

**PEMAHAMAN SEMANTIK KONSEPTUAL BILANGAN PECAHAN  
PADA SISWA SMP ISLAM SAMARGALILA 2  
HALMAHERA SELATAN**

**Arwan Mhd. Said<sup>1</sup>, Asri Ode Samura<sup>2</sup>, Rosdiana Im<sup>3</sup>, Sarif La Alewu<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup> IAIN Ternate, Maluku Utara, Indonesia

**Email: [arwanmhd@iain-ternate.ac.id](mailto:arwanmhd@iain-ternate.ac.id), [asri22samura@upi.edu](mailto:asri22samura@upi.edu),  
[rosdianaim@iain-ternate.ac.id](mailto:rosdianaim@iain-ternate.ac.id), [sarifalewu@gmail.com](mailto:sarifalewu@gmail.com)**

**Abstrak**

Kegiatan pengabdian masyarakat akan dilaksanakan dalam bentuk pemberian motivasi siswa dalam belajar matematika melalui pengenalan matematika khususnya pemahaman kesesuaian semantik representasi bilangan pecahan dan mudah diselesaikan. Metode pengabdian yang dilaksanakan dalam bentuk structured experiential learning cycle. Subjek pengabdian masyarakat ini adalah siswa Kelas IX SMP Islam Samargalila 2 Halmahera Selatan yang berjumlah 33 Siswa yang ikut berpartisipasi 26 orang siswa. Berdasarkan hasil tes awal diperoleh pemahaman siswa dengan kategori C (rendah), dan Hasil Tes Akhir diperoleh dengan kategori B (sedang). Hasil kegiatan juga menghasilkan beberapa jenis pemantik semantik konseptual translasi antara bentuk representasi yakni: kesesuaian tujuan makna representasi, kesesuaian deskripsi representasi, kesesuaian menggambarkan situasi (kesesuaian penggunaan konsep-konsep dalam mengonstruksi target). Struktur pemahaman kesesuaian semantik konseptual dari masing-masing proses translasi didasarkan pada tahapan translasi representasi yang terdiri dari tahapan membongkar sumber, tahapan koordinasi awal, tahapan mengonstruksi target, dan tahapan menentukan kesesuaian. Lebih lanjut, walaupun terdapat siswa yang tidak ikut berpartisipasi, dan terdapat kendala teknis seperti jaringan internet, namun semangat belajar mereka tetap tinggi. Hal ini menunjukkan adanya motivasi belajar tentang matematika khususnya representasi pecahan dari para peserta cukup tinggi.

**Kata Kunci :** Pemahaman Pecahan, Representasi, Pemantik Semantik, Kesesuaian Semantik.

**Abstract**

*Community service activities will be carried out in the form of providing student motivation in learning mathematics through the introduction of mathematics, especially understanding the semantic suitability of fractional number representations and easy to solve. The service method implemented is in the form of a structured experiential learning cycle. The subjects of this community service are 33 students of Class IX of SMP Islam Samargalila 2 South Halmahera, of which 26 students participated. Based on the results of the initial test, student*

*understanding was obtained with category C (low), and the results of the Final Test were obtained with category B (moderate). The results of the activity also produced several types of conceptual semantic triggers of translation between forms of representation, namely: suitability of the purpose of the meaning of the representation, suitability of the description of the representation, suitability of describing the situation (suitability of the use of concepts in constructing the target). The structure of understanding the suitability of conceptual semantics of each translation process is based on the stages of representation translation consisting of the stage of dismantling the source, the stage of initial coordination, the stage of constructing the target, and the stage of determining suitability. Furthermore, although there were students who did not participate, and there were technical obstacles such as internet network, their enthusiasm for learning remained high. This shows that there is a high motivation to learn about mathematics, especially fractional representations from the participants.*

**Keywords:** *Fraction Understanding, Representation, Semantic Trigger, Semantic Conformity.*

## **PENDAHULUAN**

Semantik memiliki peranan penting dalam kegiatan berbahasa dapat dimaknai kegiatan berkomunikasi atau bertutur baik lisan atau tulis. Dalam kegiatan berbahasa, bahasa yang digunakan berfungsi untuk menyampaikan suatu makna. Makna bahasa terdapat pada setiap kata dalam untaian kalimat yang digunakan saat berkomunikasi. Manfaat mempelajari semantik sangat tergantung dari bidang apa yang kita geluti dalam tugas kita sehari-hari. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa mempelajari semantik akan bermanfaat untuk semua aspek, bisa dalam memperoleh pembelajaran, dan kegiatan yang lain, juga bermanfaat untuk profesi yang dimiliki oleh semua orang (Chaer & Muliastuti, 2014). Kata makna mengacu pada pengertian yang sangat luas. Walaupun makna adalah persoalan bahasa, tetapi kaitan dan keterikatannya dengan segala segi kehidupan manusia sangat erat dengan tiga unsur pokok, yakni (1) makna adalah hasil hubungan bahasa dengan dunia luar, (2) penentuan hubungan terjadi karena kesepakatan para pemakai, dan (3) perwujudan makna itu dapat digunakan untuk menyampaikan informasi sehingga dapat saling dimengerti (Fitri & Widyaruli, 2017; Sbisaa, dkk, 2011).

