

Proses Transformasi Pengetahuan Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah

The Transformation Process of Mathematics Knowledge of Students in Problem Solving

Muhammad Ilman Nafi'an^{1*}

¹Institut Agama Islam Negeri Kediri

*Email Korespondensi: ilman@iainkediri.ac.id

Info Artikel

Diterima : 20 April 21
Direvisi : 05 Juli 21
Diterbitkan : 31 Agus 21

Kata Kunci:

*Transformasi Pengetahuan,
Pemecahan Masalah*

Cara merujuk artikel ini:

Nafi'an, Muhammad I. (2021).
Proses Transformasi
Pengetahuan Matematika
Siswa dalam Pemecahan
Masalah. *Vygotsky: Jurnal
Pendidikan Matematika dan
Matematika*, 3 (2), 99-110.
Diunduh dari
[https://jurnalpendidikan.
unisla.ac.id/index.php/
VoJ/article/view/389](https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/VoJ/article/view/389)

Abstract

The purpose of this study was to describe the transformation process of students' mathematical knowledge in problem solving. The subject of students of SMPiQu Al Bahjah Tulungagung, students with the criteria of having mathematical problem solving abilities. The instruments were: math assignments and interview guidelines. The results show that the socialization stage includes expressing ideas in the form of questions, statements, or responding to opinions, the representation stage writes down problem solutions in writing, uses formulas, table. The connection stage includes finding relationships between concepts with real life, the justification stage by stating the correct answer accompanied by reasons, and giving reasons based on rules or definitions, the internalization stage includes applying the concept to other situations.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses transformasi pengetahuan matematika siswa dalam pemecahan masalah. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, subjek penelitian ini adalah siswa SMPiQu Al Bahjah Tulungagung, yang berjumlah 5 siswa dengan kriteria memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika, Instrumen yaitu: tugas matematika dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap sosialisasi meliputi mengungkapkan ide berupa pertanyaan, pernyataan, maupun menanggapi pendapat, tahap representasi menuliskan solusi masalah secara tertulis, menggunakan rumus, gambar dan tabel dan menggunakan simbol, tahap koneksi meliputi menemukan hubungan antar konsep, serta menemukan hubungan konsep matematika dengan kehidupan nyata, tahap justifikasi dengan

menyatakan jawaban benar disertai dengan alasan, dan memberikan alasan berdasarkan aturan atau definisi, tahap internalisasi meliputi menerapkan konsep pada situasi lain.

Copyright © 2021 Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. All right reserved

PENDAHULUAN

Belajar adalah perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik sesuai pengalaman yang dimiliki oleh siswa. Bruner dalam (Liao, 2012) menjelaskan bahwa dalam belajar berlangsung tiga proses secara bersamaan yaitu Siswa memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan dan informasi serta menguji ketepatan dan relevansi informasi. Kegiatan memperoleh informasi baru, mayoritas sudah dilakukan oleh guru di kelas yaitu ketika guru memberikan masalah matematika dan kegiatan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan juga sudah dilakukan oleh guru yaitu dengan memberikan tugas, kuis dan ujian akhir. Sedangkan berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di beberapa sekolah di Tulungagung, mayoritas guru tidak memperhatikan proses transformasi pengetahuan siswa di kelas. Untuk memperkuat hal tersebut peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika di SMP IQu Al Bahjah Tulungagung, bahwa dalam pemecahan masalah matematika di kelas guru tidak memperhatikan proses transformasi pengetahuan, akibatnya siswa yang memperoleh ketuntasan adalah dengan siswa yang berkemampuan tinggi dan sedangkan siswa berkemampuan rendah tidak tuntas dalam belajar. Berdasarkan alasan tersebut proses transformasi pengetahuan merupakan aspek penting untuk diketahui guru agar tujuan Pemecahan Masalah tercapai.

