

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

DEFRAGMENTING PROSES BERPIKIR PSEUDO SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

Junaidi Fery Efendi^{1*}, Ryan Angga Pratama²

¹ Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

² Pendidikan Matematika, Universitas Balikpapan, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Raya Sutorejo No.59, Dukuh Sutorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60113

E-mail: junaidi.fery@fkip.um-surabaya.ac.id^{1*)}
ryan.angga@uniba-bpn.ac.id²⁾

Received 19 July 2020; Received in revised form 09 September 2020; Accepted 26 September 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat proses berpikir *pseudo* salah atau benar serta melihat dan melakukan *defragmenting* dalam menata kembali kesalahan proses berpikir siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pengambilan subjek penelitian sebanyak 11 siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 10 Surabaya. Teknik pengumpulan data dengan lembar soal tes dilanjutkan dengan wawancara, kemudian dianalisis dan dideskripsikan. Hasil penelitian menunjukkan siswa mengalami *pseudo* salah dimana jawaban salah namun setelah refleksi siswa mampu memberikan jawaban yang benar. Pada proses berpikir *pseudo* ini siswa mengalami kesalahan mengkonstruksi konsep matematika, kesalahan berpikir analogi dan kesalahan penempatan konsep matematika. Tahapan yang dilakukan dalam menata kembali proses berpikir *pseudo* maka dilakukan *defragmenting* yaitu dengan memberikan *scaffolding*, *conflict cognitive* dan *disequilibrasi*. Hasil yang diperoleh dalam *defragmenting* siswa mampu mengkonstruksi, menganalogi dan menempatkan konsep matematika secara terstruktur.

Kata kunci: *conflict cognitive; defragmenting; disequilibrasi; pseudo; scaffolding.*

Abstract

The purpose of this research is to see the right or wrong of pseudo thinking process, also to see and do defragmenting in rearranging students' thinking process errors. This study used a descriptive qualitative approach by taking 11 research subjects of students in class IX Muhammadiyah 10 School. Data collection techniques with test questions continued with interviews, then analyzed and described. The results showed students experienced wrong pseudo where the answers were wrong, but after reflection students were able to give correct answers. In this pseudo thinking process students have errors experience to constructing mathematical concepts, analogical thinking errors and placement errors of mathematical concepts. The steps taken to restructure the pseudo thinking process are carried out by defragmenting, that are providing scaffolding, cognitive conflict and disequilibrium. The results obtained in defragmenting students are able to construct, analogize and placement of mathematical concepts in a structured and correct manner.

Keywords: *conflict cognitive; defragmenting; disequilibrasi; pseudo; scaffolding.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Proses berpikir merupakan respon pikiran terhadap informasi yang diterima (Ormrod, 2009). Dalam kegiatan proses berpikir sering kali terjadi kesalahan baik secara konsep, prinsip, operasi dan kecerobohan.

Kesalahan proses berpikir ini disebabkan kurangnya pemahaman materi prasyarat yang dipahami, sehingga tidak teliti dalam perhitungan matematika (Badaruddin et al., 2016; Wulandari, 2018). Kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

bisa dijadikan tolak ukur kemampuan siswa dalam memahami materi, serta dapat menganalisis langkah perbaikan yang akan dilakukan (Siswandi, 2016). Kesalahan dalam proses berpikir ini disebabkan karena tidak memahami makna terkait konsep penyelesaian matematika dan cenderung menghafal konsep (Pujilestari, 2018; Vilianti et al., 2018). Kesalahan proses berpikir merupakan penyimpangan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Hal menarik dalam pembelajaran matematika tentang cara siswa mengkonstruksi antarkonsep yang sudah dimiliki sebelumnya dan mengaitkan dengan konsep baru yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses mengkonstruksi inilah yang sering kali terjadi kesalahan dalam tahapan berpikir siswa, sedangkan pemahaman mengaitkan antara konsep yang dianggap benar inilah yang kemudian disebut berpikir *pseudo* seolah-olah konsep yang sudah dikaitkan dianggap benar namun realitasnya kurang tepat. Konsep *pseudo* pertama kali dimunculkan oleh Vinner pada tahun 1997.