Semantik diartikan sebagai tanda atau lambang yang bermakna. Yang dimaksud dengan tanda atau lambang (simbol) adalah cabang linguistik yang mempelajari arti/makna yang terkandung pada suatu bahasa, kode (aturan untuk mengubah informasi pada suatu kata atau frasa), atau jenis representasi lain (Chaer & Muliastuti, 2014; Erwin & Loe 2017; Fellbaum, dkk. 2017). Menurut beberapa peneliti (*seperti*, Peirce, 1868; Sáenz-Ludlow, 2003; 2006) menyatakan bahwa hubungan tanda adalah sesuatu yang mewakili (merepresentasikan) sesuatu yang lain (berupa tampilan visual dan verbal yang ada dalam suatu konsep), yang dapat berupa pengalaman, pikiran, perasaan, gagasan, dan lain-lain.

Dengan demikian, disimpulkan bahwa proses komunikasi hubungan ide-ide bermakna antara tanda atau simbol yang dapat mewakili sesuatu yang lain (berupa tampilan visual dan verbal yang terdapat dalam sebuah konsep) dan objek disebut *representasi semantik*.

Semantik dalam bidang matematika pada umumnya terkait dengan makna lambang, tanda, dan simbol. Cruz & Smedt (2013) menyatakan bahwa *simbol* dalam matematika adalah suatu wujud (*entitas*) sebagai tanda, gambar, bentuk, gerakan, atau benda yang mewakili (merepresentasikan) suatu gagasan atau konsep, yang dapat dioperasikan sebagai representasi ide-ide atau konsep matematika. Selanjutnya, menurut Gray dan Tall (1994) (dalam Lerman, 2014) menyatakan bahwa *objek* matematika adalah konsep abstrak yang muncul dalam matematika yang merupakan kumpulan benda-benda atau unit-unit konkrit yang diurutkan dalam suatu proses. Proses yang menghasilkan objek matematika, proses menghasilkan simbol, dan simbol yang digunakan untuk mewakili (merepresentasikan) proses atau objek. Artinya, proses interaksi (hubungan) antara simbol dan objek dalam matematika yang merepresentasikan suatu konsep merupakan bentuk representasi semantik matematika (Martin & Bassok 2005; Rapp, dkk. 2015).

Menurut Gros, dkk (2020) bahwa semantik dalam matematika dicirikan oleh pemahaman seseorang dalam memecahkan masalah konsep atau makna matematika yang dapat diterapkan dalam suatu pernyataan tertulis maupun lisan. Gamo & Sander (2010) menjelaskan bahwa faktor semantik berpengaruh terhadap pemecahan masalah kata aritmatika dalam masalah struktur matematika formal yang sama tetapi berbeda dalam representasi semantik. Hal ini disebabkan representasi semantik dalam pemecahan masalah aritmatika tentang transisi dari suatu satu tipe representasi ke lainnya, yang merupakan prasyarat untuk transfer antar masalah isomorfik (besaran yang mempunyai bentuk, atau struktur yang identik atau serupa) yang memiliki konten semantik berbeda. Kemudian, cara objek diberi kode dan hubungan serta tindakan diinterpretasikan sangat penting untuk ditransferkan (Sander & Richard, 2005). Lebih lanjut, menurut Gamo & Sander (2010) bahwa efek semantik tidak dapat dikaitkan hanya pada kata-kata tertentu dalam teks soal atau masalah, tetapi pada ciri-ciri lain, yaitu sifat dan relasi entitas atau objek yang digambarkan dalam suatu soal. Dengan menggunakan paradigma transfer analogis, di mana pertama kali dihadapkan pada sumber masalah yang diberikan solusinya dan kemudian diminta untuk memecahkan masalah target dengan menggunakan fitur tampilan awal (Bassok & Olseth, 1995a). Fitur-fitur tersebut dapat dimodifikasi tanpa mengubah solusi atau prosedur (sintaksis) yang diperbolehkan untuk memecahkan masalah (Koh & Holyoak, 1987). Dengan demikian, fitur tampilan awal digunakan oleh siswa atau seseorang sebagai isyarat semantik untuk menginduksi struktur pandangan

seseorang (*interpretative*), yang berinteraksi dengan struktur konsep matematika dan digunakan untuk memecahkan masalah (Gamo & Sander, 2010). Sejalan dengan temuan (misalnya, Bassok, dkk.,1995b; Sander & Richard, 2005; Vicente,dkk.,2007) hasilnya juga menunjukkan bahwa efek representasi semantik tidak terbatas pada pemahaman situasi spesifik yang digambarkan dalam masalah aritmatika namun melibatkan skema semantik seperti skema bagian-keseluruhan (*part-whole*) dan perbandingan.