Farahian (2016) menyatakan bahwa dalam Pemecahan Masalah matematika di kelas, guru memainkan peran penting, tetapi pada kenyataannya sering sekali ditemui guru sangat superior di kelas, mendominasi pembicaraan, menentukan topik Pemecahan Masalah, serta memberikan aturan-aturan di kelas. Kegiatan tersebut menghambat terjadinya proses transformasi pengetahuan siswa. Afifah (2011) menyatakan bahwa dalam interaksi kelas siswa berkemampuan tinggi mendominasi dalam hal menyampaikan ide matematika dan mengambil keputusan. Selanjutnya untuk siswa berkemampuan sedang lebih pada menanggapi ide dari siswa yang lain. Sedangkan siswa yang berkemampuan rendah lebih dominan diam dan menerima ide yang disampaikan oleh siswa yang lain. Sehingga siswa dengan kemampuan tinggi bisa menjadi tutor bagi yang lain.

Peneliti melakukan observasi lagi di kelas yang sama pada materi yang berbeda dan Pemecahan Masalah tidak dilakukan dalam kelompok belajar. Hasil observasi menyatakan bahwa ketika guru memberikan tugas berupa masalah matematika hanya siswa-siswa tertentu saja yang memberikan respon tidak lain adalah siswa yang memiliki kemampuan

tinggi, dan ketika guru memberikan pertanyaan apakah sudah paham tentang materi yang baru saja dipelajari, mereka menjawab serentak sudah. Akan tetapi di akhir Pemecahan Masalah guru memberikan post tes satu soal dan dari 28 siswa yang menjawab benar hanya 7 siswa yang lain tidak mempunyai jawaban dan sebagian menjawab dengan salah. Dari observasi tersebut terjadi proses transformasi pengetahuan tapi hanya siswa yang memiliki kemampuan tinggi saja hal tersebut diperkuat dengan banyaknya yang merespon Pemecahan Masalah dan hasil pos tes.

Piaget (1970) menyatakan bahwa interaksi mutlak diperlukan oleh siswa di lingkungan belajarnya untuk memperoleh pengetahuan baru. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Davis, 2011; Garrett, 2008; Palmer & Ballinger, 2014; Radford & Radford, 2016 yang menyatakan bahwa interaksi dan bekerja sama merupakan hal yang sangat penting dalam Pemecahan Masalah matematika, sehingga diharapkan dalam Pemecahan Masalah matematika terjadi interaksi baik interaksi siswa-siswa, maupun siswa - guru.

Sehingga dalam Pemecahan Masalah matematika di kelas, guru hendaknya memfasilitasi siswa untuk belajar kelompok sehingga dimungkinkan terjadi transformasi pengetahuan dari masing-masing siswa, karena transformasi pengetahuan merupakan bagian dari proses kognitif dalam belajar menurut Bruner dalam (Liao, 2012). Sedangkan Eppler (2006), menyatakan bahwa ada dua cara pengetahuan diciptakan yaitu dengan perukaran dan penggabungan. Namun dua cara tersebut termasuk merupakan mekanisme kunci dalam pembentukan pengetahuan bersama. Jadi dalam hal ini pengetahuan dapat diperoleh melalui penggabungan dan pertukaran informasi dari beberapa individu.

Perubahan pengetahuan dalam hal ini dinamakan dengan transformasi pengetahuan. Bentuk nyata dari transformasi pengetahuan adalah dengan eksploitasi, penggabungan maupun mengubah menjadi pengetahuan baru. Tentu perubahannya berdasarkan tugas baru yang di hadapinya, dalam hal ini adalah pemecahan masalah matematika.

Byosiere & Luethge, (2008) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dalam proses transformasi pengetahuan, pengalaman yang berbeda dan berhubungan di dalam sebuah tim dapat menjadi dasar yang efektif untuk memahami suatu konsep dan membangun strategi dalam sebuah organisasi, lebih lanjut dinyatakan bahwa pengalaman berperan penting dalam mengembangkan pengetahuan dalam tim untuk yang berfungsi menghasilkan inovasi dan pengetahuan. Sedangkan menurut Cohen, Lawrence, Keith, Manion, & Morrison, (2004) dalam proses konseptualisasi pengetahuan sangat dibutuhkan infrastruktur pendukung berupa Teknologi selain itu diperlukan kepercayaan antar individu dan kesediaan untuk berbagi pengetahuan, sehingga jaringan pengetahuan bisa dikembangkan. Bruce, (2007) menyatakan bahwa dasar pemahaman untuk meningkatkan prestasi belajar adalah melalui interaksi dan diskusi kelas. Terutama ketika dilakukan oleh siswa yang mempunyai partisipasi aktif. Sedangkan Caldas & Cândido, (2013) juga menyatakan bahwa

banyaknya siswa yang terlibat dalam belajar kelompok maka akan berdampak baik terhadap proses transformasi pengetahuan, sebaliknya apabila dalam suatu kelas/kelompok sedikit yang diskusi, kolaborasi dan kerjasama maka tidak akan memperoleh perkembangan ide, maupun menumbuhkan aspek emosional dan social. (Martin & Rimm-Kaufman, 2015).