Siswa yang melakukan *pseudo* berpikir bisa terlihat dari cara mengkonstruksi konsep yang salah dari reaksi spontan dalam menyelesaikan masalah, tidak fleksibel dan tidak terkontrol. Pemahaman konsep yang dimiliki terlihat dangkal dan semu yaitu bisa menjawab soal dengan mudah namun lemah dalam menyampaikan keterkaitan konsep yang berkaitan dengan konsep baru yang dijelaskan (Sopamena et al., 2018; Wibowo et al., 2018). Melihat kesalahan mendasarkan yang dilakukan oleh siswa maka perlu menata kembali kaitan antarkonsep sehingga menjadi kesatuan utuh yang tepat dan tidak terlihat semu.

Kesalahan mendasar yang sering kali dilakukan siswa belum mampu menghubungkan skema proses berpikir dalam mengaitkan konsep dengan penyelesaian masalah. Menurut (Subanji & Nusantara, 2016) proses mengaitkan konsep dengan masalah, diantaranya: (1) *pseudo* konstruksi yang merupakan jawaban semu seolah-olah benar namun secara konseptual salah, meskipun setelah refleksi siswa dapat menerangkan secara tepat, (2) konstruksi terhadap struktur dalam skema pemahaman yang muncul namun belum terkonstruksi dengan benar, (3) kesalahan berpikir logis muncul melihat asumsi struktur konsep pemikiran seolah-olah dianggap benar namun pada realitanya salah dan tidak sesuai dengan konsep, serta (4) kesalahan berpikir analogi ketika memberikan analogi berdasarkan asumsi dengan jawaban tidak tepat.

Penelitian sebelumnya dalam mengungkapkan kesalahan berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika (Indri & Widiyastuti, 2018; Yani et al., 2016) : (1) Kesulitan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan masalah lupa terhadap konsep, makna soal yang diberikan serta kurang teliti dalam mengerjakan soal. (2) kesalahan siswa dalam memahami masalah matematika terbagi menjadi 3 tingkatan rendah, sedang dan tinggi. Kesalahan dalam berpikir dikarenakan mengalami *pseudo*-analitik dan *pseudo*-salah. (3) kesalahan dalam melaksanakan rencana penyelesaian terjadi dikarenakan ketidaklengkapan proses.

Kesalahan proses berpikir siswa perlu mendapatkan perhatian agar kesalahan konsep tidak berdampak pada konsep berikutnya. Proses *defragmenting* terhadap berpikir *pseudo* siswa perlu diketahui seberapa jauh

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa. Penelitian ini juga melakukan peta kognitif agar dapat menggambarkan hubungan sebab akibat permasalahan yang diangkat. Proses berpikir dalam konteks pemahaman konsep menjadi acuan mengukur kualitas dan kuantitas antara konsep prasyarat yang akan digunakan dikonsepsi matematika berikutnya.

Kesalahan proses berpikir pada struktur berpikir dapat diselaikan dengan cara menata kembali proses berpikir yang salah, salah satunya adalah dengan *defragmenting*. *Defragmenting* merupakan restrukturisasi cara berpikir dengan pemahaman yang dalam dan lengkap (Wibawa et al., 2017). Penataan ulang ini dilakukan dengan cara melihat kesalahan mendasar dengan melihat jawaban siswa terhadap soal. Proses ini mampu memperlihatkan kepada siswa pada langkah apa yang terjadi kesalahan agar siswa paham akan kesalahan dan cara pembenaran sehingga didapatkan solusi yang diinginkan.

Menurut (Haryanti, 2018), *defragmenting* dapat dilakukan dengan beberapa langkah, diantaranya: (1) *Scanning* yang merupakan gambaran peta kognitif dalam menyelesaikan masalah berdasarkan proses berpikir siswa, (2) *Chek some errors* merupakan proses untuk melihat ketidaktepatan siswa dalam memahami persoalan, (3) *Repairing* merupakan penataan yang dilakukan sesuai dengan tingkat kesalahan pemahaman yang dilakukan, (4) *Give a chance to re-work* merupakan kesempatan yang diberikan kembali kepada siswa untuk mengerjakan kembali masalah yang telah diberikan, (5) *Certain the result* merupakan tahapan untuk memastikan kembali jawaban yang benar serta

tingkat pemahaman konsep terhadap masalah yang telah dikerjakan.

