

Berpikir Koneksi Relatif Kompleks dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Hery Suharna¹, Nurningsih Hi. Abdullah²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun Ternate

²SMA Negeri 8 Kota Ternate

Abstrak: Tujuan dari artikel ini adalah untuk mendeskripsikan tentang koneksi matematis relatif melalui reflektif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Berpikir koneksi yang perlu digaris bawahi yaitu: (1) Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep matematika pada struktur berpikir, (2) Mahasiswa tidak membuat koneksi matematika kaitannya dengan aplikasi matematika, karena mereka tidak pernah diajarkan bagaimana aplikasi matematika, (3) Menyelesaikan masalah matematika merupakan sarana dalam melatih koneksi matematis. NCTM menyatakan tentang pentingnya koneksi dalam matematika yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif, pemilihan subjek penelitian yaitu snow ball. Hasil penelitian menemukan bahwa berpikir koneksi matematis bersifat relatif yaitu berpikir yang diawali dengan ketidaklengkapan struktur berpikir dengan masalah. Proses refleksi untuk menyesuaikan struktur masalah yang dimiliki dan selanjutnya melakukan koneksi yang bersifat relatif untuk menemukan penyelesaian masalah matematika. Proses berpikir koneksi yang dipengaruhi oleh proses refleksi ketika menyelesaikan masalah matematis.

Kata kunci : Berpikir koneksi, menyelesaikan masalah, koneksi relatif, dan reflektif

A. Pendahuluan

Penelitian tentang berpikir koneksi telah banyak dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika. Nicol (2002) melakukan penelitian terhadap dua puluh dua calon guru yang ketika mengoneksikan konsep matematis dengan ilmu pengetahuan lain. Harapan dari penelitian ini adalah mahasiswa calon guru dapat mengaplikasikan dalam pembelajaran di kelas dengan menghubungkan matematika dengan dunia nyata (aplikasi). Hasil penelitian Nicol (2002) menemukan bahwa calon guru kesulitan untuk melihat aplikasi matematika ketika proses pembelajaran di kelas. Sehingga mereka sulit membuat pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan aplikasi dalam kehidupan nyata. Menurut Nicol (2002) hal ini berakibat pada siswa tidak dapat membuat koneksi matematika dengan kehidupan nyata karena siswa tidak pernah diajarkan bagaimana aplikasi matematika.

Pugalee (2001) melakukan penelitian dengan dua puluh sembilan siswa di kelas sembilan pada materi aljabar. Pugalee (2001) menemukan bahwa menuliskan konsep merupakan proses penting dalam menyelesaikan masalah matematika untuk mencapai kemampuan matematika.

Penelitian tentang pentingnya menuliskan konsep menunjukkan bahwa mampu meningkatkan penalaran matematika siswa dalam mengembangkan pemahaman matematika. Demikian juga Karakirik (2006) menyarankan bahwa langkah pertama dalam koneksi matematika adalah mengomunikasikan ide-ide matematika. Mengomunikasikan ide-ide matematika adalah memanipulasi (manipulatif) konsep-konsep matematika siswa dalam meningkatkan penalaran matematika ketika menyelesaikan masalah matematika.

Penelitian terdahulu tentang koneksi matematis yang telah dilakukan oleh para ahli Lembke dan Reys, Schroeder (Bergeson, 2000:38) yang menemukan tentang koneksi matematis bahwa siswa mampu mengurutkan konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep digunakan dalam aplikasi matematika. Penelitian tersebut dilakukan kepada tujuh belas siswa kelas sepuluh tentang koneksi matematika dalam memecahkan masalah tidak rutin. Schroeder dkk, menemukan siswa mengalami kesulitan menghubungkan konsep-konsep matematika. Schroeder 1993 mengamati bahwa koneksi matematika, siswa masih mengalami kesulitan terutama masalah matematis yang bersifat non-rutin (problem solving), koneksi matematis yang digunakan dalam aplikasi matematika dengan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, proses berpikir koneksi selalu berkaitan dengan pemecahan masalah atau soal non rutin, sehingga membutuhkan strategi penyelesaian masalah matematika dengan berbagai strategi penyelesaian. Oleh karena itu berdasarkan pada hasil penelitian tersebut maka dapat dipastikan bahwa berpikir koneksi matematika erat kaitannya dengan penyelesaian masalah matematika soal non rutin. Soal non rutin biasanya terdapat pada soal-soal olimpiade matematika, baik yang bersifat nasional maupun internasional. Berpikir koneksi yang perlu digaris bawahi yaitu: (1) Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep matematika pada struktur berpikir, (2) Mahasiswa tidak membuat koneksi matematika kaitannya dengan aplikasi matematika, karena mereka tidak pernah diajarkan bagaimana aplikasi matematika, (3) Menyelesaikan masalah matematika merupakan sarana dalam melatih koneksi matematis.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif, pemilihan subjek penelitian yaitu *snow ball*. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa matematika yang sudah

menempuh matakuliah kalkulus I, Kalkulus II dan kalkulus lanjutan. Instrumen yang di gunakan adalah Tugas Menyelesaikan Masalah Matematika (T3M)

Hasil dari pengumpulan data yaitu hasil pengamatan peneliti sebagai instrumen, hasil kerja mahasiswa (T3M) dengan *think aloud* dan wawancara dan selanjutnya dianalisis. Uraian analisis data dalam penelitian ini yaitu (1) mentranskripsi data, (2) kategorisasi data (3) mereduksi data, (4) memeriksa keabsahan data atau Triangulasi data, (5) telaah data, (6) analisis data, dan (7) penarikan kesimpulan.

Gambaran teknik analisis data penelitian dapat disajikan dalam Diagram 2 sebagai berikut.

