

Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Strategi *Think Pair Share* Berbasis Komik

Anisatul Inan Nurrohmah¹, Sri Adi Widodo², Dafid Slamet Setiana³

Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

Jl. Batikan UH III/1043 Yogyakarta

¹Email: ranisa088@gmail.com

²Email: sriadi@ustjogja.ac.id

³Email: dafid.setiana@ustjogja.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui proses berpikir siswa konkret, siswa transisi, dan siswa formal dalam memecahkan masalah matematis dengan strategi *Think Pair Share* (TPS) berbasis komik pada siswa kelas VII di SMPN 5 Yogyakarta yang menggunakan teori Polya. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII E berjumlah 32 orang dan masing-masing diambil untuk sampel yaitu 1 siswa konkret yang nilainya terendah, 2 siswa transisi yang nilainya sedang-sedang saja dan sering peneliti lakukan wawancara, serta yang terakhir 2 siswa formal yang nilainya tertinggi. Dari hasil analisis yang ada, dapat disimpulkan bahwa fase berpikir konkret siswa melakukan proses berpikir disequilibrasi, fase transisi siswa melakukan proses berpikir akomodasi, fase formal siswa melakukan proses berpikir akomodasi dan asimilasi. Kata Kunci: Proses Berpikir, Memecahkan Masalah, *Think Pair Share*, Komik

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the thinking processes of concrete students, transition students, and formal students in solving mathematical problems with a comic-based Think Pair Share (TPS) strategy for grade VII students at SMPN 5 Yogyakarta using Polya's theory. This research is a qualitative study using purposive sampling. The subjects of this study were 32 students of class VII E and each one was taken for the sample, namely 1 concrete student who scored the lowest, 2 transition students whose grades were mediocre and researchers often conducted interviews, and the last 2 formal students with the highest grade. From the results of the existing analysis, it can be concluded that the concrete thinking phase of students doing disequilibrium thinking processes, the transition phase of students doing accommodation thinking processes, the formal phase of students doing the process of thinking accommodation and assimilation.

Keywords: Thinking Process, Solving Problems, Think Pair Share, Comics

PENDAHULUAN

Berpikir merupakan suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan (Khodijah, 2006). Menurut Ruch (1967) berpikir memiliki tiga macam jenis yaitu berpikir deduktif, induktif, dan evaluatif. Berpikir juga membutuhkan

suatu proses yaitu proses berpikir. Proses berpikir ada tiga langkah yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan (Suryabrata, 2004).

Seorang anak akan dipandang individu yang aktif apabila anak tersebut mampu membangun sendiri pengetahuan mereka dengan kemampuan kognitif yang dimiliki. Hal ini seperti teori perkembangan kognitif yang di paparkan oleh Piaget (2002). Menurut Piaget manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya. Pengalaman yang sama bagi beberapa orang sering kali dimaknai berbeda-beda dari setiap individu. Bagi Piaget dalam proses asimilasi seseorang tidak dapat mengadakan adaptasi terhadap lingkungannya maka terjadilah ketidakseimbangan atau disequilibrium (Irpan, 2010; Sopamena, 2017). Akibat ketidakseimbangan itu maka terjadilah akomodasi dan struktur kognitif yang ada akan mengalami perubahan struktur yang baru (Hendrowati, 2015; Hutagaol, 2013; Irpan, 2010). Menurut Piaget disequilibrium itu sendiri adalah keadaan di mana tidak seimbang antara proses asimilasi dan akomodasi (Lubben, Braund, Koopman, Scholtz, & November, 2014; West, 2014), bertolak belakang dengan ekuilibrium adalah keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi sehingga ekuilibrium ini dapat menyatukan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang ada di dalam.

Dalam proses berpikir dengan menggunakan asimilasi dan akomodasi, berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa kebanyakan siswa tidak berada pada tahap perkembangan yang sama (Slavin, 2008). Pada level berpikir operasi konkret menuju operasi formal, siswa mengalami keterlambatan pada fase transisi sehingga kesulitan dalam menangani berbagai masalah matematika dalam memecahkan masalah matematis (Widodo, 2018; Widodo, Turmudi, & Dahlan, 2019).

Pemecahan masalah berarti mencari jalan keluar dari sebuah kesulitan, suatu cara keluar dari rintangan, mencapai suatu tujuan yang tidak seketika dapat dimengerti (Polya, 1973, 1980). Pemecahan masalah juga merupakan aktivitas berpikir yang diarahkan untuk menemukan jawaban atas permasalahan yang meliputi pembentukan respon dan seleksi atas berbagai kemungkinan respon (Solso, MacLin, & MacLin, 2005).