Sejalan dengan hal tersebut, (Yuwono et al., 2018) mengungkapkan bahwa salah satu pemecahan masalah pada proses berpikir siswa dapat diselesaikan dengan Tahapan Polya, yakni: (1) mengidentifikasi masalah yang muncul serta konsep yang bisa digunakan, (2) membuat rencana siswa agar dapat merancang konsep yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang akan dihadapi, (3) menggunakan konsep yang telah dirancang untuk menyelesaikan masalah, (4) memeriksa kembali konsep yang telah diterapkan dan mempertimbangkan apakah solusi yang telah dibuat logis dan utuh.

Proses *defragmenting* ini dilakukan secara bertahap dengan melihat seberapa besar tingkat kesalahan dalam proses berpikir dan dapat direstrukturisasi kembali menjadi pemahaman yang utuh. Dalam hal ini proses *defragmenting* yang dilakukan adalah *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, serta *scaffolding* (Kirnasari et al., 2016).

Pemahaman konsep yang akan digunakan dalam menata struktur berpikir siswa menjadi bagian penting dalam *defragmenting*. Merangkai kembali konsep yang terputus menjadi satu kesatuan untuk mendapatkan jawaban dan penjelasan yang benar dan tepat. Dalam penataan tersebut perlu pemahaman relasional antar konsep yang terkait dengan yang lain, sehingga proses kontruksi dalam pemahaman konsep menjadi bermakna (Kennedy, 2008).

Dengan memperlihatkan perbedaan hasil penelitian sebelumnya dengan uraian latar belakang, penelitian berfokus pada *defragmenting* proses *pseudo* berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan melihat masalah berpikir secara

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

utuh tentang kontruksi konsep, berpikir analogi, penempatan konsep dan pseudo konsep matematika. Serta melakukan *defragmenting* dengan tahapan polya. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat proses berpikir *pseudo* salah atau benar serta melihat dan melakukan *defragmenting* dalam menata kembali kesalahan proses berpikir siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang *pseudo* berpikir siswa dan proses *defragmenting* penyelesaian masalah siswa. Penelitian ini dipilih dalam rangka untuk melakukan analisis secara mendalam sehingga dapat menghasil hasil yang maksimal serta sesuai dengan tujuan dari penelitian.

Secara garis besar penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, tahapan pertama adalah persiapan penelitian, tahapan kedua pelaksanaan kegiatan penelitian yang dilakukan pada siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 10 Surabaya dan tahapan ketiga adalah analisis data hasil penelitian. Subjek penelitian berjumlah sebanyak 11 siswa yang nantinya akan dipilih berdasarkan tingkat kesalahan dalam menjawab soal pada materi Operasi Bilangan Bulat serta Akar dan Pangkat, dimana setiap siswa yang dipilih akan dilakukan *defragmenting* berdasarkan kesalahan berpikir dalam menjawab soal yang telah diberikan.

Instrumen penelitian terdiri dari soal tes dalam bentuk uraian sebanyak tiga soal yang telah dibuat dan divalidasi kepada *expert judgement* (validator ahli) dalam hal ini Dosen Pendidikan Matematika Universitas

Muhammadiyah Surabaya. Instrumen kedua adalah Pedoman Wawancara yang berisi garis-garis besar pertanyaan terstruktur untuk mendapatkan data berpikir *pseudo* siswa secara komprehensif.

Hasil data yang diperoleh akan dianalisis berdasarkan hasil tes soal dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menganalisis indikator *pseudo* berpikir berdasarkan jawaban yang telah diberikan
2. Menyajikan hasil analisis kedalam bentuk teks naratif
3. Membuat kesimpulan berdasarkan indikator berpikir *pseudo* siswa.

Adapun analisis hasil yang digunakan bedasar pada tahapan Polya, pertama tingkat pemahaman subjek dalam melihat masalah, kedua subjek dapat menyusun rencana penyelesaian masalah, ketiga subjek dapat melaksanakan penyelesaian masalah dan keempat subjek dapat memeriksa kembali penyelesaian yang diberikan.