Menyelidiki peran semantik dan sintaks dalam pembelajaran bahasa masih jauh dari hal baru dan mempertimbangkan peran semantik dan sintaks dalam konteks komunikasi matematika menjadi semakin populer (Meert,dkk.,2009; Opfer & DeVries,2008; Sasanguie,dkk.,2014). Dalam konteks matematika, terutama dengan pecahan, beberapa peneliti menganggap semantik matematika berhubungan dengan skenario dunia nyata (misalnya, Leibovich & Ansari, 2016; Opfer & DeVries, 2008). Sementara, Bayaga & Bossé (2018) menyatakan bahwa penggunaan bahasa siswa dalam matematika, mereka menyebabkan inkonsistensi dalam mendefinisikan dan mengidentifikasi interaksi sintaksis dan semantik siswa dengan matematika pada umumnya dan pecahan pada khususnya. Hal ini disebabkan, makna kata “*Part-Whole*” secara matematis disebut sebagai konseptual “bilangan pecahan” yang artinya keseluruhan bagian dari pecahan melibatkan konsep membagi unit menjadi bagian-bagian yang berukuran sama dan membandingkan satu bagian atau bagian dengan unit tersebut (Čadež & Kolar, 2018; Cramer, dkk., 2017; 2019). Lebih lanjut, menurut Cathcart, dkk (2003) (dalam Kilic (2013; 2015) menjelaskan bahwa konseptual pecahan adalah konsep matematika dari pecahan dan dapat dipandang sebagai relasi atau rasio antara dua kuantitas atau bilangan. Makna rasio pecahan didasarkan pada gagasan bahwa pecahan dapat mewakili (merepresentasikan) rasio antara dua bilangan, sedangkan makna hasil bagi mengekspresikan pembagian, dan operator memasukkan operasi merupakan struktur semantik konseptual.

Bayaga & Bossé (2018) menyatakan bahwa interaksi (hubungan) semantik global (umum) memiliki kesamaan dengan pemahaman konseptual (kemampuan untuk melihat interkoneksi antara suatu representasi konsep atau ide-ide matematika). Namun, untuk melihat pemahaman konsep matematika secara utuh harus diperhatikan proses atau prosedur yang melibatkan operasi dalam menyelesaikan masalah matematika yang disebut sebagai sintaksis (berinteraksi dengan representasi dengan secara langsung memanipulasi simbol dalam representasi tanpa mengacu pada makna ide yang diwakili). Dalam konteks interpretasi representasional, interaksi sintaksis mirip dengan menafsirkan ekspresi dengan mempertimbangkan karakteristik ekspresi lokal (khusus) dan interaksi semantik sebagai hubungan representasi lebih global (umum) untuk ide-ide menyeluruh (Duval, 2006). Ini menunjukkan bahwa interaksi sintaksis secara

khusus dapat disamakan dengan pemahaman instrumental atau prosedural (menggunakan proses dan algoritma untuk menghasilkan hasil) matematika, dan interaksi semantik global memiliki kesamaan dengan pemahaman konseptual (kemampuan untuk melihat interkoneksi antar ide) (Hallett, dkk. 2010). Kemampuan mengintegrasikan terjemahan (translasi) suatu masalah konsep atau makna simbol matematika yang mewakili (representasi) proses atau objek secara sesuai disebut sebagai *kesesuaian semantik* (Adu-Gyamfi, dkk 2019; Bayaga & Bossé 2018; Bossé, dkk. 2014).

Lesh, dkk (1987) (dalam Lerman, 2014) menyatakan bahwa menyelesaikan masalah matematis sangat penting dalam memberikan pemahaman konseptual yang berfokus pada kemampuan translasi (menerjemahkan) konsep diantara bentuk representasi (seperti; simbol tertulis, bahasa lisan, gambar atau diagram, model konkret, dan verbal). Adu-Gyamfi, dkk (2012) menyatakan bahwa untuk meningkatkan pemahaman konsep sangat penting memperkenalkan translasi yang merupakan proses yang melibatkan perubahan dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya (misalnya verbal→grafik, simbolik→grafik, dan verbal→simbolik). Sedangkan, Bossé, dkk (2014) menyatakan bahwa translasi sebagai proses kognitif dalam mentransformasikan informasi yang termuat dalam suatu bentuk representasi ke bentuk lain.

Bossé, dkk (2014) dalam penelitiannya menemukan empat tahapan dalam melakukan proses translasi antara bentuk representasi (verbal, simbolik, dan grafik/gambar) yakni membuka sumber (*Unpacking The Source*), pencocokan awal (*Preliminary Coordination*), membangun target (*Constructing The target*), dan menentukan kesesuaian (*Determining Equivalence*). Sebelumnya penelitian, Bossé, dkk (2011) menyatakan bahwa translasi representasi verbal ke tabel, simbolik, grafik maupun translasi representasi tabel, grafik ke verbal merupakan translasi yang sangat sulit pada materi fungsi. Selanjutnya, Adu-Gyamfi, dkk. (2012) menyatakan bahwa salah satu tipe kesulitan siswa dan calon guru dalam menggunakan translasi antar bentuk representasi (verbal, simbolik, dan grafik/gambar) adalah kesalahan kesesuaian semantik yaitu makna matematika antara representasi sumber dan representasi target tidak ditranslasikan dengan benar. Sedangkan, Uwingabire & Takuya (2014) menyatakan bahwa kemampuan translasi antar bentuk representasi juga dapat menjadi indikator pemahaman matematis mahasiswa, karena melalui translasi antar bentuk representasi mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman dan mengekspresikan ide atau konsep yang sesuai melalui berbagai cara.