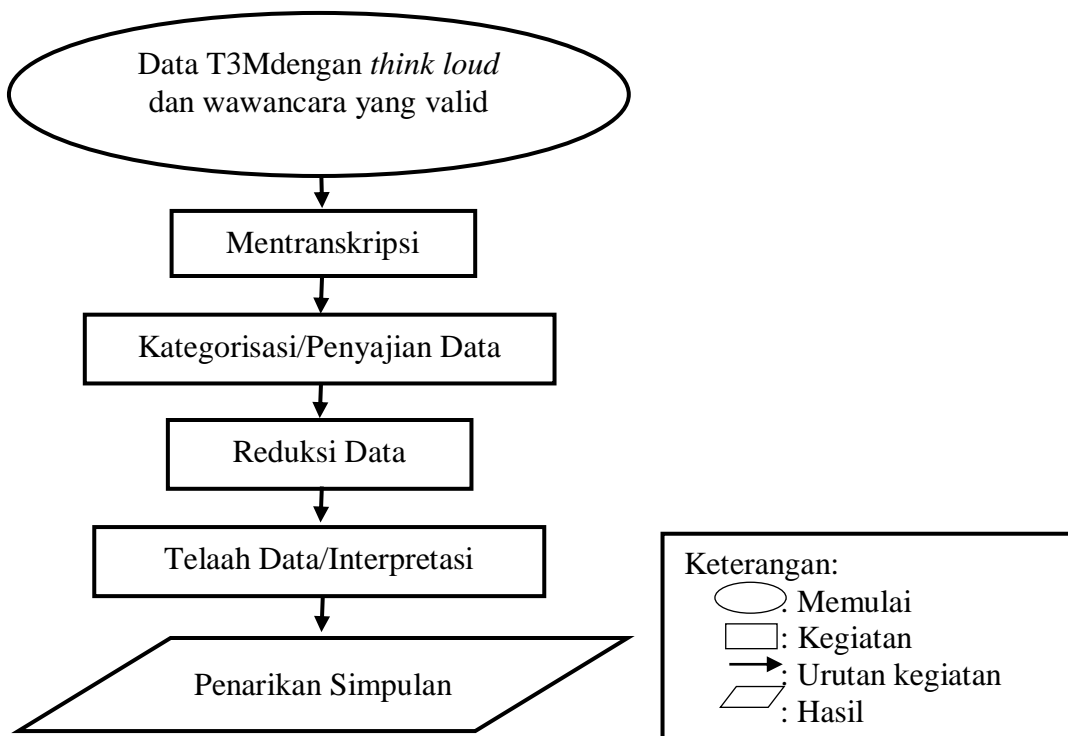


Diagram 2. Alur Proses Analisis Data

C. Hasil dan Pembahasan

1. Berpikir Koneksi Matematika

National Council of Teacher Mathematics (2000) menetapkan bahwa terdapat 5 standar proses yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu: (1) *Problem solving* (pemecahan masalah); (2) *Reasoning and proof* (penalaran dan pembuktian); (3)

Communication (komunikasi); (4) Connection (koneksi); dan (5) Representation (representasi). Susanti (2014:9) mengemukakan tentang koneksi matematika yaitu keterkaitan antar konsep matematika yang diawali dari informasi awal (informasi yang dimiliki siswa), dihubungkan dengan konsep-konsep yang relevan kemudian diubah menjadi representasinya untuk mendapatkan konsep baru. Koneksi matematika dapat disajikan dalam Diagram 1 berikut:

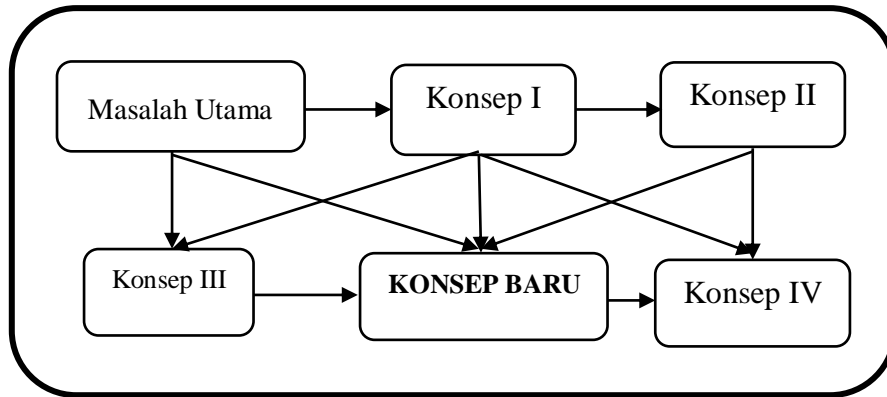
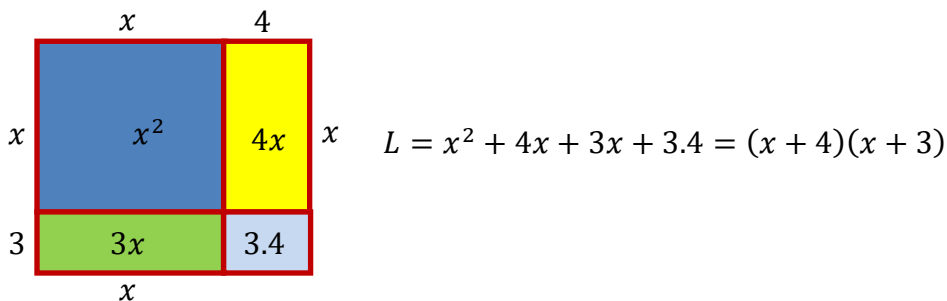


Diagram 1. Skema Koneksi Matematika Susanti (2014: 20)

Selanjutnya konsep-konsep yang relevan kemudian diubah menjadi representasinya. Koneksi antar aljabar dengan geometri, algoritma perkalian dari $(x + 3)$ dan $(x + 4)$ sebagai representasi aljabar ke dalam persegi panjang (geometri). Representasi aljabar ke dalam geometri Gambar 1. sebagai berikut.



Gambar 1. Representasi Aljabar dalam geometri

Bentuk aljabar $(x + 4)$ sebagai panjang dan bentuk $(x + 3)$ sebagai lebarnya. Dari hasil representasi aljabar dan geometri tersebut diperoleh dari koneksi yang berupa luas daerah

sebagai hasil kali dari $(x + 4)(x + 3) = x^2 + 3x + 4x + 3.4$. Jadi koneksi matematika merupakan keterkaitan antara konsep-konsep dalam menyelesaikan masalah matematika.