Hasil wawancara akan dianalisis untuk memperkuat hasil tes agar data yang diperoleh dilihat tingkat kesalahan konsep yang telah dilakukan oleh siswa. Sehingga ketika dilakukan *defragmenting* lebih terstruktur dan terarah. Untuk memeriksa keabsahan hasil wawancara maka dilakukan beberapa tahap, diantaranya: (1) tahap reduksi memeriksa kembali hasil wawancara dan menyajikan hasil sesuai dengan kebutuhan penelitian, (2) menyajikan data yaitu dengan mengidentifikasi data proses berpikir *pseudo* siswa dan menarik kesimpulan. (3) menarik kesimpulan dilakukan dengan mengkategorikan berdasarkan kemampuan siswa menjawab disesuaikan dengan tahapan Polya pada Tabel 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

Tabel 1. Indikator Penarikan Kesimpulan Menurut Polya

Penarikan Kesimpulan	Indikator
Subjek dapat dikatakan memahami masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa memahami soal yang diberikan 2) Siswa mengungkapkan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang diberikan. 3) Siswa memahami kecukupan informasi terhadap pertanyaan.
Subjek dapat dikatakan menyusun rencana penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa mampu menemukan kemiripan menjawab masalah yang akan dijadikan acuan dalam menjawab masalah yang diberikan. 2) Siswa mampu menentukan rumus yang digunakan dalam menjawab masalah.
Subjek dapat dikatakan melaksanakan penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa dapat menyelesaikan soal sesuai rencana 2) Siswa dapat menggunakan tahapan secara teratur
Subjek dapat dikatakan memeriksa kembali	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa dapat memeriksa ketepatan langkah yang digunakan 2) Siswa memeriksa kembali hasil yang didapatkan 3) Siswa menyimpulkan hasil yang didapatkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan dianalisis adalah siswa yang mengalami berpikir *pseudo* matematika pada materi Operasi Bilangan Bulat serta Akar dan Pangkat. Sebelum dilakukan pengumpulan data persiapan dengan pembuatan soal uraian yang digunakan untuk melihat kesalahan cara berpikir pada siswa. Data yang diperoleh dari lapangan kemudian dilanjutkan dan dipilah berdasarkan tingkat kesalahan berpikir *pseudo*. Hasil ini dilanjutkan dengan penguatan wawancara yang dilakukan kepada siswa untuk mengetahui secara utuh kesalahan konsep siswa.

Hasil instrumen tes uraian pada 11 siswa menunjukkan bahwa soal pertama terjadi kesalahan dalam mengkonstruksi konsep matematika secara mendasar, soal kedua beberapa siswa merasa bahwa jawabannya sudah benar namun secara konsep masih salah. Soal ketiga siswa terlihat mengalami kesalahan penempatan konsep matematika. Dari beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa ada 5 anak

yang mengalami kesalahan konsep namun masih dalam tahapan wajar sehingga mereduksi menjadi 3 siswa yang mengalami berpikir *pseudo* serta memiliki kemiripan kesalahan yang sama.

Dari hasil penentuan subjek penelitian maka dilakukan wawancara secara mendalam terkait kesalahan konsep yang dilakukan dalam menyelesaikan materi aljabar.

1. Kesalahan berpikir *pseudo* dalam mengkonstruksi konsep matematika

Kesalahan konstruksi matematika yang dilakukan oleh siswa terlihat ketika menjawab pada instrument penelitian soal pertama $3 \times 2 + 2 = 3 \times (2 + 2)$ jawaban siswa benar. Disini siswa terlihat mengalami berpikir *pseudo* karena hanya mengingat sifat operasi campuran, yaitu sifat komutatif $a + b = b + a$ atau $a \times b = b \times a$ padahal seharusnya adalah sifat distributif $a \times (b + c) = ab + ac$ maka seharusnya jawaban yang digunakan oleh siswa adalah *salah*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

bukan benar. Disinilah terjadi kesalahan konsep berpikir siswa yang menunjukkan kebenaran semu.

2. Kesalahan berpikir analogi dalam konsep matematika

Kesalahan konsep berpikir analogi terlihat pada soal kedua yaitu $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ siswa menjawab benar, disini siswa terjadi kesalahan dalam menganalogikan pada bilangan bulat, sedangkan seharusnya merupakan operasi pada bilangan akar dengan pengoperasian yang berbeda seharusnya $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Jawaban siswa yang menyatakan benar seharusnya jawaban yang tepat adalah salah.

