing</i> )	a. Memberikan pernyataan yang berupa ringkasan atau rangkuman yang menjelaskan pengertian pecahan secara keseluruhan
Menginferensi ( <i>Inferring</i> )	a. Membuat dugaan tentang aturan yang terkait dengan pecahan ekuivalen b. Membuat dugaan tentang aturan pada pembentukan satu bagian utuh dari pecahan yang diketahui nilainya
Membandingkan ( <i>Comparing</i> )	a. Menyebutkan persamaan dan perbedaan dua situasi mengenai pembagian secara adil ( <i>fair shared</i> ).
Menjelaskan ( <i>Explaining</i> )	a. Menjelaskan akibat terhadap nilai pecahan jika penyebut atau pembilang suatu pecahan diubah

Untuk mengetahui apakah tugas yang dirancang memenuhi kriteria valid dan reliabel, maka dilakukan validasi kepada pakar dan dilakukan uji coba keterbacaan terhadap 4 orang siswa SD yang telah mendapat materi pecahan.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kualitatif dimana peneliti akan mendeskripsikan dan melakukan interpretasi sesuai dengan kondisi nyata. Kriteria valid dalam penelitian ini tercapai jika telah memenuhi tujuan pembuatannya yaitu untuk mengidentifikasi proses kognitif siswa SD dalam memahami konsep pecahan, dan harus sesuai dengan materi yang sudah dipelajari siswa di sekolah. Tiga aspek validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi/materi, validitas konstruksi, dan validitas bahasa. Validitas isi/materi meninjau tentang ketepatan tugas yang diberikan apakah sudah berkaitan dengan pengetahuan dan konsep yang telah dipelajari oleh siswa SD kelas 6 sebelumnya. Validitas konstruksi meninjau tentang apakah tugas yang didesain dapat mengungkapkan proses kognitif dalam memahami konsep pecahan, keambiguan kalimat, serta dari segi perintah apakah sudah menuntut solusi yang tepat. Sedangkan pada aspek bahasa, hal yang ditinjau adalah kaidah bahasa sesuai dengan EYD dan apakah bahasa yang digunakan dapat dipahami oleh siswa tingkat SD. Desain tugas ini dikonsultasikan ke dua orang dosen (seorang profesor dan seorang doktor di bidang pendidikan matematika) serta divalidasi 2 orang dosen pendidikan matematika dan seorang guru SD.

Reliabilitas sebenarnya mengacu kepada konsistensi dari suatu tes. Terdapat tiga tipe reliabilitas yaitu stabilitas yang merupakan konsistensi hasil pada kesempatan tes yang berbeda, bentuk berubah yaitu konsistensi hasil antara dua atau lebih format suatu tes yang berbeda, dan konsistensi internal yaitu konsistensi cara dari fungsi butir instrumen penilaian (Siswono, 2015). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tipe stabilitas yaitu dengan melihat kecenderungan sama jawaban siswa di waktu yang berbeda dan reliabilitas tipe konsistensi internal yaitu dengan melihat fungsi setiap butir tugas apakah dapat memfasilitasi terjadinya aktivitas proses kognitif dalam memahami konsep pecahan. Selain itu, derajat reliabilitas juga tidak dianalisis secara numerik karena tugas yang didesain merupakan tugas kinerja.

Prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menyusun draft 1 tugas untuk mengidentifikasi proses kognitif siswa SD dalam memahami konsep pecahan. Tugas tersebut berupa soal yang memuat konsep pecahan berdasarkan ide besar Van de Welle dan kurikulum SD di Indonesia. Tugas tersebut dapat memungkinkan siswa untuk menunjukkan aktivitas/perilaku kognitif menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menginferensi, membandingkan, dan menjelaskan. Tugas 1 berkaitan dengan pecahan merupakan bagian dari keseluruhan yang utuh dan terbagi menjadi sama besar serta penamaannya. Tugas 2 berkaitan dengan pecahan yang ekuivalen atau senilai, sedangkan untuk tugas 3 dan tugas 4 berkaitan dengan pembentukan satu bagian utuh dari beberapa pecahan pada benda kontinu dan benda diskrit. Draft 1 ini kemudian dikonsultasikan kepada dua orang dosen (1 orang profesor dan 1 orang doktor di bidang pendidikan matematika)
- b. Selanjutnya, tugas draft 1 ini divalidasikan kepada dua orang dosen dan satu orang guru matematika. Validator diminta untuk mengisi lembar validasi yang sudah disusun oleh peneliti berdasarkan aspek validitas yang akan dinilai. Draft 1 kemudian direvisi berdasarkan saran dan hasil validasi dari para validator. Hasil revisi draft 1 ini disebut sebagai draft 2.
- c. Selanjutnya dilakukan uji keterbacaan kepada siswa SD kelas 6 sebanyak 4 orang. Hasil revisi draft 2 disebut dengan prototipe tugas final. Validitas tugas diketahui dari hasil lembar validasi oleh ketiga validator. Sedangkan reliabilitasnya dilihat dari hasil ujicoba dan wawancara kepada dua orang siswa SD.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Hasil validasi dari ketiga validator terkait dengan aspek isi/materi, konstruksi, dan bahasa adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Tugas

Tugas	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Dosen)	Validator 3 (Guru SD)
Tugas 1	Layak digunakan dengan perbaikan Komentar: Terdapat beberapa kalimat yang ambigu pada naskah cerita	Layak digunakan tanpa perbaikan	Layak digunakan dengan perbaikan Komentar: Perlu penyederhanaan bahasa agar dapat lebih mudah dipahami siswa SD
Tugas 2	Layak digunakan tanpa perbaikan	Layak digunakan tanpa perbaikan	Layak digunakan tanpa perbaikan
Tugas 3	Layak digunakan dengan perbaikan  Komentar: Perlu perbaikan kecil pada kalimat agar tugas tidak bermakna ambigu	Layak digunakan dengan perbaikan  Komentar: Adanya ilustrasi membuat tugas bermakna ambigu	Layak digunakan tanpa perbaikan
Tugas 4	Layak digunakan tanpa perbaikan	Layak digunakan tanpa perbaikan	Layak digunakan tanpa perbaikan

Berdasarkan hasil validasi dan saran dari para validator, peneliti kemudian merevisi tugas draft 1. Hasil revisi tersebut disebut draft 2, dan berikut adalah hasil sebelum dan sesudah revisi tugas draft 1 dan draft 2.

**Tabel 3.** Tugas Sebelum dan Sesudah Divalidasi

Draft 1	Draft 2
Tugas 1 Ribon akan menghadiri pesta ulang tahun temannya. Untuk menghias kado tersebut, Ribon membutuhkan 10 potong pita. Agar bungkus kado Ribon menjadi indah, maka kesepuluh potong pita tersebut	Tugas 1 Ribon akan membungkus kado untuk temannya. Ia membutuhkan 10 potong pita yang sama panjang. Untuk keperluan menghias kado tersebut, Ibu memberi Ribon pita sepanjang 2 meter. Tugasmu, bantulah Ribon membagi



Draft 1	Draft 2
harus memiliki panjang yang sama. Untuk keperluan menghias kado tersebut, Ibu memberi Ribon pita sepanjang 2 meter. Bantulah Ribon dalam membagi pita tersebut. Buatlah sketsanya.	pita tersebut. Buatlah gambar untuk rancangan potongan pita Ribon

Tugas 3

Jika 6 butir kelereng tersebut merupakan  $\frac{3}{5}$  bagian dari kelereng Alif, maka berapakah jumlah kelereng Alif



seluruhnya?

Tugas 3

Jika 6 butir kelereng merupakan  $\frac{3}{5}$  bagian dari banyak kelereng Alif secara keseluruhan, maka berapakah jumlah kelereng Alif seluruhnya?