2. Struktur Berpikir Koneksi Relatif Melalui Refleksi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

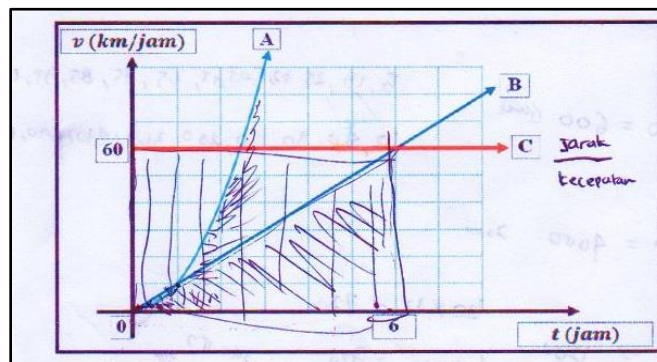
Berikut disajikan data yang menunjukkan alur berpikir koneksi relatif melalui refleksi dalam menyelesaikan masalah matematika. Tahap pertama dalam menyelesaikan masalah matematika adalah **memahami masalah**. Berikut ini pernyataan Subjek S2 pada saat pertama sekali melihat T3M.

S2 : Emmm,,, mencari jarak, v dikali jam (maksudnya $v \times t$)

S2: Kalau tidak salah ingat, dulu waktu SMA saya dapat pelajaran fisika yaitu kecepatan sama dengan perbandingan jarak dan waktu.

S2: Kalau tidak salah begitu, kecepatan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$, sehingga menyimpulkan jarak = v kali jam, karena digrafik pake jam jadi yang ini v kali jam

Dari pernyataan dan hasil Subjek S2 terlihat mencoba mengingat kembali apa yang sudah diperoleh ketika SMA. Jadi pada tahap ini subjek berupaya melakukan refleksi dengan cara mengklarifikasi dengan apa yang sudah diperoleh sebelumnya. Subjek berkesimpulan bahwa untuk mencari jarak pada ketiga kendaraan tersebut adalah mengalikan kecepatan dengan waktu ($v \times t$). Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa terjadi proses koneksi relatif melalui refleksi. Pernyataan subjek bersifat inovatif karena bisa menyimpulkan bahwa ketika $\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$. Berdasarkan pada hal tersebut sehingga menurut Subjek S2 kalau yang di cari jarak berarti mengalikan kecepatan dengan waktu ($v \times t$). Kesimpulan Subjek S2 diperkuat dengan hasil kerja mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kalkulus pada tahap memahami masalah sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil kerja mahasiswa pada tahap memahami masalah

Paparan data di atas menunjukkan alur koneksi relatif melalui refleksi dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses koneksi relatif melalui refleksi yang dimaksud mengatasi keraguan dengan cara menjelaskan grafik C, grafik B, dan grafik A. Upaya yang dilakukan subjek adalah dengan pendekatan logika mendefinisikan bahwa grafik C biasa ditemui dan mudah untuk diselesaikan. Sementara grafik B semakin lama semakin bertambah kecepatannya. Grafik C menurut S2 semakin lama semakin cepat apabila dibandingkan dengan kendaraan B, kendaraan C lebih cepat. Hal ini terlihat pada jawaban subjek, yang didasarkan pada pengalaman sebelumnya waktu di SMA. Oleh karena itu dalam memahami masalah subjek tidak yakin dengan pemahamannya dan melakukan koneksi relatif melalui refleksi.

Terjadinya berpikir koneksi relatif melalui refleksi S2 pada tahap memahami masalah dapat dilihat pada Diagram 3. berikut.