3. Kesalahan menempatkan konsep matematika

Kesalahan menempatkan konsep matematika terlihat pada soal ketika

menjawab $\sqrt{x + y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ siswa menjawab salah. Siswa hanya melihat konsep secara sederhana, konsep untuk operasi penjumlahan disamakan dengan penjumlahan bentuk akar yang seharusnya $2\sqrt{x} = \sqrt{x} + \sqrt{x}$ hal ini terlihat dari kesalahan penempatan konsep dan apabila dibiarkan akan mengakibatkan kesalahan fatal dalam konsep akar.

4. Defragmenting berpikir pseudo konsep matematika

Melihat ketiga kesalahan berpikir pseudo maka perlu dilakukan defragmenting untuk menjelaskan kepada siswa letak kesalahan dan menata kembali pemahaman yang salah. Hasil dari defragmenting berdasarkan tahapan polya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Proses berpikir pseudo dan defragmenting, serta hasilnya.

Tahapan polya	Soal	Berpikir pseudo dan defragmenting		
		Pseudo	Defragmenting	Hasil
Memahami masalah	$3 \times 2 + 2 = 3 \times (2 + 2)$	Kurang memahami konstruksi sifat-sifat campuran	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait penggunaan sifat-sifat operasi campuran	Subjek telah memahami sifat distributif pada soal tersebut
	$(a + b)^2 = a^2 + b^2$	Kurang memahami analogi antara bilangan bulat dengan bilangan berpangkat	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait perbedaan operasi pada bilangan bulat dan bilangan berpangkat	Subjek dapat mengungkapkan perbedaan operasi bilangan bulat dan bilangan berpangkat
	$\sqrt{x + y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$	Kesalahan dalam menempatkan konsep bilangan bentuk akar	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait perbedaan operasi pada bilangan bentuk akar	Subjek dapat mengungkapkan perbedaan operasi bilangan bulat dan bilangan bentuk akar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

Tahapan polya	Soal	Berpikir <i>pseudo</i> dan <i>defragmenting</i>		
		<i>Pseudo</i>	<i>Defragmenting</i>	Hasil
Merencanakan pemecahan masalah	$3x^2 + 2 = 3x(2 + 2)$	Konsep prasyarat tidak dipahami dengan benar dan penggunaan penyelesaian yang bisasa digunakan sebelumnya	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait penggunaan informasi-informasi terkait	Mampu merancang penyelesaian berdasarkan informasi yang ada
	$(a + b)^2 = a^2 + b^2$	Penyelesaian soal sebagaimana prosedur sesuai dengan pemecahan yang sederhana	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait tentang tahapan operasi bilangan berpangkat	Mampu mengaitkan konsep yang ada dengan soal
	$\sqrt{x + y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$	Penyelesaian soal sebagaimana prosedur sesuai dengan pemecahan yang sederhana	Pemberian <i>scaffolding</i> terkait tentang tahapan operasi bilangan bentuk akar	Mampu mengaitkan konsep yang ada dengan soal
Melaksanakan perencanaan masalah	$3x^2 + 2 = 3x(2 + 2)$	Kurangnya komitmen kognitif yang mengakibatkan mudah menyerah dan sangat sederhana dalam menyelesaikan masalah yang ada	Pemberian <i>conflict cognitif</i> untuk mengaitkan faktor yang diketahui	Mampu menyelesaikan berdasarkan rancangan yang sudah dibuat
	$(a + b)^2 = a^2 + b^2$	Hilangnya tahap kontrol terhadap langkah-langkah yang dilakukan	Pemberian <i>conflict cognitive</i> mengaitkan langkah yang diketahui	Mampu menyelesaikan berdasarkan rancangan yang sudah dibuat
	$\sqrt{x + y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$	Hilangnya tahap kontrol terhadap langkah-langkah yang dilakukan	Pemberian <i>conflict cognitive</i> mengaitkan langkah yang diketahui	Mampu mengaitkan apaya yang diketahui untuk menentukan langkah solusi
Memeriksa kembali solusi yang diperoleh	$3x^2 + 2 = 3x(2 + 2)$	Respon terhadap hasil yang diperoleh secara brutal	Pemberian <i>disequibrasi</i> sebelum mencapai kondisi tidak <i>pseudo</i>	Mampu melihat kembali jawaban dengan konsep terstruktur
	$(a + b)^2 = a^2 + b^2$	Mengalami <i>pseudo</i> berpikir karena faktor kebiasaan	Pemberian <i>disequibrasi</i> setelah tiga tahapan sebelumnya	Mampu memeriksa kembali jawaban sesuai dengan konsep yang terstruktur