Penelitian tentang proses transformasi pengetahuan yang sudah ada semuanya menunjukkan bahwa proses transformasi pengetahuan dalam kelompok maupun organisasi melalui interaksi antar individu, tetapi belum ada penelitian tentang proses transformasi pengetahuan matematika, sehingga perlu diteliti lebih lanjut tentang proses transformasi pengetahuan dalam Pemecahan Masalah matematika. Menurut (Nonaka & Konno, 1998) proses transformasi pengetahuan ada empat tahap mulai dari tahap sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi dan internalisasi, empat tahap tersebut oleh (Nonaka & Lewin, 2011) dijadikan lima tahap menjadi Share tacit Knowledge, Konseptualisasi, Kristalisasi, Justifikasi, networking knowledge. Pada penelitian ini ditemukan dua tahapan koneksi dan representasi pada tahap eksternalisasi.

Dengan demikian dibutuhkan inovasi untuk mengembangkan suatu kajian proses transformasi dalam bidang pendidikan matematika sehingga agar dapat memberikan kontribusi keilmuan tentang deskripsi proses transformasi pengetahuan matematika dalam Pemecahan Masalah. Dan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses transformasi pengetahuan matematika siswa SMP dalam *problem solving*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, menurut Creswell (2013) yang bertujuan untuk mengeksplorasi mendalam fenomena dan bukan untuk generalisasi. Kata-kata tertulis merupakan data utama dalam penelitian ini. Dan dengan dasar data tersebut akan diungkap proses transformasi pengetahuan matematika siswa SMP dalam Pemecahan Masalah matematika. Pemilihan Subjek menggunakan teknik purposive sampling yaitu sengaja memilih individu dengan tujuan tertentu. Penelitian ini dilaksanakan di SMPIQu Al-Bahjah Tulungagung dikelas VII. Banyak siswa kelas VII adalah 32, yang diambil 5 subjek untuk di analisis berdasarkan kriteria mampu berkomunikasi dengan baik dan mampu memecahkan masalah matematika. Instrumen utama adalah peneliti sendiri. Instrumen Bantu meliputi Soal tes masalah matematika, Lembar observasi, Tes Pemecahan Masalah dan Pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data yaitu dengan bekerja dalam kelompok, Tes, dan wawancara. Peneliti melakukan reduksi data, kemudian data disajikan, dan ditarik kesimpulan. Analisis data dalam penelitian ini berdasarkan indikator berikut.

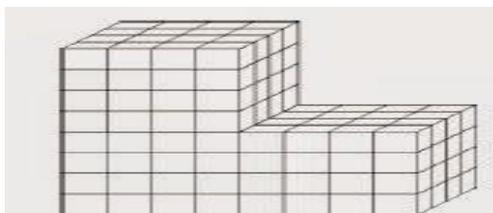
Tabel 1. Indikator Proses Transformasi Pengetahuan Matematika

Proses Transformasi Pengetahuan	Indikator
Sosialisasi	Siswa menyampaikan pendapat/ide matematika yang terkait dengan penyelesaian soal (S1)
Representasi	Siswa Menuliskan solusi masalah melalui kalimat secara tertulis. (R1) Siswa menggunakan rumus, gambar, atau tabel yang terkait dengan penyelesaian soal matematika.(R2) Siswa menggunakan simbol matematika dalam penyelesaian soal.(R3)
Koneksi	Siswa mampu menghubungkan antar konsep matematika yang terkait dengan soal (K1) siswa menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari (K2)
Justifikasi	Siswa menyatakan jawaban benar disertai dengan alasan dengan menggunakan bahasa sendiri.(J1) Siswa menyatakan jawaban salah disertai dengan alasan dengan menggunakan bahasa sendiri.(J2) Siswa memberikan alasan berdasarkan aturan atau definisi.(J3) Siswa menyatakan benar atau salah tanpa disertai alasan (J4)
Internalisasi	Siswa dapat menerapkan konsep pada situasi lain (I1) Siswa dapat menerapkan prosedur penyelesaian pada situasi lain.(I2) Siswa Dapat menjelaskan unsur-unsur pada konsep terkait penyelesaian soal (I3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah instrumen tes pemecahan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini.