Selanjutnya peneliti melakukan uji keterbacaan tugas draft 2 kepada 4 orang siswa kelas 6 SD. Berdasarkan uji keterbacaan tersebut, diperoleh simpulan bahwa keempat siswa 6 SD dapat memahami dengan benar maksud dan isi keempat tugas pada draft 2. Selanjutnya, hasil uji keterbacaan draft 2 disebut prototipe tugas final. Untuk menguji reliabilitas stabilitas, peneliti kembali melakukan uji coba kepada 2 orang siswa SD di waktu yang berbeda. Uji coba dilakukan dengan melakukan wawancara berbasis tugas. Rangkuman hasil wawancara menunjukkan bahwa:

- Kedua siswa memiliki pemahaman yang sama baik dari aspek isi maupun konstruk tugas yang diberikan
- Tugas yang diberikan dapat memfasilitasi munculnya perilaku/aktivitas-aktivitas yang mencerminkan proses kognitif siswa dalam memahami konsep pecahan meskipun seringkali siswa mengerjakan tugas yang diberikan dengan solusi yang kurang tepat karena terpaku dengan hitungan atau prosedur mana yang harus mereka pakai untuk menyelesaikan tugas tersebut.

**Tabel 4.** Tugas dan Kesesuaiannya Dengan Proses Kognitif Dalam Memahami

Tugas	1	2	3	4
Proses Kognitif	Menginterpretasi, membandingkan, merangkum	Mencontohkan, mengklasifikasikan, menginferensi, merangkum	Menginferensi, merangkum	Menjelaskan, membandingkan, merangkum

Berdasarkan hasil validasi pada tabel 2, hasil validasi dari ketiga validator menunjukkan bahwa tugas 2 dan 4 layak digunakan tanpa perbaikan, sedangkan tugas 1 dan 3 layak digunakan dengan perbaikan pada gambar dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi tersebut, draft 1 direvisi sehingga terbentuklah draft 2. Selanjutnya, dilakukan uji keterbacaan draft 2 sehingga diperoleh prototype tugas final. Prototype tugas final ini diujicobakan ke siswa SD untuk mengecek reliabilitas tipe stabilitas dan konsistensi internal. Berdasarkan uji coba reliabilitas diperoleh hasil bahwa siswa menunjukkan pemahaman yang sama dari aspek isi dan konstruk tugas sehingga reliabilitas stabilitas terpenuhi. Selain itu melalui tugas ini siswa dapat menunjukkan perilaku-perilaku yang merujuk pada ketujuh proses kognitif dalam memahami konsep pecahan (tabel 4) sehingga reliabilitas tipe konsistensi internal juga terpenuhi.

#### **4. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tugas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi proses kognitif dalam memahami konsep pecahan harus dapat memfasilitasi siswa untuk memunculkan ketujuh proses kognitif yang meliputi menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, menginferensi, menjelaskan, membandingkan, dan merangkum. Selain itu, tugas tersebut juga harus memuat ide besar dari konsep pecahan yang terdiri dari pecahan merupakan bagian dari keseluruhan yang utuh dan terbagi menjadi sama besar, penamaan pecahan beserta komponennya (pembilang dan penyebut),

pembentukan satu bagian utuh dari beberapa pecahan, dan kesamaan nilai dua pecahan (pecahan ekuivalen).

### **Daftar Pustaka**

- Anderson, Lorin, & Kratwohl, David. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy*. New York: Longman.
- Charalambous, Charalambos Y. 2007. Drawing On Theoretical Model to Study Students' Understanding of Fraction. *Jurnal Springer Educational Studies in Mathematics*, Vol 64 p.293-316
- Krisnawati, Endang. 2015. Proses Kognitif Siswa SD Dalam Memahami Konsep Pecahan Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Tesis tidak dipublikasikan*, Surabaya, Universitas Negeri Surabaya.
- Lambdin, Diana, dkk. 2009. *Helping Children Learn Mathematics*. USA: John Wiley & Sons Inc.
- Pitta, Demetra. 2004. Elementary School Students' Mental Representations of Fraction. *Prosiding the 28th Conference of the International Group for The Psychology of Mathematics Education* Vol 4.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2015. Desain Tugas Untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Matematika. *Diakses di: <https://www.researchgate.net/publication/242735927>*
- Van de Walle, John A. 2007. *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. New York: Pearson.