Hal ini dapat terwujud melalui suatu bentuk sistem pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa salah satunya dengan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* yaitu berpikir berpasangan berbagi yang merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.

Penelitian ini ditujukan kepada siswa SMPN 5 Yogyakarta kelas VII E sebagai kelas TPS berbasis komik dalam memecahkan sebuah masalah yang dibagi dalam 3 fase yaitu fase konkret, transisi, dan formal dalam proses berpikir yang dilakukan seperti proses berpikir

asimilasi, akomodasi, abstraksi, dan disequilibrasi, karena di SMPN 5 Yogyakarta sebelumnya belum pernah ada yang melakukan proses pembelajaran dengan strategi TPS berbasis komik, selain itu mereka masih kesulitan untuk memecahkan soal yang diberikan. Komik pada umumnya berisi tentang cerita fiksi, sama seperti dengan karya sastra yang lain. Menurut (Hurlock, 2002), komik merupakan sebuah media yang dapat memberikan model yang dapat digunakan untuk meningkatkan dan mengembangkan kepribadian anak.

Strategi pembelajaran TPS berbasis komik ini diharapkan siswa SMPN 5 Yogyakarta bisa lebih antusias dan semangat dalam pembelajaran matematika, serta mampu melatih kemampuan proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika. Strategi pembelajaran TPS berbasis komik ini dilakukan peneliti pada materi segi empat. Materi segi empat dipilih karena dapat dibuat alur cerita dalam komik pembelajaran. Selain itu agar siswa dapat gemar membaca karena bacaan yang dibaca berupa gambar. Gambar pada komik bisa menarik perhatian siswa untuk membaca.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan “Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Dengan Strategi *Think Pair Share* Berbasis Komik” yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan proses berpikir siswa di SMP N 5 Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII E berjumlah 32 orang dan masing-masing diambil untuk sampel yaitu 1 siswa konkret yang nilainya terendah, 2 siswa transisi yang nilainya sedang-sedang saja dan sering peneliti lakukan wawancara, serta yang terakhir 2 siswa formal yang nilainya tertinggi.

Penelitian ini menggunakan teori Polya. Sumber data dalam penelitian ini meliputi sumber data primer yaitu siswa SMP N 5 Yogyakarta. Dalam penelitian ini, peneliti ingin melihat bagaimana proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi segi empat serta untuk sumber data penelitian ini berupa hasil observasi, hasil tes soal, dan dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis di atas subjek penelitian yang di ambil dari setiap fase konkret yaitu 1 siswa, fase transisi 2 siswa, dan fase formal 2 siswa serta masing-masing subjek diberi inisial seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Inisial Subjek Penelitian

NO	Fase Proses Berpikir	Inisial
1	Subjek Konkret	K1
2	Subjek Transisi	T1
3	Subjek Transisi	T2
4	Subjek Formal	F1
5	Subjek Formal	F2

1. Proses Berpikir Siswa Pada Fase Konkret

- a. Langkah pertama pemecahan masalah polya, subjek K1 memahami soal nomor 1-5 sebagai berikut.

Handwritten mathematical work for subject K1. The work shows calculations for DP and PQ. The calculations are as follows:

$$DP = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$
$$PQ = 12 \times 2 = 24$$
$$PB = 25$$
$$PQ = 25 - 24 = 1 \text{ cm}$$

The final conclusion is: "Jadi panjang PQ adalah 1 cm".

Gambar 1. Subjek K1 1

Subjek K1 pada Gambar 1 tidak dapat menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban pada soal nomor 1. Maka dapat disimpulkan siswa konkret melakukan proses berpikir Akomodasi.

Subjek K1 tidak dapat menceritakan kembali pemahamannya pada soal nomor 2, 3 dan 4 dengan benar. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek K1 melakukan proses berpikir disequilibrasi karena siswa tidak memahami soal nomor 2, 3, dan 4.

Handwritten mathematical work for subject K1. The work shows calculations for L1 and L2. The calculations are as follows:

$$L_1 = \frac{a+b \times t}{2} = \frac{13 + 12 \times 5}{2} = \frac{75}{2} = 37,5$$
$$L_2 = 24 \times 13 \times 2 = 624 \text{ cm}$$

Gambar 2. Subjek K1 2

Subjek K1 pada Gambar 2 tidak dapat menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban pada soal nomor 5. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek K1 melakukan proses berpikir Akomodasi.