Berdasarkan latar belakang diatas, dan hasil observasi awal pada siswa SMP Islam Samargalila 2 BabangKabupaten Halahera selatan ditemukan beberapa masalah dalam pembelajaran matematika mengenai pemantik semantik representasi bilangan pecahan meliputi:

1. Banyak siswa belum memiliki pemahaman dasar tentang kesesuaian terjemahan konsep makna pecahan,
2. Meskipun representasi pecahan dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, namun banyak guru belum memanfaatkan berbagai representasi (seperti visual, simbolik, dan verbal) dalam menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks.
3. Kurangnya pemahaman dan ketrampilan siswa dalam menggunakan terjemahan berbagai jenis representasi (seperti visual, simbolik, dan verbal) pada pecahan.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat akan dilaksanakan dalam bentuk pemberian motivasi siswa dalam belajar matematika melalui pengenalan matematika khususnya pemahaman kesesuaian semantik representasi bilangan pecahan dan mudah diselesaikan. Setiap materi akan disampaikan oleh anggota tim pengabdian masyarakat yang kemudian dilanjutkan dengan pembahasan soal-soal yang akan dipandu oleh ketua dan anggota tim pengabdian di SMP Islam Samargalila 2 Halmahera Selatan. Kegiatan yang dilakukan disusun berdasarkan kaidah-kaidah pendidikan dan pengajaran dimana tim pengabdian menjadi fasilitator. Seorang fasilitator hanyalah berfungsi dan bertindak mengolah proses belajar para peserta belajar berdasarkan kebutuhan dan pengalaman mereka sendiri atau pengalaman orang lain (structured experiential learning cycle) (Brandhuber dkk., 2022; Kolb & Kolb, 2005). Metode ini dianggap dapat memperkaya aspek kognitif, afektif dan psikomotorik peserta.



Dokumentasi pemberian arahan dan diskusi bersama siswa SMP Islam Samargalila 2 Halmahera Selatan



Dokumentasi Diskusi bersama siswa SMP Islam Samargalila 2 Halmahera Selatan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Kegiatan pengabdian berlangsung dengan partisipasi aktif dari seluruh peserta siswa SMP Islam Samargalila 2 Babang, dari 33 Siswa yang ikut berpartisipasi 26 orang siswa. Selanjutnya, meskipun terdapat beberapa kendala teknis seperti keterbatasan perangkat dan jaringan internet. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman semantik (konseptual) siswa terhadap konsep representasi bilangan pecahan. Berikut Tabel 1 Hasil tes pemahaman kesesuaian semantik siswa SMP Islam Samargalila 2 Babang Halmahera Selatan.

No	L/P	Item Test						Kategori					
		No Soal Awal			Jumlah			No Soal Akhir			Jumlah		
		1	2	3	Jumlah	%	1	2	3	Jumlah	%		
1	P	2	1	0	3	20	3	2	1	6	40	B	
2	P	2	0	2	4	26.67	2	2	2	6	40	B	
3	L	1	0	1	2	13.33	1	0	0	1	0.67	C	
4	P	3	3	3	9	60	3	4	4	11	73	A	
5	P	3	3	2	8	53.33	3	3	3	9	60	A	
6	L	1	1	1	5	33.33	3	1	2	6	40	B	
7	P	1	1	1	3	20	2	1	1	4	26.67	C	
8	P	1	3	1	5	33.33	2	3	1	6	40	B	
9	P	1	2	2	5	33.33	2	2	2	6	40	B	
10	P	1	2	1	3	20	2	2	1	5	33.33	B	
11	P	1	0	1	2	13.33	1	1	1	3	20	C	
12	P	3	2	0	5	33.33	3	2	1	6	40	B	

13	P	1	1	0	2	13.33	1	0	1	2	13.33	C	
14	P	1	1	0	2	13.33	1	1	0	2	13.33	C	
15	P	3	4	3	10	66.66	4	4	4	12	80	A	
16	P	2	1	2	5	33.33	4	3	2	9	60	A	
17	L	1	2	2	5	33.33	2	3	2	7	46.67	B	
18	P	2	2	2	6	40	2	3	2	7	46.67	B	
19	P	2	1	1	4	26.67	2	2	2	6	40	B	
20	L	1	0	0	1	06.67	2	1	1	4	26.67	C	
21	P	2	0	1	3	20	2	1	1	4	26.67	C	
22	P	2	1	1	4	26.67	2	2	1	5	33.33	B	
23	P	2	1	2	5	33.33	1	2	2	5	33.33	B	
24	P	1	1	0	2	13.33	2	1	1	3	20	C	
25	P	2	1	1	4	26.67	2	1	2	5	33.33	B	
26	P	1	1	1	3	20	1	1	1	3	20	C	
<b>Jumlah</b>					110	28.20						143	31.77
<b>Kategori Tes Awal C</b>						<b>Kategori Akhir B</b>							

Keterangan Kategori:

A = Tinggi, B = Sedang, C = Rendah

Walaupun terdapat siswa yang tidak ikut berpartisipasi, dan terdapat kendala teknis seperti jaringan internet, namun semangat belajar mereka tetap tinggi. Hal ini menunjukkan adanya motivasi belajar tentang matematika khususnya representasi pecahan dari para peserta cukup tinggi. Indikator pemahaman kesesuaian semantik dalam menyelesaikan pecahan melalui empat tahapan ketika siswa melakukan proses kesesuaian semantik representasi (verbal, simbolik, dan grafik/gambar) yakni membuka sumber (*Unpacking The Source*), pencocokan awal (*Preliminary Coordination*), membangun target (*Constructing The target*), dan menentukan kesesuaian (*Determining Equivalence*) Bossé, dkk (2014).