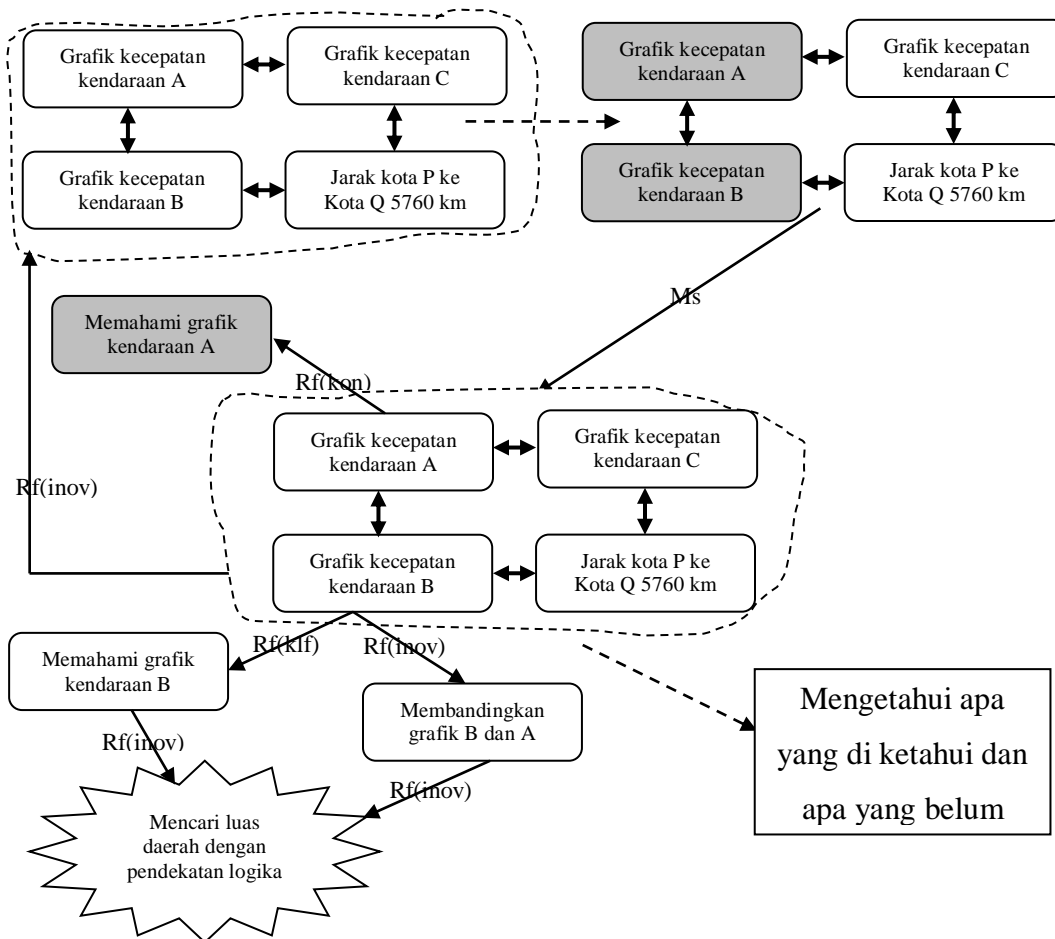


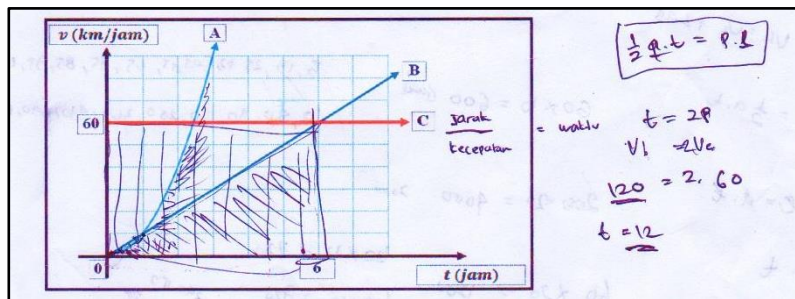
Diagram 3. Terjadinya berpikir koneksi relatif S2 pada saat memahami masalah

Pada tahap **merencanakan penyelesaian**, proses koneksi relatif dilakukan dengan cara kembali ke masalah yang diketahui. Pernyataan Subjek S2 mendefinisikan grafik A yang menyatakan bahwa: grafik A susah sekali dan tidak beraturan. Dalam mengatasi keraguan tersebut S2 berupaya melakukan penyelesaian dengan pendekatan logika. Terjadinya berpikir koneksi relatif melalui ditandai dengan jawaban yang unik yang dikerjakan Subjek S2, dengan pernyataan sebagai berikut.

S2: *Diliat dari waktu sama kecepatannya dari grafiknya ini (subjek menunjukan grafik). Kalau yang ini kan rata (subjek menunjuk grafik c), kalau yang ini jaraknya makin besar (subjek menunjuk grafik b). Kalau yang ini jaraknya makin lama makin besar lagi? (subjek menunjukkan grafik kecepatan).*

S2: *Berarti kita menghitungnya kita hitung setiap jam, sehingga jarak kendaraan A yang ditempuh adalah 730 km.*

Preses koneksi relatif melalui refleksi dalam merencanakan penyelesaian ini dilakukan berulang kali. Hal ini terlihat dari pernyataan subjek bahwa (S2). Kesimpulan Subjek S2 diperkuat dengan hasil kerja mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kalkulus pada tahap memahami masalah sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil kerja mahasiswa pada tahap memahami masalah

Terjadinya berpikir koneksi relatif S2 pada tahap merencanakan penyelesaian masalah dapat dilihat pada Diagram 4. berikut.

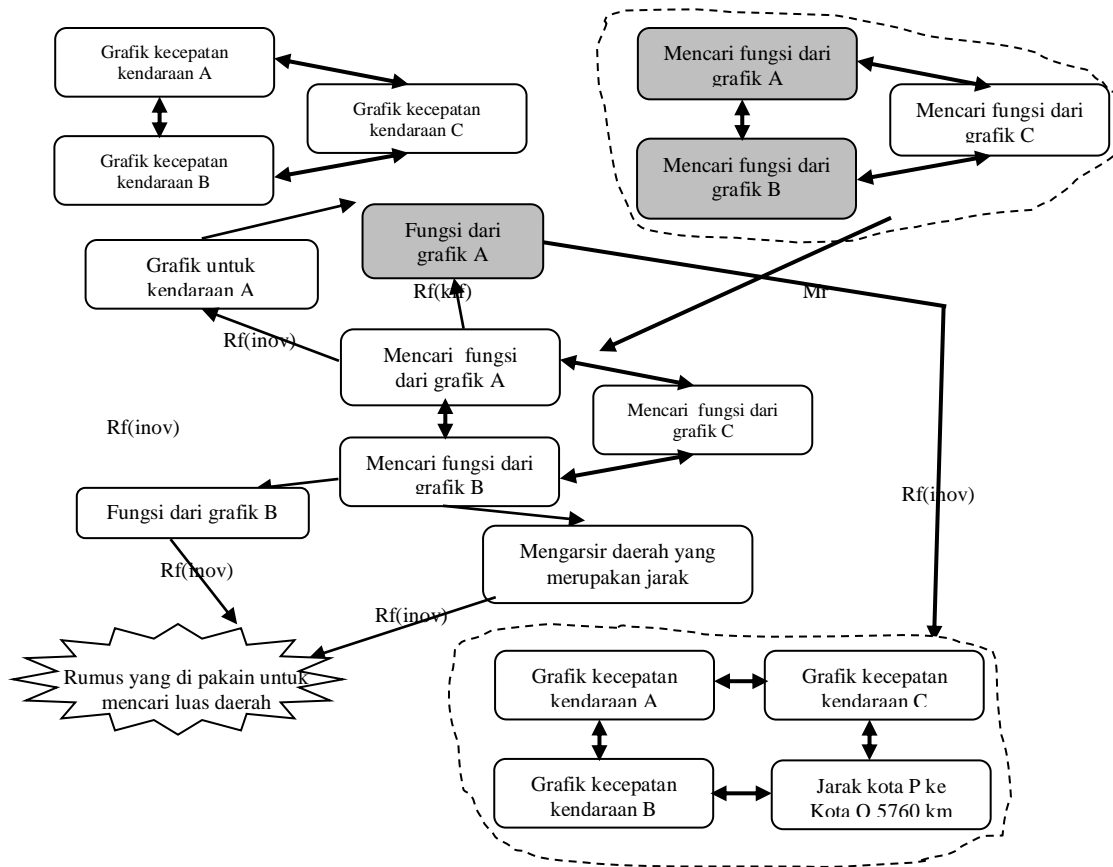


Diagram 4. Terjadinya berpikir koneksi relatif melalui refleksi S2 pada tahap merencanakan penyelesaian

Selanjutnya pada tahap **menyelesaikan masalah**. Pada tahap ini, terlihat Subjek S2 dalam proses berpikirnya, terjadi keraguan (*perplexity*) namun setelah itu subjek melakukan koneksi relatif melalui refleksi. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan subjek sebagai berikut.