Pak Ubay mempunyai bata ringan yang ditata seperti pada berikut.



Gambar 1. Bata Ringan

Diskusikan dengan kelompok Anda, Berapa banyak bata ringan yang dimiliki pak Ubay! (Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya)

1. Sosialisasi

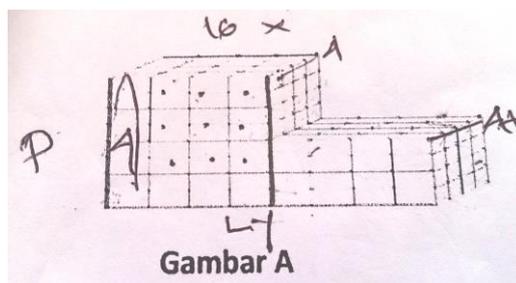
Pada tahap sosialisasi ini diawali dengan ST1 menghitung manual secara keseluruhan dengan memberikan titik sebagai tanda pada gambar bahwa bagian tersebut sudah dihitung. Selanjutnya ST2 menanggapi pendapat atau ide ST1 bahwa jika dihitung satu per satu

bangun bagian belakang tidak kelihatan sehingga ST2 mengungkapkan bagian samping sebagai panjang dengan menandai panjang dengan simbol p , dan bagian bawahnya disimbolkan dengan l . Dalam hal ini ST2 menghitung satu-satu dengan membagi gambar menjadi 2 bagian.

ST1 menerima ide yang disampaikan oleh ST2, dengan menyampaikan pendapat jika gambar dapat di garis sehingga membagi atas dan bawah. SS1 menanggapi ide dari ST1 dengan menerima ide dari ST2 dan menyampaikan jika mudah di garis samping saja. Selanjutnya ST1 menanyakan apakah yang belakang sama dengan yang depan. Dan ST2 menjawab dari ST1 kalau gambar bagian depan sama dengan bagian belakang karena beraturan. Selanjutnya SS1 menghitung banyaknya bata ringan pada gambar yang diberikan. Dari ketiga ide yang disampaikan tersebut, akhirnya menerima ide ST2 untuk menghitung banyaknya bata ringan pada gambar yang diberikan dengan membagi gambar menjadi dua bagian. Sehingga berdasarkan uraian di atas maka siswa memenuhi Indikator sosialisasi yaitu Siswa menyampaikan pendapat/ide matematika yang terkait dengan penyelesaian soal.

2. Representasi

ST1 menggambar kembali masalah yang diberikan sebagai berikut.



Gambar 2. Bata Ringan ST1

ST1 menghitung manual secara keseluruhan dengan memberikan titik sebagai tanda pada gambar bahwa bagian tersebut sudah dihitung. Selanjutnya ST2 menanggapi pendapat ST1 mengatakan bahwa dapat ditulis bagian samping sebagai panjang dengan menandai panjang dengan simbol p , dan bagian bawahnya disimbolkan dengan l . Dalam hal ini ST2 menghitung satu-satu dengan membagi gambar menjadi 2 bagian. ST1 menerima ide ST2 dengan menyampaikan jika gambar dapat di garis sehingga membagi atas dan bawah. SS1 menanggapi ide dari ST1 dengan menerima ide dari ST2 dan menyampaikan jika mudah di garis samping saja. Selanjutnya ST1 menanyakan apakah yang belakang sama dengan yang depan. Dan ST2 menjawab dari ST1 kalau gambar bagian depan sama dengan bagian belakang karena beraturan. SS1 menjawab hal yang sama dengan ST2 yaitu sama. Selanjutnya SS1 menghitung banyaknya bata ringan pada gambar yang diberikan. Berikut adalah

hasil penyelesaian pertanyaan 1.

The image shows a handwritten solution in Indonesian. At the top, it says 'Langkah-langkah' (Steps). Below that, it says 'a. hitung bagian sisi' (a. calculate side part). The calculations are: $4 \times 4 = 16 \times 4 = 64$ and $2 \times 4 = 8 \times 4 = 32$. The final result is $32 + 64 = 96$ bata ringan (96 light bricks).