Tabel 2. Proses Berpikir Subjek K1 Pada Langkah Memahami Soal

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi
2	Disequibrasi
3	Disequibrasi
4	Disequibrasi
5	Akomodasi

- b. Langkah kedua pemecahan masalah polya, subjek K1 membuat rencana pemecahan soal sebagai berikut.

Perencanaan permasalahan pada soal nomor 2, 3, 4 tidak dilakukan subjek K1 dengan baik. Maka dapat disimpulkan pada soal nomor 2, 3, 4 melakukan proses berpikir disequibrasi. Sedangkan pada soal nomor 1 dan 5 melakukan proses berpikir akomodasi.

Tabel 3. Proses Berpikir Subjek K1 Pada Langkah Membuat Rencana Pemecahan

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi
2	Disequibrasi
3	Disequibrasi
4	Disequibrasi
5	Akomodasi

- c. Langkah ketiga pemecahan masalah polya, subjek K1 melaksanakan rencana pemecahan soal sebagai berikut.

$$\text{Jawab: } AP = 12.5 : 2.5 = 5$$

$$DP = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Jaw: panjang PQ adalah } 1 \text{ cm}$$

$$PQ = 12 \times 2 = 24$$

$$PB = 25$$

$$PQ = 25 - 24 = 1 \text{ cm}$$

Gambar 3. Subjek K1 3

Subjek K1 pada Gambar 3 dapat menjawab pertanyaan dengan baik ke lembar jawaban. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek K1 melakukan proses berpikir asimilasi.

Subjek K1 tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik ke lembar jawaban di soal nomor 2, 3, dan 4. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek K1 melakukan proses berpikir disequibrasi dalam melaksanakan pemecahan masalah soal nomor 2, 3, dan 4.

5.) Jawab
 $L_1 = \frac{a+b}{2}x + 2$
 $= \frac{3+2}{2}x + 2 = \frac{5}{2}x + 2 = 37,5$

$L_2 = 24 \times 13 \times 2$
 $= 624 \text{ cm}$

Gambar 4. Subjek K1 4

Subjek K1 pada Gambar 4 dapat menjawab pertanyaan dengan baik ke lembar jawaban soal nomor 5. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek K1 melakukan proses berpikir asimilasi.

Tabel 4. Proses Berpikir Subjek K1 Pada Langkah Melaksanakan Rencana Pemecahan

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Asimilasi
2	Disequilibrasi
3	Disequilibrasi
4	Disequilibrasi
5	Asimilasi

d. Proses berpikir subjek K1 dalam memeriksa kembali jawaban

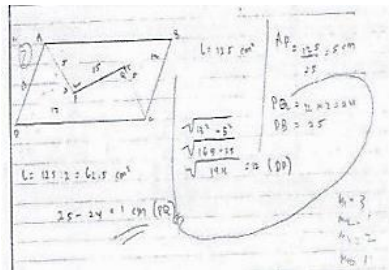
Pada proses berpikir dalam memeriksa kembali jawaban pemecahan masalah polya ini subjek K1 sama sekali tidak melakukan langkah terakhir tersebut. Maka dapat disimpulkan pada soal nomor 2, 3, 4 melakukan proses berpikir disequilibrasi. Sedangkan nomor 1 dan 5 melakukan proses akomodasi.

Tabel 5. Proses Berpikir Subjek K1 Pada Langkah Memeriksa Kembali Jawaban

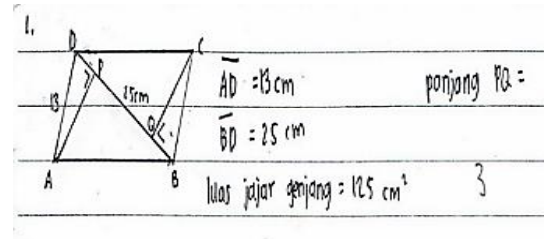
No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi
2	Disequilibrasi
3	Disequilibrasi
4	Disequilibrasi
5	Akomodasi

2. Proses Berpikir Siswa Pada Fase Transisi

- a. Langkah pertama pemecahan masalah polya, subjek T1 dan T2 memahami soal nomor 1-5 sebagai berikut.