### Pembahasan

Berdasarkan hasil paparan data kegiatan yang telah dikemukakan sebelumnya, mengenai kesesuaian semantik representasi matematis adalah serangkaian aktivitas yang terfokus pada pemahaman makna yang sesuai antara bentuk representasi matematis yang berbeda. Hasil kegiatan menghasilkan beberapa jenis pemantik semantik konseptual translasi antara bentuk representasi yakni: kesesuaian tujuan makna representasi, kesesuaian deskripsi representasi, kesesuaian menggambarkan situasi (kesesuaian penggunaan konsep-konsep dalam

mengonstruksi target). Struktur pemahaman kesesuaian semantik konseptual dari masing-masing proses translasi didasarkan pada tahapan translasi representasi yang terdiri dari tahapan membongkar sumber, tahapan koordinasi awal, tahapan mengonstruksi target, dan tahapan menentukan kesesuaian (Adu-Gyamfi, dkk. 2016; 2012; Bossé, dkk. 2011).

Struktur pemahaman kesesuaian semantik konseptual dari masing-masing siswa dalam proses translasi antara bentuk representasi matematis disajikan pada Tabel 2.2.

Proses Translasi	Struktur Pemahaman	
	Sintaksis (prosedural)	Semantik konseptual
<b>Membongkar Sumber</b> ( <i>Unpacking The Source</i> )	Proses pemahaman mahasiswa mampu menemukan semua makna pecahan (part whole) dari masing-masing representasi sumber untuk membangun representasi target	Proses pemahaman mahasiswa belum mampu menemukan semua makna kunci dari masing-masing representasi sumber untuk membangun representasi target
<b>Koordinasi Awal</b> ( <i>Preliminary Coordination</i> )	1. Koordinasi cenderung bersifat procedural, 2. Koordinasi tidak berdasarkan kesesuaian proses representasi sumber yang diidentifikasi untuk membangun target. 3. Pemetaan pada saat koordinasi cenderung pemetaan fakta	1. Koordinasi cenderung bersifat konseptual, 2. Koordinasi berdasarkan kesesuaian makna representasi sumber yang diidentifikasi untuk membangun target 3. Pemetaan pada saat koordinasi cenderung pemetaan konsep
<b>Mengonstruksi Target</b> ( <i>Constructing The Target</i> )	1. Pemahaman struktur atribut-atribut makna representasi belum lengkap 2. Tidak mampu menemukan kesalahan dalam Mengonstruksi representasi target	1. Pemahaman struktur atribut-atribut proses representasi sudah lengkap 2. Tidak mampu menyajikan makna representasi sumber dalam mengonstruksi representasi target
<b>Menentukan Kesesuaian</b> ( <i>Determining Equivalence</i> )	1. Belum mampu mengonfirmasi tentang kesesuaian sifat-sifat pecahan dalam bentuk representasi simbolik, dan representasi visual 2. Belum mampu mengonfirmasi konsep penyajian dalam bentuk representasi matematis yang ekuivalen	1. Belum mampu mengonfirmasi tentang kesesuaian makna sifat-sifat pecahan dalam bentuk representasi simbolik, dan representasi visual 2. Belum mampu mengonfirmasi konsep penyajian makna pecahan dalam bentuk representasi matematis yang ekuivalen

Tabel 1.3. Struktur pemahaman jenis translasi representasi semantik pecahan

Selanjutnya, siklus penyelesaian masalah pemantik semantik pecahan disajikan pada diagram 1 dibawah ini