S2: *Berarti menghitungnya????? (subjek menunjukan hasil pekerjaanya). Itu yang a (maksunya soal a). kalau yang b (maksudnya soal b) urutkan kedatangan mulai dari yang paling awal berarti waktu yang ditempuh harus yang paling cepat.*

S2: *kalau yang ini susah sekali karena grafiknya tidak beraturan (grafik yang di maksud adalag grafik A).*

S2: *Diliat dari waktu sama kecepatannya dari grafik ini (subjek menunjukan grafik*

S2: *Kalau yang ini kan rata (subjek menunjuk grafikC), kalau yang ini jaraknya makin besar (subjek menunjuk grafik B) kalau ini jaraknya makin lama makin besar lagi (subjek menunjuk grafik kecepatan A)*

Terlihat bahwa pada aspek ini melakukan refleksi dengan menyatakan bahwa dengan melihat grafik C biasa sering ditemui pada saat pembelajaran. Demikian juga untuk grafik B, sebjek S2 menyatakan bahwa untuk grafik B semakin lama semakin besar. Sementara itu untuk grafk A subjek menyatakan bahwa, grafik ini semakin lama semakin besar lagi. Berdasarkan hal

tersebut proses koneksi relatif subjek S2 bersifat inovatif. Bersifat inovatif disebabkan oleh karena subjek mencoba melakukan penyelesaian dengan pendekatan logika, dan langkah penyelesaian yang diambil oleh subjek tersebut adalah benar. Hal ini diperkuat dengan hasil kerja Subjek S2 pada Gambar 4. berikut.

Jawab \square $S_c = V_c \cdot t$
 $= 60 \cdot 6$
 $= 360 \text{ km}$

$S_b = \frac{1}{2} \cdot V_b \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 6$
 $= 180 \text{ km}$

~~Jawab~~

$S_A = (\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1) + (\frac{1}{2} \cdot 30) + (\frac{1}{2} \cdot 50) + (\frac{1}{2} \cdot 70) + (\frac{1}{2} \cdot 90) + (10 \cdot 1) + (10 \cdot 1) + (40 \cdot 1) + (90 \cdot 1) + (160 \cdot 1) + (250 \cdot 1)$
 $= 5 + 15 + 25 + 35 + 45 + 55 + 10 + 10 + 40 + 90 + 160 + 250$
 $= 730 \text{ km}$

Gambar 4. Menjawab pertanyaan (a)

Selanjutnya proses koneksi relatif yang terjadi pada langkah berikut bersifat inovatif. Dalam penyelesaian soal b pada masalah yang diberikan adalah dengan pendekatan logika. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan Subjek S2 berikut.

- S2: *oleh karena itu nyampe yang paling awal kendaraan A, terus kendaraan B setelah itu kendaraan C.*
 S2: *Yang kendaraan A nyampainya setelah 12 jam, knlu yang A ini ga beraturan jadi ngitungnya satu-satu, jadi ketemuanya]2. terus kendaraan B.*
 S2: *Untuk kedaraan yang saling rnendahului, yang pertama kendaraan B mendahului kendaraan C, berarti ngitungnya $\frac{1}{2} \cdot a \cdot l = p \cdot l$ (jika $a = l$) $\frac{1}{2} \cdot t = p$ sehingga diperoleh $t = 2p$ didapat $p = 60$ maka $t = 120$, karena $V_b = 120$ maka $t_b = 120$. Jadi kendaraan B mendahului kendaraan C saat $t = 12$ jam.*
 S2: *Terus kendaraan A mendahului B saat $t = 1$ jam. Kendaraan A mendahului C setelah $t = 4$ jam.*

Dari pernyataan tersebut terlihat, subjek menggunakan analisisnya untuk menyimpulkan bahwa kendaraan yang paling awal. Subjek S2 menyimpulkan bahwa kendaraan yang datang paling awal di kota Q adalah kendaraan A, selanjutnya kendaraan B dan yang terakhir kendaraan C. Untuk menghitung jam berapa sampai di kota Q, Subjek S2 menggunakan pendekatan logika yaitu dengan cara menghitung satu-satu. Setelah dihitung satu-satu diperoleh waktu tempuh adalah 12 jam. Jadi subjek menyimpulkan bahwa kendaraan A mendahului kendaraan B pada jam ke 12. Oleh karena itu dalam proses berpikir koneksi relatif sangat inovatif yaitu dalam menyelesaikan masalah matematika subjek menggunakan pendekatan logika.

Demikian juga pada saat mengerjakan soal (b), proses koneksi relatif melalui refleksi dalam menyelesaikan masalah dengan cara kembali ke masalah yang diberikan. Berikut proses refleksi daisajikan pada Gambar 5.berikut.

b. Urutan kedatangan dikota Q mulai dari yang paling awal, yang pertama kendaraan A saat $t = 12$ jam dengan $v_t = 1440$ km/jam
 Yang kedua kendaraan B ~~di~~ saat $t = 21\sqrt{2}$ ^{jam} dengan $v_t = 240\sqrt{2}$ km/jam
 yang ketiga kendaraan C saat $t = 96$ jam dengan $v_C = 60$ km/jam

Gambar 5. Menjawab pertanyaan (b)

Berdasarkan paparan di atas terlihat bahwa proses berpikir koneksi relatif dalam menyelesaikan masalah kalkulus yang dilakukan bersifat inovatif. Terjadinya proses berpikir koneksi relatif yaitu dalam menyelesaikan masalah subjek S2 dengan pendekatan logika yang benar tanpa prosedur terus mencoba menghitung. Proses perhitungan dilakukan dengan cara merekonstruksi pengetahuan yang dimiliki.