Gambar 5. Subjek T1 5



Gambar 6. Subjek T2 6

Subjek T1 pada Gambar 5 dan T2 pada Gambar 6 tidak menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban dengan benar. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek T1 melakukan proses berpikir akomodasi dan T2 melakukan proses berpikir akomodasi dan disequilibrium pada soal nomor 1 dan 2, pada soal nomor 3 siswa melakukan proses berpikir disequilibrium, pada soal nomor 4 siswa melakukan proses berpikir akomodasi, serta pada soal nomor 5 melakukan proses berpikir asimilasi dan akomodasi.

Tabel 6. Proses Berpikir Subjek T1 dan T2 Pada Langkah Memahami Masalah

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi dan Disequilibrium
2	Akomodasi dan Disequilibrium
3	Disequilibrium
4	Akomodasi
5	Asimilasi dan Akomodasi

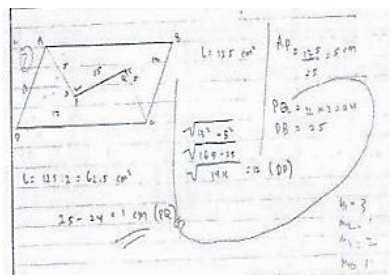
- b. Langkah kedua pemecahan masalah polya, subjek T1 dan T2 membuat rencana pemecahan soal sebagai berikut:

Perencanaan permasalahan pada soal nomor 1, 2, 5 ada beberapa yang dapat dilakukan subjek T1 maupun T2 dengan baik. Maka dapat disimpulkan pada soal nomor 3 melakukan proses berpikir disequilibrium. Sedangkan pada soal nomor 1, 2, dan 5 melakukan proses berpikir asimilasi serta untuk soal nomor 4 melakukan proses berpikir akomodasi.

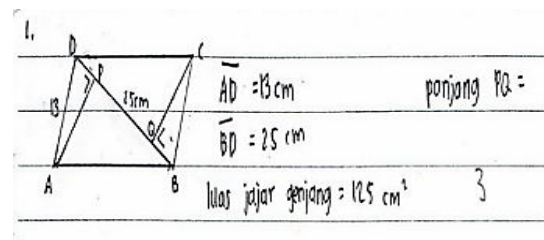
Tabel 7. Proses Berpikir Subjek T1 dan T2 Pada Langkah Membuat Rencana Pemecahan

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Asimilasi
2	Asimilasi
3	Disequilibrasi
4	Akomodasi
5	Asimilasi

c. Langkah ketiga pemecahan masalah polya, subjek T1 dan T2 melaksanakan rencana pemecahan soal 1-5 sebagai berikut.



Gambar 7. Subjek T1 7



Gambar 8. Subjek T2 8

Subjek T1 pada Gambar 7 dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan lengkap ke lembar jawaban. Sedangkan subjek T2 pada Gambar 8 tidak dapat menjawab pertanyaan dan tidak lengkap seperti jawaban pada subjek T1. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek T1 melakukan proses berpikir asimilasi sedangkan subjek T2 melakukan proses berpikir akomodasi pada jawaban nomor 1, jawaban nomor 2 dan 4 siswa melakukan proses berpikir akomodasi, jawaban nomor 3 melakukan proses berpikir disequilibrasi, jawaban nomor 5 siswa melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi karena menjawab sampai selesai.

Tabel 8. Proses Berpikir Subjek T1 dan T2 Pada Langkah Melaksanakan Rencana Pemecahan

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Asimilasi dan Akomodasi
2	Akomodasi
3	Disequilibrasi
4	Akomodasi
5	Asimilasi dan Abstraksi

d. Proses berpikir subjek T1 dan T2 dalam memeriksa kembali jawaban

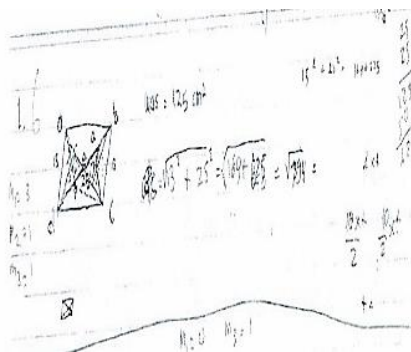
Pada proses berpikir langkah keempat Polya subjek T1 maupun T2 sama sekali tidak melakukan langkah terakhir tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa F1 dan F2 di soal nomor 1, 2, 4 dan 5 melakukan proses berpikir akomodasi sedangkan soal nomor 3 melakukan proses berpikir disequilibrium.