Gambar 3. Jawaban Tertulis

Dari ketiga ide yang disampaikan tersebut, mereka menerima ide ST2 dalam menjelaskan langkah-langkah menghitung banyaknya bata ringan pada gambar. Representasi yang dilakukan meliputi penggunaan gambar dan memberi titik-titik pada gambar yang diberikan yang dilakukan ST1, menuliskan symbol p sebagai panjang dan l sebagai lebar dilakukan oleh ST1 dan ST2, menggunakan rumus panjang dikali lebar dikali tinggi untuk menentukan banyak bata ringan dilakukan oleh ST2 serta menuliskan penyelesaian dengan model matematika yang dilakukan oleh SS1. berdasarkan uraian di atas maka siswa memenuhi Indikator representasi yaitu menuliskan ide, menggunakan rumus dan menggunakan simbol matematika dalam penyelesaian soal.

3. Koneksi

ST1 menghitung manual secara keseluruhan dengan memberikan titik sebagai tanda pada gambar bahwa bagian tersebut sudah dihitung. Dalam hal ini berarti ST1 menghubungkan gambar bata ringan dengan konsep balok, sehingga tumpukan bata ringan dianggap sama dengan bentuk balok.

Selanjutnya ST1 mengatakan bagian samping sebagai panjang dengan menandai panjang dengan simbol p , dan bagian bawahnya disimbolkan dengan l . Dalam hal ini ST1 menghubungkan banyaknya tumpukan bata ringan dengan konsep panjang dan lebar dalam geometri. ST1 menyampaikan jika gambar dapat di garis sehingga membagi atas dan bawah. Dalam hal ini ST1 menghubungkan konsep antar matematika yaitu konsep pembagian daerah dengan konsep bangun ruang. Selanjutnya ST1 menanyakan apakah yang belakang sama dengan yang depan. Dan ST2 menjawab dari ST1 kalau gambar bagian depan sama dengan bagian belakang karena beraturan. Dalam hal ini ST2 menghubungkan konsep tumpukan bata ringan bagian depan dan belakang teratur dengan konsep balok merupakan bangun yang beraturan. Selanjutnya SS1 menghitung banyaknya bata ringan pada gambar yang diberikan. Dalam hal ini SS1 menghubungkan banyaknya tumpukan bata ringan dengan konsep volume.

Koneksi yang dilakukan meliputi menghubungkan gambar bata ringan dengan konsep balok, banyaknya tumpukan bata ringan dengan konsep panjang dan lebar dalam geometri diberikan, konsep antar matematika yaitu konsep pembagian daerah dengan konsep

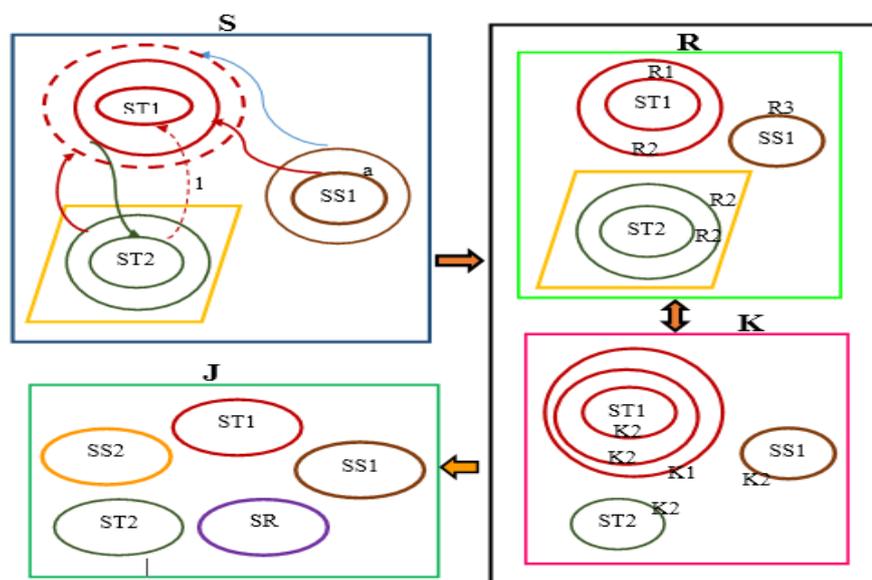
bangun ruang yang dilakukan ST1, menghubungkan konsep tumpukan bata ringan bagian depan dan belakang teratur dengan konsep balok merupakan bangun yang beraturan yang dilakukan ST2, dan SS1 menghubungkan banyaknya tumpukan bata ringan dengan konsep volume.