Dalam penyelesaian soal c terjadi hambatan (*perplexity*) sebelum melakukan refleksi. Hal ini diperlihatkan dari pernyataan subjek “S2 : *Sebentar-sebentur, berarti dilihat dari jakanya ...*” Pada pernyataan subjek S2 ini terlihat bahwa subjek belum yakin dengan yang mau dilakukan. Indikasi ini merupakan terjadinya benturan atau keraguan (*perplexity*), indikasi tersebut merupakan ciri akan terjadinya berpikir reflektif.

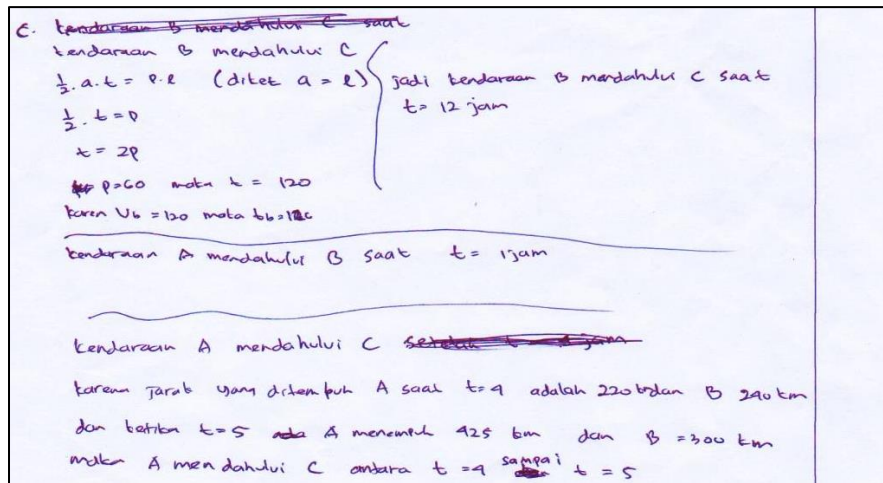
Subjek S2 berupaya melakukan penyelesaian untuk mengatasi keraguan (*perplexity*) tersebut dengan cara melakukan proses berpikir koneksi relatif. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan subjek berikut.

S2: *Berati, karena jarak yang di tempuh kendaraan A saat $t = 4$ adalah 220 km dan kendaraan B 240 km dan ketika $t = 5$.*

S2: *Kendaraan A menempuh 425 km dan kendaraan B = 300 km*

S2: *Maka kendaraan A mendahului kendaraan C antara $t = 4$ sampai $t = 5$.*

Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil kerja subjek yang diperlihatkan pada Gambar 6. berikut.



Gambar 6. Menjawab pertanyaan (c)

Terjadinya proses berpikir reflektif S2 pada tahap menyelesaikan masalah dapat dilihat pada Diagram 5. berikut.

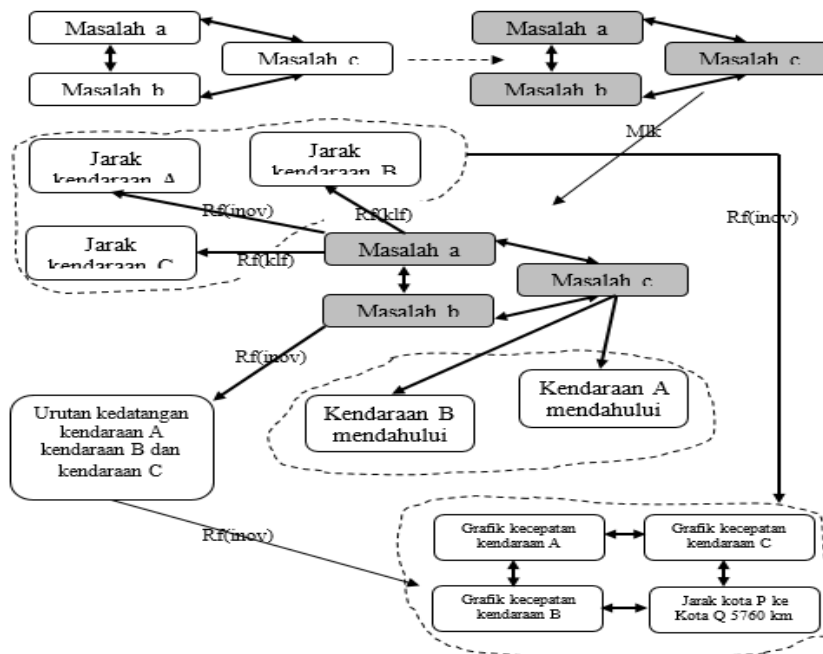


Diagram 5. Terjadinya proses berpikir reflektif S2 pada tahap penyelesaian

Tahap selanjutnya adalah tahap memeriksa kembali hasil yang sudah diperoleh. Pada tahap ini, terlihat Subjek S2 dalam proses berpikirnya terjadi kebingungan (*perplexity*). Hasil kerja mahasiswa S2 tidak terlihat terjadi proses berpikir koneksi relatif. Proses berpikir koneksi relatif melalui refleksi pada tahap ini terungkap pada saat dilakukan wawancara.

Terjadinya proses berpikir reflektif S2 pada tahap memeriksa kembali hasil yang sudah diperoleh. Proses tersebut dapat dilihat pada Diagram 6. berikut.