Tabel 9. Proses Berpikir Subjek T1 dan T2 Pada Langkah Memeriksa Jawaban Kembali

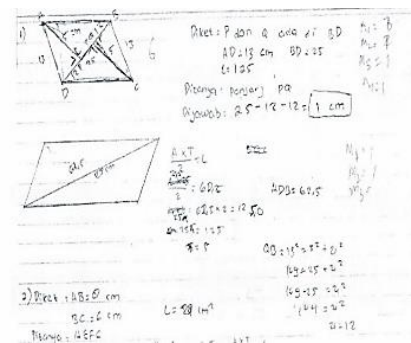
No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi
2	Akomodasi
3	Disequilibrium
4	Akomodasi
5	Akomodasi

3. Proses Berpikir Siswa Pada Fase Formal

a. Langkah pertama pemecahan masalah polya, subjek F1 dan F2 memahami soal nomor 1-5 sebagai berikut.



Gambar 9. Subjek F1 9



Gambar 10. Subjek F2 10

Subjek F1 pada Gambar 9 tidak menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban dengan benar pada soal nomor 1. Sedangkan subjek F2 10 dapat menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban dengan benar pada soal nomor 1. Begitu pun soal nomor 2 dan 3 sama halnya pada soal nomor 1. Berdasarkan hasil yang ada dapat disimpulkan bahwa subjek F1 melakukan proses berpikir akomodasi dan subjek F2 melakukan proses berpikir asimilasi. Selain itu pada

soal nomor 4 melakukan proses berpikir disequilibrium, serta soal nomor 5 siswa melakukan proses berpikir akomodasi.

Tabel 10. Proses Berpikir Subjek F1 dan F2 Pada Langkah Memahami masalah

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi dan Asimilasi
2	Akomodasi dan Asimilasi
3	Akomodasi dan Asimilasi
4	Akomodasi dan Disequilibrium
5	Akomodasi

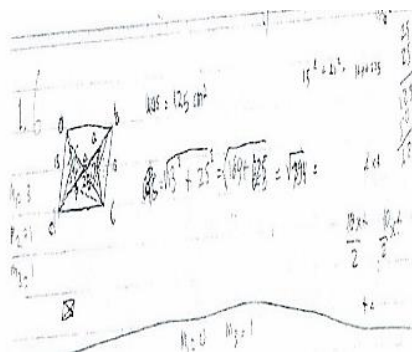
b. Langkah kedua pemecahan masalah polya, subjek F1 dan F2 membuat rencana pemecahan soal sebagai berikut:

Perencanaan permasalahan pada soal nomor 1, 2, 3, dan 5 dapat dilakukan subjek F1 maupun F2. Akan tetapi untuk soal nomor 4 perencanaan permasalahannya tidak dilakukan dengan baik. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa subjek F1 dan F2 pada soal nomor 1, 2, 3, dan 5 melaksanakan proses berpikir asimilasi dan pada soal nomor 4 melaksanakan proses disequilibrium.

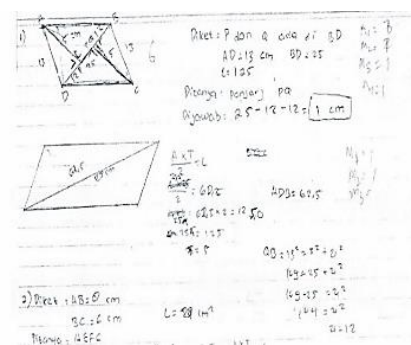
Tabel 11. Proses Berpikir Subjek F1 dan F2 Pada Langkah Membuat Rencana Pemecahan Masalah

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Asimilasi
2	Asimilasi
3	Asimilasi
4	Disequilibrium
5	Asimilasi

c. Langkah ketiga pemecahan masalah polya, subjek F1 dan F2 melaksanakan rencana pemecahan soal 1-5 sebagai berikut.



Gambar 11. Subjek F1 11



Gambar 12. Subjek F2 12

Subjek F1 pada Gambar 11 dan F2 pada Gambar 12 dapat menjawab pertanyaan ke lembar jawaban tetapi untuk jawaban yang benar ada di subjek F2. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek F1 dan F2 pada soal nomor 1 maupun 5 melakukan proses berpikir akomodasi dan asimilasi. Pada nomor 2 dan 3 siswa melakukan proses berpikir akomodasi sedangkan soal nomor 4 siswa melakukan proses berpikir disequilibrium pada soal nomor 4.