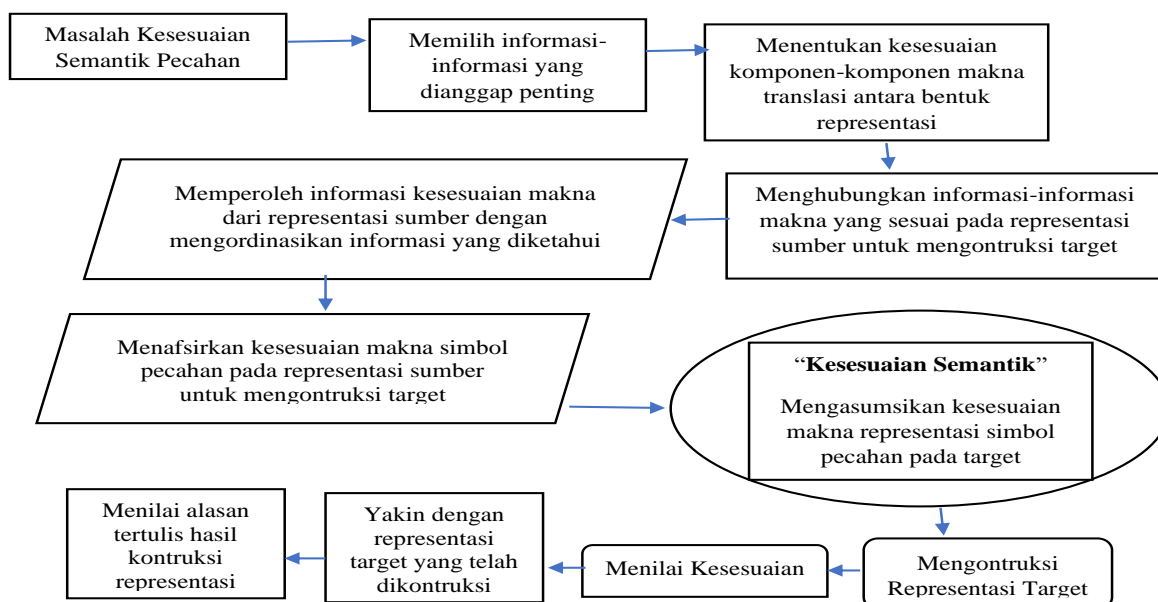
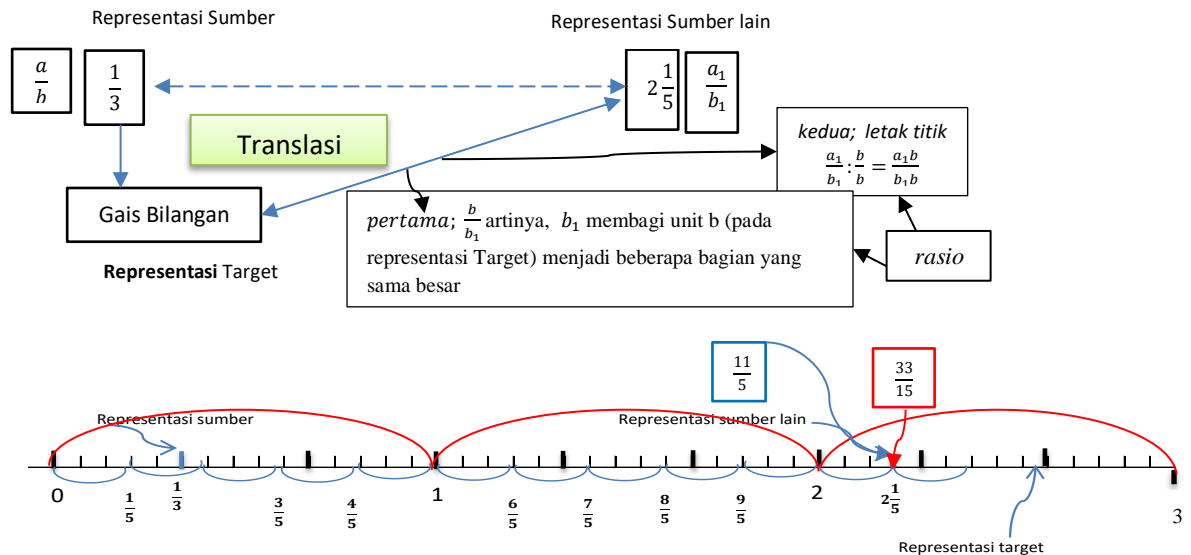


Diagram 1. Siklus penyelesaian masalah translasi representasi semantik simbol pecahan.

Kesesuaian pemahaman konsep semantik diperlukan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya dari seseorang dalam memecahkan masalah interpretasi representasi matematis (Gros, dkk. 2020). Kemudian representasi ulang mungkin bagi seseorang untuk mengubah representasi awal mereka menjadi yang baru, memungkinkan mereka untuk mengatasi interpretasi awal yang tidak tepat dan menemukan solusi (Gamo & Sander 2010; Sander & Cedex 2005; Gros, dkk. 2020). Proses representasi dipandang sebagai ekspresi makna dari suatu masalah konsep pada pecahan karena setiap representasi menciptakan makna (Castro-Rodríguez, dkk. 2016; Martín-Fernández, dkk. 2019; Morgan & Kynigos, 2014; Prayitno, dkk. 2018). Fakta di atas menunjukkan adalah bahwa representasi adalah kepastian yang penting dalam belajar matematis dan penerjemahan (translasi) representasi sama pentingnya dengan pemanfaatan representasi dalam belajar matematis (Duval, 2006; Mainali, 2021). Oleh karena itu, dalam belajar matematika pada materi pecahan dengan memanfaatkan translasi di antara model representasi yang berbeda (seperti simbol, visual (garis bilangan, lingkaran, persegi panjang), dan verbal) secara bersama-sama merupakan bagian penting dalam pemecahan masalah kesesuaian makna struktur semantik konseptual pada bilangan pecahan.

### Desain masalah pemaantik semantik representasi pecahan



Kerslake (1986) telah menyatakan bahwa beberapa siswa dapat berhasil dengan beberapa operasi aljabar pecahan terutama menggunakan pengetahuan procedural. (Byrnes & Wasik, 1991) berpendapat bahwa pengetahuan konseptual tentang pecahan adalah prasyarat, dan (Hallett, dkk., 2010) menyarankan bahwa beberapa siswa lebih mengandalkan pemahaman prosedural dan yang lain pada pemahaman konseptual. Namun, ketika siswa menunjukkan pemahaman konseptual yang lebih rendah dan pemahaman prosedural yang lebih besar, ini dapat membatasi pemahaman mereka tentang pecahan dan mengarah pada pengembangan kesalahpahaman (Hallett, dkk., 2010; Kerslake, 1986; van Steenbrugge, dkk., 2014).