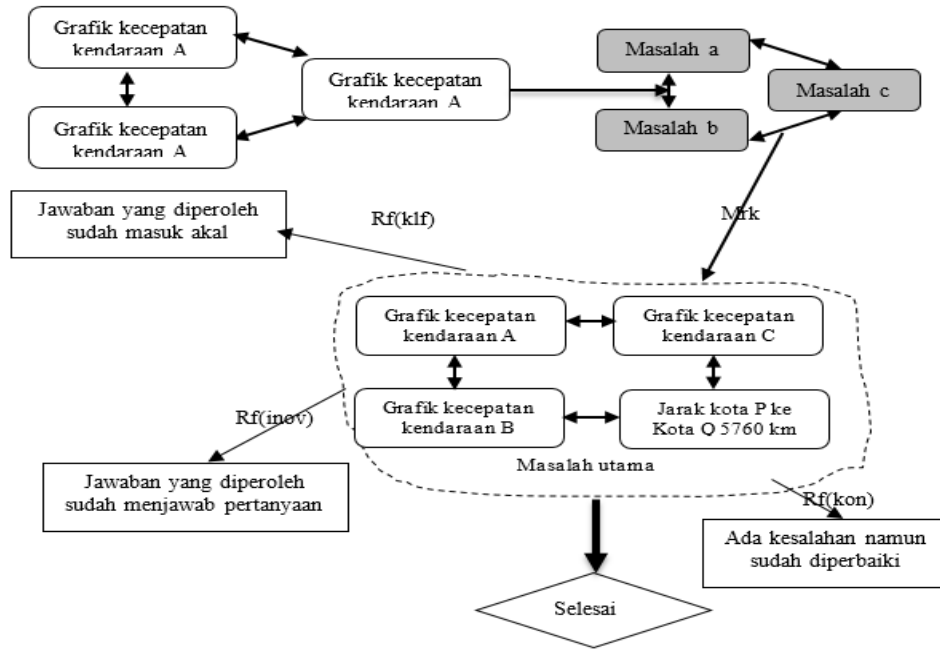


Diagram 6. Terjadinya proses berpikir Koneksi Relatif Melalui Refleksi pada tahap memeriksa kembali

Struktur berpikir koneksi relatif S2 dalam menyelesaikan masalah matematika dapat disajikan pada Diagram 7. Berikut.

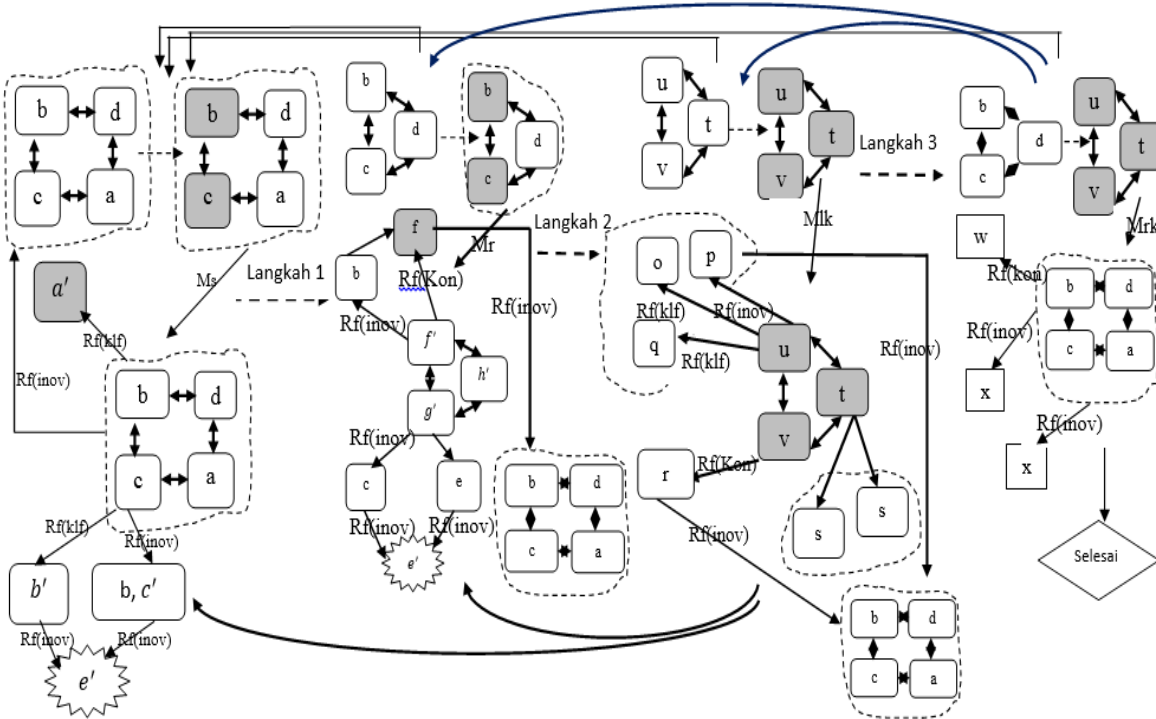


Diagram 7.Terjadinya Berpikir Koneksi Relatif kompleks dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Keterangan:

Kod e	Penjelasan	Kod e	Penjelasan
a	Jarak kota A ke kota B	h'	Mencari fungsi dari grafik C
b	Grafik kecepatan kendaraan A	i	Interpretasi jarak pada garafik A
c	Grafik kecepatan kendaraan B	j	Interpretasi jarak pada garafik B
d	Grafik kecepatan kendaraan C	k	Interpretasi jarak pada garafik C
a'	Memahami grafik A	l	Pengintegralan fungsi A
b'	Memahami grafik B	m	Pengintegralan fungsi B
c'	Memahami grafik C	n	Pengintegralan fungsi C
e	Luas daerah setiap grafik	o	Jarak yang ditempuh kendaraan A
f	Fungsi dari grafik A	p	Jarak yang ditempuh kendaraan B
g	Fungsi dari grafik B	q	Jarak yang ditempuh kendaraan C
h	Fungsi dari grafik C	r	Urutan kedatangan kndaraan
f'	Mencari fungsi dari grafik A	s	Kendaraan saling mendahului
g'	Mencari fungsi dari grafik B	t	Masalah c
u	Masalah a	w	Jawaban yang diperoleh sudah masuk akal
v	Masalah b	x	Jawaban yang diperoleh sudah menjawab pertanyaan

Terjadinya berpikir koneksi relatif melalui refleksi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat disajikan pada Diagram 8. sebagai berikut.