Tabel 12. Proses Berpikir Subjek F1 dan F2 Pada Langkah Melaksanakan Rencana Pemecahan

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi dan Asimilasi
2	Akomodasi
3	Akomodasi
4	Akomodasi dan Disequilibrium
5	Akomodasi dan Asimilasi

d. Proses berpikir subjek F1 dan F2 dalam memeriksa kembali jawaban

Pada proses berpikir dalam memeriksa kembali jawaban pemecahan masalah polya ini subjek F1 dan F2 sama sekali tidak melakukan langkah terakhir tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa proses berpikir akomodasi.

Tabel 13. Proses Berpikir Subjek F1 dan F2 Pada Langkah Memeriksa Kembali Jawaban

No.	Tahap Proses Berpikir
1	Akomodasi
2	Akomodasi
3	Akomodasi
4	Akomodasi
5	Akomodasi

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo, Widodo, & Setiana, (2020), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa Fase konkret pada langkah memahami masalah (asimilasi, akomodasi, dan disequilibrium). Pada langkah membuat rencana (akomodasi dan disequilibrium). Pada langkah melaksanakan rencana (asimilasi, akomodasi, abstraksi, dan disequilibrium). Pada langkah memeriksa kembali jawaban (akomodasi dan disequilibrium). Fase transisi pada langkah memahami masalah (asimilasi, akomodasi, dan disequilibrium). Pada langkah membuat rencana (asimilasi, akomodasi, disequilibrium). Pada langkah melaksanakan rencana (asimilasi, akomodasi, abstraksi, dan

disequilibrium). Pada langkah memeriksa kembali jawaban (akomodasi dan disequilibrium). Pada fase formal tidak ada siswa yang termasuk dalam fase ini.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang ada, dapat disimpulkan bahwa fase berpikir konkret siswa melakukan proses berpikir disequilibrium, fase transisi siswa melakukan proses berpikir akomodasi, fase formal siswa melakukan proses berpikir akomodasi dan asimilasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendrowati, T. Y. (2015). Pembentukan Pengetahuan Lingkaran Melalui Pembelajaran Asimilasi Dan Akomodasi Teori Konstruktivisme Piaget. *Jurnal E-DuMath*.
- Hurlock, E. B. (2002). *Perkembangan Anak Jilid 2 Penerjemah: Meitasari Tjandrasa*. Jakarta: Erlangga.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama. *Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(1), 85–99.
- Irpan, S. (2010). Proses Terjadinya Kesalahan Dalam Penalaran Proporsional Berdasarkan Kerangka Kerja Asimilasi Dan Akomodasi. *Beta*, 3(2), 100–117.
- Khodijah, N. (2006). *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Fatah Press.
- Lubben, F., Braund, M., Koopman, R., Scholtz, Z., & November, I. (2014). The Piaget theory of cognitive development: An educational implications. *Educational Psychology*, 1(1), 9.
- Piaget, J. (2002). *Tingkat Perkembangan Kognitif (Vol. 1)*. Jakarta: Gramedia.
- Polya, G. (1973). How to Solve It. In *Princeton University Press (Vol. 30)*. <https://doi.org/10.2307/3609122>
- Polya, G. (1980). *On Solving Mathematical Problems in High School*. New Jersey: Princeton University Press.
- Purnomo, R. J., Widodo, S. A., & Setiana, D. S. (2020). Profil Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Berdasarkan Model Polya. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 101–110.
- Ruch, F. L. (1967). *Psychology and Life*, 7 Edt. *Scott, Foresman and Company*. Atlanta.
- Slavin, R. E. (2008). *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*, Terj. *Nurulita*, Bandung: Nusa Media.
- Solso, R. L., MacLin, M. K., & MacLin, O. H. (2005). *Cognitive psychology*. Pearson
-

Education New Zealand.

Sopamena, P. (2017). Karakteristik Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Mengonstruksi Bukti Keterbagian. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5(2), 169–192.

Suryabrata, S. (2004). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

West, D. E. E. (2014). Piaget's system of spatial logic: The semiosis of index. *Semiotica*, 2014(202), 459–480. <https://doi.org/10.1515/sem-2014-0064>

Widodo, S. A. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1), 154–160.

Widodo, S. A., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2019). An Error Students In Mathematical Problems Solves Based On Cognitive Development. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(07), 433–439.