Jupri & Drijvers (2016) mengidentifikasi salah satu dari lima kategori utama kesulitan dalam aljabar dalam menerjemahkan permasalahan yang diungkapkan secara verbal ke dalam simbol matematika. Untuk berhasil menerjemahkan dari bahasa verbal ke simbol aljabar dan sebaliknya, siswa harus memahami variabel, hubungan saling bergantung yang dijelaskan dalam kata-kata, dan sintaksis yang diwujudkan dalam representasi simbolik (Kaput, dkk., 1985). Kendala lain yang dapat menyebabkan kesalahan dalam representasi simbolik adalah kemampuan berbahasa yang lemah atau tidak ada sama sekali, atau kesulitan dalam menjelaskan hubungan antara simbolisme dan representasi verbal (Capraro & Joffrion, 2006; Kar, 2016). Selanjutnya, Castro, dkk (2022) membahas kesulitan kesesuaian semantik dari translasi representasi simbolik dan verbal dari pernyataan aljabar secara tertulis pada siswa.

### Kesimpulan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemahaman semantik konseptual pada tahap merepresentasikan masalah merupakan salah satu faktor penentu dalam menentukan kesesuaian semantik representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pecahan. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran guru sebaiknya mengembangkan masalah semantik konseptual matematika yang memuat keberagaman representasi, agar siswa dapat mengembangkan kemampuan dan pemahaman kesesuaian semantik representasi matematis melalui proses penyelesaian masalah konseptual yang diajarkan.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini telah memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konseptual (semantik) matematika siswa SMP Islam Samargalila 2 Kabupaten Halmahera Selatan. Melalui pembelajaran pemantik semantik matematika pada bilangan pecahan. Namun, disarankan agar guru dalam proses pembelajaran matematika dapat menggunakan representasi matematis kepada siswa dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, dan tidak boleh terfokus pada prosedural dalam menyelesaikan masalah matematika.

#### Daftar Pustaka

- Adu-gyamfi, K., Bossé, M. J., & Chandler, K. (2017). *Student Connections between Algebraic and Graphical Polynomial Representations in the Context of a Polynomial Relation*. 915–938. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9730-1>
- Adu-Gyamfi, K., Bossé, M. J., & Lynch-Davis, K. (2019). Three types of mathematical representational translations: Comparing empirical and theoretical results. *School Science and Mathematics*, 119(7), 396–404. <https://doi.org/10.1111/ssm.12360>
- Adu-gyamfi, K., Bossé, M. J., & Stiff, L. V. (2000). *Lost in Translation: Examining Translation Errors Associated With Mathematical Representations*. 159–170.
- Bassok, M., & Olseth, K. L. (1995a). Judging a book by its cover: Interpretative effects of content on problem-solving transfer. *Memory & Cognition*, 23(3), 354–367. <https://doi.org/10.3758/BF03197236>
- Bassok, M., & Olseth, K. L. (1995b). Object-Based Representations: Transfer Between Cases of Continuous and Discrete Models of Change. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(6), 1522–1538. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.6.1522>
- Bayaga, A., & Bossé, M. J. (2018). Semantic and syntactic fraction understanding. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(2), 135–142. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019248587>

- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & S. E. (1983). Rational-Number Concepts Rational Number Concepts. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes*. New York: Academic Press, June, 91–125.
- Bentley, B., & Bossé, M. J. (2018). College Students' Understanding of Fraction Operations. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 233–247. <https://doi.org/10.12973/iejme/3881>
- Bossé, M., Adu-Gyamfi, K., & Chandler, K. (2014). Students' Differentiated Translation Processes. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 828.
- Bossé, M. J., Adu-Gyamfi, K., & Cheetham, M. (2011). Transitions Among Mathematical Representations: Teachers Beliefs and Practices. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*, 15(6), 1–23.
- Brandhuber, T., Schneider, A., & Berberat, P. O. (2022). Implementing Kolb's Experiential Learning Cycle by Linking Real Experience, Case-Based Discussion and Simulation. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 1–5. <https://doi.org/10.1177/23821205221091511>
- Čadež, T. H., & Kolar, V. M. (2018). How fifth-grade pupils reason about fractions: a reliance on part-whole subconstructs. *Educational Studies in Mathematics*, 99(3), 335–357. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9838-z>
- Castro-Rodríguez, E., Pitta-Pantazi, D., Rico, L., & Gómez, P. (2016). Prospective teachers' understanding of the multiplicative part-whole relationship of fraction. *Educational Studies in Mathematics*, 92(1), 129–146. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9673-4>
- Cramer, K., Ahrendt, S., Monson, D., Wyberg, T., & Miller, C. (2017). Making sense of third-grade students' misunderstandings of the number line. *Investigations in Mathematics Learning*, 9(1), 19–37. <https://doi.org/10.1080/19477503.2016.1245035>
- Cramer, K., Monson, D., Ahrendt, S., Wyberg, T., Pettis, C., & Fagerlund, C. (2019). Reconstructing the unit on the number line: Tasks to extend fourth graders' fraction understandings. *Investigations in Mathematics Learning*, 11(3), 180–194. <https://doi.org/10.1080/19477503.2018.1434594>
- de Cruz, H., & de Smedt, J. (2013). Mathematical symbols as epistemic actions. *Synthese*, 190(1), 3–19. <https://doi.org/10.1007/s11229-010-9837-9>
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- Fellbaum, C. (1990). English verbs as a semantic net. *International Journal of Lexicography*, 3(4), 278–301. <https://doi.org/10.1093/ijl/3.4.278>