4. Justifikasi

Pada tahap justifikasi ini guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil kerja kelompok didepan kelas. Sebelum menyampaikan di depan kelas ST2 memeriksa hasil jawaban dalam kelompok bersama ST1, SS1, SS2 dan SR sehingga mereka yakin jika jawabannya benar. Hal ini sesuai indikator Justifikasi yaitu menyatakan jawaban benar disertai dengan alasan dengan menggunakan bahasa sendiri

5. Internalisasi

Internalisasi merupakan tahap keenam dalam proses transformasi. Pada pertanyaan nomor satu tidak terjadi. Berdasarkan analisis data di atas, maka penyajian data tentang proses transformasi pengetahuan pada pertanyaan satu dapat disajikan seperti gambar berikut.



Gambar 4. Proses Transformasi Pengetahuan pada Pertanyaan I dalam Pertemuan I

Keterangan:

- : Ide yang disampaikan setiap subjek
- : Pertanyaan yang disampaikan subjek
- : Ide akhir yang digunakan
- : Menerima ide dengan memberikan respon
- : Menolak ide dengan memberikan respon
- : Tahapan proses pengetahuan
- : Urutan proses transformasi
- : Hubungan timbal balik proses transformasi

<u>Tahap Sosialisasi</u>	
ST1a	: Menandai gambar dengan titik
ST1b	: Membagi gambar menjadi dua bagian dengan memberi garis
ST1c	: Menanyakan gambar depan sama dengan gambar belakang
ST2a	: Bagian samping sebagai panjang, bawah sebagai lebar
ST2b	: Bentuknya sama
SS1a	: Lebih mudah digaris samping
SS2b	: Bentuknya sama
<u>Tahap Representasi</u>	
ST1R1	: Melihat gambar secara keseluruhan
ST1R21	: Menggunakan simbol p, l
ST2R21	: Menggunakan simbol p, l
ST2R22	: Menggunakan rumus $p \times l \times t$
SS1R3	: Menuliskan penyelesaian dengan model matematika
<u>Tahap Koneksi</u>	
ST1K2	: Menghubungkan konsep tumpukan bata ringan dengan konsep balok
ST1K22	: Menghubungkan banyaknya tumpukan bata ringan yang horisontal sebagai panjang dan vertikal sebagai tinggi
ST1K11	: Menghubungkan antar konsep matematika yaitu pembagian daerah dengan konsep bangun ruang
ST2K21	: Menghubungkan konsep tumpukan bata ringan dengan konsep balok
SS1K21	: Menghubungkan konsep tumpukan bata ringan dengan konsep balok
<u>Tahap Justifikasi</u>	
ST1	: yakin benar dengan alasan sudah diteliti bersama sebelumnya
ST2	: yakin benar dengan alasan sudah diteliti bersama sebelumnya
SS1	: yakin benar dengan alasan sudah diteliti bersama sebelumnya
<u>Keterangan</u>	
SS2	: yakin benar dengan alasan sudah diteliti bersama sebelumnya
SR	: yakin benar dengan alasan sudah diteliti bersama sebelumnya

Gambar 5. Keterangan Gambar 4

Berdasarkan Gambar 4 di atas, proses transformasi pengetahuan dalam menyelesaikan pertanyaan satu pada pertemuan pertama tahap sosialisasi hanya dilakukan oleh ST1, ST2 dan SS1 dan cenderung dominan dilakukan oleh ST1. Namun untuk ide yang digunakan selanjutnya adalah ide dari ST2. Tahap selanjutnya yaitu tahap representasi. Tahap representasi ini juga hanya dilakukan oleh ST1, ST2 dan SS1. Ide yang digunakan selanjutnya adalah ide dari ST2. Tahap koneksi sama dengan tahap representasi dilakukan oleh ST1, ST2 dan SS1. Tahap koneksi dan representasi saling berhubungan, karena setiap representasi yang dilakukan subjek tersebut juga terdapat tahap koneksi. Yang membedakan kedua tahap tersebut adalah frekuensi yang dilakukan setiap subjek. Untuk tahap justifikasi dilakukan oleh semua subjek dengan frekuensi yang sama karena alasan mereka sama membenarkan jawabannya yang sebelumnya