Tahapan polya	Soal	Berpikir <i>pseudo</i> dan <i>defragmenting</i>		
		<i>Pseudo</i>	<i>Defragmenting</i>	Hasil
	$\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$	Mengalami <i>pseudo</i> berpikir karena konsep yang sederhana	Pemberian <i>disequilibrasi</i> setelah tiga tahapan sebelumnya	Mampu memeriksa kembali jawaban sesuai dengan konsep yang terstruktur

Pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa hasil *defragmenting* proses berpikir *pseudo* konsep matematika siswa pada tiga soal tersebut, berdasarkan tahapan polya yaitu pada tahapan pertama dalam memahami masalah siswa lebih banyak mengalami kesalahan berpikir mengkonstruksi konsep dan berpikir analogi, siswa hanya memahami secara dangkal dan sederhana. Kesalahan yang dialami siswa kemudian di *defragmenting* dengan pemberian *scaffolding* sehingga hasilnya siswa dapat mengungkap kembali konstruksi konsep dan kesalahan analogi secara tepat.

Tahapan kedua dalam merencanakan pemecahan masalah siswa kurang memahami konsep prasyarat serta prosedur dalam menjawab soal sehingga terjadi kesalahan dalam penempatan konsep. Namun setelah di *defragmenting* dengan pemberian *scaffolding* konsep prasyarat dan prosedur maka hasilnya siswa mampu merancang penyelesaian dengan baik dan benar.

Tahapan ketiga melaksanakan perencanaan pemecahan masalah siswa mengalami hilangnya kontrol dan mudah putus asa karena kurangnya komitmen kognitif siswa. Namun dengan pemberian *conflict cognitive* dengan mengaitkan antar konsep maka hasilnya siswa dapat menyelesaikan soal berdasarkan rancangan yang sudah dibuat.

Tahapan keempat memeriksa kembali solusi yang diperoleh siswa, kesalahan terjadi ketika siswa menganggap konsep sederhana tersebut benar secara semu. Namun di *defragmenting* dengan pemberian *disequilibrasi* hasilnya siswa mampu memeriksa kembali jawaban dengan konsep yang terstruktur dan tepat.

Tahapan *defragmenting* dilakukan dengan pemberian *scaffolding* kepada siswa yang mengalami *pseudo* salah dalam memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah, mampu merekonstruksi kembali pemahaman konsep siswa (Prayitno et al., 2018). *Defragmenting* dengan pemberian *conflict cognitive* bagi siswa dalam melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah dapat membantu siswa merancang kembali penyelesaian masalah yang dihadapi (Aisyah et al., 2019). Serta pemberian *disequilibrasi* pada siswa terhadap jawaban yang telah diberikan membuat siswa memeriksa kembali solusi yang diperoleh sehingga mampu memberikan jawaban sesuai dengan konsep yang terstruktur (Rochayati & Fa'ani, 2019).

Dari kegiatan tersebut terlihat bahwa terjadi proses berpikir *pseudo* salah pada siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Vinner, 1997) bahwa kesalahan berpikir konsep matematika berpikir *pseudo* benar atau salah. *Pseudo* benar ketika jawaban siswa benar namun salah memberikan alasannya. Sedangkan *pseudo* salah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

terjadi ketika jawaban siswa salah namun setelah refleksi siswa mampu memberikan jawaban yang benar. Sebenarnya siswa dapat menyelesaikan masalah dengan benar namun seringkali dilakukan secara spontan, samar dan tidak terkontrol sehingga ketika dilakukan refleksi, siswa dapat memperbaiki dengan benar. Inilah kemudian menunjukkan proses berpikir semu (Subanji & Toto, 2013).

Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini mampu mengembangkan proses pembelajaran secara utuh dengan alur konsep yang benar, lebih percaya diri dan mampu memeriksa kembali jawaban terkonsep dan terstruktur sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan siswa mengalami *Pseudo* salah merupakan karakteristik dalam mengkonstruksi konsep matematika berpikir analogi dan menempatkan konsep matematika secara benar, serta tidak mampu melihat prasyarat yang dibutuhkan dalam menyelesaikan sebuah masalah. Respon siswa dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh cenderung brutal dan berpikir sederhana. Hal inilah yang menyebabkan siswa berpikir *pseudo* salah yang menganggap jawaban salah seolah-olah benar. Tahap *defragmenting* pada penelitian tersebut dengan menggunakan tahapan polya dapat diselesaikan dengan pemberian *scaffolding*, *Conflict Cognitif* dan *desequilibrasi* dapat memberikan kelengkapan konsep struktur berpikir siswa yang mengalami *pseudo* berpikir. Melalui tahapan *defragmenting* ini akhirnya siswa dapat memahami masalah yang diberikan, Menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan

penyelesaian dan memeriksa kembali dengan alur dan konsep yang benar. Sehingga siswa terhindar dari proses berpikir *pseudo* benar atau salah.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya, hendaknya penelitian tentang proses berpikir *pseudo* dilakukan lebih luas dan penelitian dilakukan pada jenjang SMA dan menggunakan tahapan berbeda selain tahapan polya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisya, S., Kusaeri, & Sutini. (2019). Restrukturisasi berpikir siswa melalui pemunculan skema dalam menyelesaikan soal ujian nasional mata pelajaran matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(2), 43–56.
- Badaruddin, Kadir, & Anggo, M. (2016). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-soal Operasi Hitung Pecahan pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(1), 99–113.
- Haryanti, S. (2018). Pemecahan Masalah Matematika melalui Metode Defragmenting. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 3(2), 199. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v3i2.2768>
- Indri, H. Y., & Widiyastuti, E. (2018). Analisis Berpikir Pseudo Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 4(2), 61. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v4i2.7634>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

- Kennedy, M. L. (2008). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. Courier Corporation.
- Kirnasari, T. P., As'ari, A. R., & Irawati, S. (2016). Defragmenting struktur berpikir untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam memecahkan masalah persamaan kuadrat. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(2), 128–138.
- Ormrod, J. E. (2009). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Erlangga.
- Prayitno, A., Kaka, R., & Hamid, A. (2018). Pemberian Scaffolding Berdasarkan Kesalahan Matematika. 3(2), 161–172.
- Pujilestari. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Sma Materi Operasi Aljabar Bentuk Pangkat Dan Akar. *Jisp*, 2(1), 226–232.
- Rochayati, M. Y., & Fa'ani, A. M. (2019). Defragmenting struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah analogi. *Proceeding of International Confrence on Islamic Education: Challenges in Technology and Literacy Faculty of Education and Teacher Training, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 321–330.
- Siswandi, E. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika konstektual pada materi segiempat berdasarkan analisis newman ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633–643.
- Sopamena, P., Mastuti, A. G., & Hukom, J. (2018). Analisis Kesalahan Berpikir Pseudo Siswa dalam Mengkonstruksi Konsep Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 11 Ambon. *Prosiding SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon, Februari*, 209–215.
- Subanji, S., & Nusantara, T. (2016). No Title Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts. *International Education Studies*, 9(2), 17–31.
- Subanji, & Toto. (2013). Karakteristik Kesalahan Berpikir Siswa dalam Mengkonstruksi Konsep Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(2), 208–211.
- Vilianti, Y. C., Pratama, F. W., & Mampouw, H. L. (2018). Description of The Ability of Social Arithedical Stories by Study Problems by Students VIII SMP Reviewed from The Polya Stage. *International Journal of Active Learning*, 3(1), 23–32.
- Vinner, S. (1997). The pseudo-conceptual and the pseudo-analytical thought processes in mathematics Learning. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 97–129.
- Wibawa, K. A., Nusantara, T., Subanji, S., & Parta, I. N. (2017). Fragmentation of Thinking Structure's Students to Solving the Problem of Application Definite Integral in Area. *International*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2956>

Education Studies, 10(5), 48.
<https://doi.org/10.5539/ies.v10n5p48>

Wibowo, T., Purwoko, R. Y., & Swaraswati, T. (2018). Analisis Berpikir Pseudo Siswa Dalam. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(2), 115–127.

Wulandari, T. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran. *Jurnal Pendidikan Tembusai*, 2(6), 1693–1697.

Yani, M., Ikhsan, M., & Marwan. (2016). Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan langkah-Langkah Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 43–58.

Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137–144.
<https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.137-144>