- Fitri A & A. Widyaruli. (2017). Semantik: konsep dan contoh. *Penerbit Madani*, 1, 1–220.
- Gamo, S., & Sander, E. (2010). *Transfer of strategy use by semantic recoding in arithmetic problem solving*. 20, 400–410. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.04.001>
- Gros, H., Thibaut, J. P., & Sander, E. (2020). Semantic congruence in arithmetic: A new conceptual model for word problem solving. *Educational Psychologist*, 55(2), 69–87. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1691004>
- Hallett, D., Nunes, T., & Bryant, P. (2010). Individual Differences in Conceptual and Procedural Knowledge When Learning Fractions. *Journal of Educational Psychology*, 102(2), 395–406. <https://doi.org/10.1037/a0017486>
- James . Kaput, J. E. . S.-K. and J. C. (2020). Behavioral Objections : A Response to Wollman. *National Council of Teachers of Mathematics*, 16(1), 56–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.5951/jresematheduc.16.1.0056>
- Kara, F., & Incikabi, L. (2018). Sixth grade students' skills of using multiple representations in addition and subtraction operations in fractions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 463–474. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018438137>
- Kara, F., & İncikabi, L. (2018). Sixth grade students' preferences on multiple representations used in fraction operations and their performance in their preferences. *Elementary Education Online*, 17(4), 2136–2150. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.506984>
- Kilic, C. (2015). Analyzing pre-service primary teachers' fraction knowledge structures through problem posing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1603–1619. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1425a>
- Kiliç, Ç. (2013). Pre-Service Primary Teachers' Free Problem-Posing Performances in the Context of Fractions: An Example from Turkey. *Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 677–686. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0073-1>
- Koh, K., & Holyoak, K. J. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. *Memory & Cognition*, 15(4), 332–340.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces : Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212.
- Leibovich, T., & Ansari, D. (2016). The Symbol-Grounding Problem in Numerical Cognition: A Review of Theory, Evidence, and Outstanding Questions. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 70(1), 12–23. <https://doi.org/10.1037/cep0000070>

- Lerman, S. (2014a). *Encyclopedia of Mathematics Education* (Stephen Le). Department of Education Centre for Mathematics Education London South Bank University London, UK.
- Lerman, S. (2014b). *Encyclopedia of Mathematics Education*. In S. Lerman (Ed.), *Springer* (Second edi). The registered company Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0>
- Li, S., Wu, L., Feng, S., Xu, F., Xu, F., & Zhong, S. (2020). Graph-to-tree neural networks for learning structured input-output translation with applications to semantic parsing and math word problem. *ArXiv*. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.findings-emnlp.255>
- Loe, E. (2017). The Verb “to hurt” in Dengka Dialect of Rote Language: The Study of Natural Semantic Metalanguage. *SASDAYA, Gadjah Mada Journal of Humanities, Vol.1 No.2(1)*, 219–234.
- Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
- Marina Sbisa, Jan-Ola Ostman, and J. V. (2011). Philosophical Perspectives for Pragmatics. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 10, Issue 9).
- Martín-Fernández, E., Ruiz-Hidalgo, J. F., & Rico, L. (2019). Meaning and understanding of school mathematical concepts by secondary students: The study of sine and cosine. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/110490>
- Martin, S. A., & Bassok, M. (2005). Effects of semantic cues on mathematical modeling: Evidence from word-problem solving and equation construction tasks. *Memory and Cognition*, 33(3), 471–478. <https://doi.org/10.3758/BF03193064>
- Meert, G., Grégoire, J., & Noël, M. P. (2009). Rational numbers: Componential versus holistic representation of fractions in a magnitude comparison task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1598–1616. <https://doi.org/10.1080/17470210802511162>
- Morgan, C., & Kynigos, C. (2014). Digital artefacts as representations: Forging connections between a constructionist and a social semiotic perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 85(3), 357–379. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9523-1>
- Opfer, J. E., & DeVries, J. M. (2008). Representational change and magnitude estimation: Why young children can make more accurate salary comparisons than adults. *Cognition*, 108(3), 843–849. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.05.003>
- Rapp, M., Bassok, M., DeWolf, M., & Holyoak, K. J. (2015). Modeling discrete

- and continuous entities with fractions and decimals. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 21(1), 47–56. <https://doi.org/10.1037/xap0000036>
- Sáenz-Ludlow, A. (2006). Learning mathematics: increasing the value of initial mathematical wealth. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa RELIME*, 9(Extraordinario 1), 225–245.
- Sander, E., & Cedex, S. (2005). *Analogy and Transfer : Encoding the Problem at the Right Level of Abstraction Analogy and Transfer : Encoding the Problem at the Right Level of Abstraction. June.*
- Sander, E., & Richard, J.-F. (2005). Analogy and Transfer : Encoding the Problem at the Right Level of Abstraction. *Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 1925–1930.
- Sasanguie, D., Defever, E., Maertens, B., & Reynvoet, B. (2014). The approximate number system is not predictive for symbolic number processing in kindergarteners. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(2), 271–280. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.803581>
- Uwingabire Immaculee and Takuya Baba. (2014). *Multiple Representations Used By Rwandan Primary Teacher In Mathematics Lesson. Proceeding OfTthe Joint Meeting Of PME 38 and PME-NA 36*, 6, 254. (Issue 1404).
- Vicente, S., Orrantia, J., & Verschaffel, L. (2007). Influence of situational and conceptual rewording on word problem solving. *British Journal of Educational Psychology*, 77(4), 829–848. <https://doi.org/10.1348/000709907X178200>