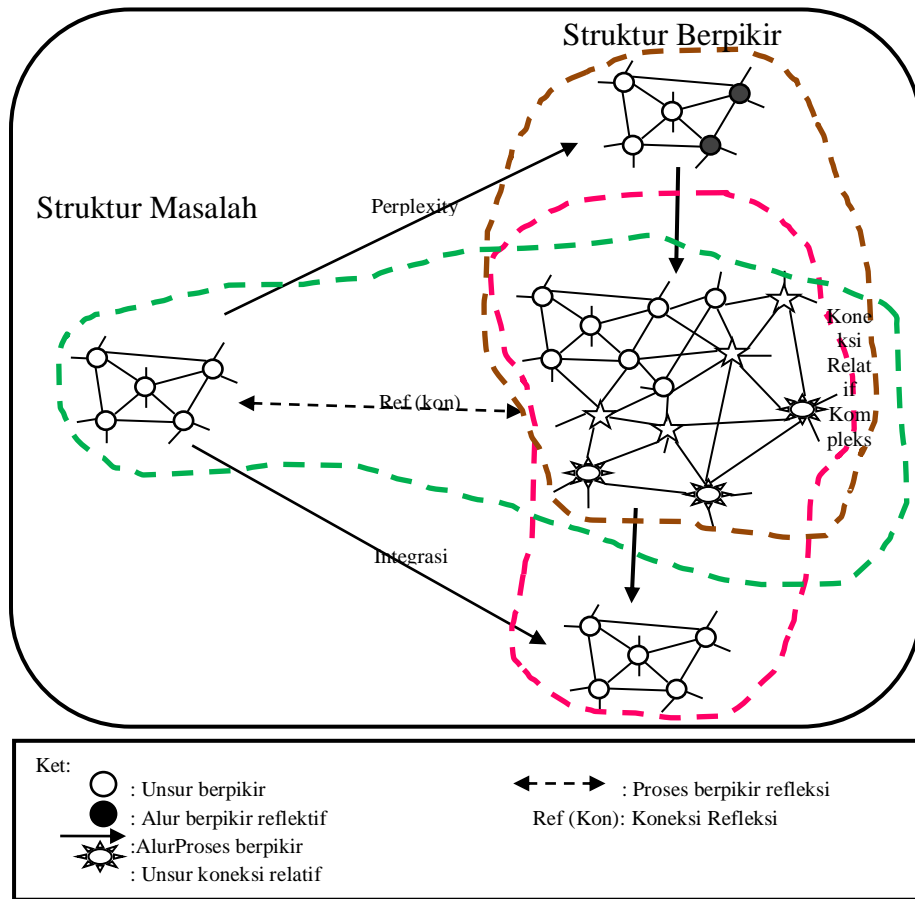


Diagram 8. Struktur berpikir koneksi relatif kompleks dalam menyelesaikan masalah matematika

D. Simpulan

Hasil penelitian menemukan bahwa berpikir koneksi refleksi kompleks yaitu berpikir yang diawali dengan ketidaklengkapan struktur berpikir dengan struktur masalah. Proses koneksi untuk menyesuaikan struktur masalah yang dimiliki dan selanjutnya melakukan koneksi yang bersifat relatif untuk menemukan penyelesaian masalah matematika dengan dipengaruhi oleh proses refleksi ketika menyelesaikan masalah matematis.

Daftar Pustaka

- [1]. Council of Teacher Mathematics (NCTM)., *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Inc., (2000).
- [2]. Dewey, J., *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*, Boston, MA: D.C., Heath and Company., (1933).

- [3]. Krulik, S., Rudnick, J. & Milou, E. 2003. *Teaching Mathematics in Middle School A Practical Guide*. Boston., (2003).
- [4]. Hiebert, J. & Carpenter, T. P., *Learning and Teaching with Understanding*. In D. Grouws, (Ed.), *Handbook of Research on*, (1992)
- [5]. Slavin, R. 2006. *Educational Psychology Theory and Practice. Eighth Edition*. New York. Pearson., (2006).
- [6]. Suharna, Hery. and Alhaddad, I. "The Structure of Mathematical Reasoning in Mathematical Problems", *International Journal of Scientific & Technology Research*, 7(8), 252-260, (2018).
- [7]. Suharna, Hery, Agung Lukito Nusantara, and I. Ketut Budayasa. "Profil Berpikir Reflektif Siswa Sd Dalam Pemecahan Masalah Pecahan Berdasarkan Kemampuan Matematika." *EDUKASI* 14.2 (2016).
- [8]. Suharna, Hery. "Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika." *Disertasi dan Tesis Program Pascasarjana UM* (2015).
- [9]. Suharna, Hery. "Berpikir reflektif (reflective thinking) siswa SD berkemampuan matematika tinggi dalam pemahaman masalah pecahan." *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, P (41)*. (2012).
- [10]. Suharna, Hery., Kadir, A. and Abdullah, N. "The Results of Prototype Test Media of Mathematical Electronic Reflective Book in Mathematics Learning", *International Journal of Scientific & Technology Research*., 7(10), 81-86, (2018).
- [11]. Suharna, Hery., dkk. The Reflective Thinking Elementary Student in Solving Problems Based on Mathematic Ability, *International Journal of Advanced Science and Technology*., Vol. 29, No. 6, pp. 3880 – 3891, (2020).
- [12]. Suharna, Hery., dkk. "Design of realistic mathematics education approach to improve critical thinking skills"., *Universal Journal of Educational Research*., vol. 8, (2020).
- [13]. Solso, Robert, L. Maclin., Otto. H. & Maclin. M. Kimberly. 2011. *Cognitive Psychology. 8-th Edition*. Allyn and Bacon. Boston., (2011).
- [14]. Rodgers, C., Defining reflection : Another Look At John Dewey and Reflective Thinking. *Teachers College Record* Volume 104, Number 4, June 2002, Pp. 842–866. Columbia University 0161-4681., (2002).