sudah diteliti bersama. Hal ini sesuai dengan Caldas & Cândido, (2013) diskusi diskusi kelompok dengan banyak siswa yang terlibat, akan berdampak bagus terhadap proses transformasi pengetahuan, terakhir untuk tahap internalisasi dalam penelitian ini tidak terjadi, sehingga dapat dikatakan bahwa pada proses transformasi pengetahuan memungkinkan ada satu proses yang tidak terjadi (Nonaka & Lewin, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses transformasi pengetahuan pada tahap sosialisasi meliputi mengungkapkan ide baik berupa pertanyaan, pernyataan, maupun menanggapi pendapat dari pada teman lain, tahap representasi meliputi menuliskan solusi masalah melalui kalimat secara tertulis, menggunakan rumus, gambar, atau tabel yang terkait dengan penyelesaian soal matematika dan menggunakan simbol matematika dalam penyelesaian soal, tahap koneksi meliputi menghubungkan antar konsep matematika yang terkait dengan soal, menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, tahap justifikasi meliputi menyatakan jawaban benar disertai dengan alasan dengan menggunakan bahasa sendiri, dan memberikan alasan berdasarkan aturan atau definisi, tahap internalisasi meliputi menerapkan konsep pada situasi lain, dan menerapkan prosedur penyelesaian pada situasi lain.

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan maka dapat diberikan saran bagi guru, diharapkan lebih memperhatikan kemampuan koneksi, representasi dan justifikasi dalam Pemecahan Masalah matematika khususnya untuk siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifah D.S. (2011) Interaksi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Kooperatif. *Jurnal Pedagogia*. H. 2-16
- Byosiére, P., & Luethge, D. J. (2008). Knowledge domains and knowledge conversion: an empirical investigation. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 67-78. <https://doi.org/10.1108/13673270810859523>.
- Bruce, C. D. (2007). *What Works ? Research into Practice Student Interaction in the Math Classroom: Stealing Ideas or Building Understanding*. Reseachgate, 1-5
- Caldas, P. T., & Cândido, G. A. (2013). Inter-organizational knowledge conversion and innovative capacity in cooperative networks. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(SPL.ISS.2), 104-114. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242013000300009>.
- Cohen, L., Lawrence, M., Keith, M., Manion, L., & Morrison, K. (2004). *A guide to teaching practice*. 5-12.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and*

- evaluating quantitative and qualitative research. Educational Research (Vol. 4).* <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Eppler, M. J. (2006). The Concept of Knowledge Communication and Its Relevance to Management. *USI Research Note*, (July), 1-12.
- Farahian, Majid. (2016) Poor EFL Learners' Metacognitive Reading Strategies: A Case Study, *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 1-9
- Garrett, T. (2008). Student-Centered and Teacher-Centered Classroom Management : A Case Study of Three Elementary Teachers, *43(2004)*, 34-47.
- Martin, D. P., & Rimm-Kaufman, S. E. (2015). Do student self-efficacy and teacher-student interaction quality contribute to emotional and social engagement in fifth grade math? *Journal of School Psychology*. 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2015.07.001>.
- Liao, S. (2012). The Application of Piaget and Bruner ' s Cognitive-Developmental Theory in Children ' s Dance Teaching. *The International Journal of Arts Education*, 164-197.
- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of "Ba": Building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.03.008>.
- Nonaka, I., & Lewin, A. Y. (2011). Dynamic Theory Knowledge of Organizational Creation, *5(1)*, 14-37.
- Palmer, D. K., & Ballinger, S. (2014). Classroom interaction in one- John Benjamins Publishing Company, (November 2016). <https://doi.org/10.1075/jicb.2.2.05pal>.
- Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Orion Press
- Radford, L., & Radford, L. (2016). Book Review : Classroom Interaction : Why is it Good , Really ? Baruch Schwarz , Tommy Dreyfus and Rina Hershkowitz (Eds .) (2009 ... , (November). <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9271-4>.

