

**DEFRAGMENTASI STRUKTUR BERFIKIR SISWA DALAM KESALAHAN
MEMBACA SOAL MATEMATIKA LUAS PERSEGI DAN
PERSEGI PANJANG DI SEKOLAH DASAR**

Ivo Retna Wardani

Pascasarjana UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

ivoretna31@gmail.com

Agus Purwowidodo

UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

widodopurwo74@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika tidak dapat dipisahkan, hal ini dikarenakan dalam proses penyelesaian masalah melibatkan beberapa kemampuan, sebagaimana terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, dengan paradigma konstruktivisme untuk menemukan dan menggambarkan secara naratif kegiatan yang dilakukan serta dampak dari tindakan yang dilakukan. Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa pada tahap mengingat siswa mampu menguraikan informasi yang ada di dalam soal, namun dalam hal ini siswa mengalami kesalahan dalam menetapkan rumus dan apa yang ditanyakan dalam soal. sehingga dalam hal ini siswa belum memenuhi tahap mengingat dan mengidentifikasi dengan sempurna. Hal serupa terjadi pada tahap menerapkan dan menganalisis sampai pada tahap mengevaluasi. Sehingga siswa memerlukan defragmentasi struktur berfikir dalam memperbaiki kesalahan. Melalui defragmentasi struktur berfikir ini siswa mampu menata ulang struktur berpikirnya. Hal ini dibuktikan dengan lengkapnya hasil tes yang menunjukkan lengkapnya struktur berfikir siswa mulai dari tahap mengingat, menafsirkan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi.

Kata kunci: Defragmentasi, Struktur Berpikir, Kesalahan Membaca

Abstract

The purpose of this study for problem solving in mathematics learning cannot be separated, this is because the problem solving process involves several abilities, as contained in the objectives of mathematics learning. The research approach used is a qualitative approach, with a constructivism paradigm to find and describe narratively the activities carried out and the impact of the actions taken. The results of this study suggest that at the remembering stage, students are able to describe the information in the questions, but in this case students make mistakes in determining the formula and what is asked in the question. so that in this case students have not fulfilled the remembering and identifying stages perfectly. The same thing happens at the applying and analyzing stages to the evaluating stage. So students need defragmentation of their thinking structures in correcting mistakes. Through this defragmentation of their thinking structures, students are able to rearrange their thinking structures. This is evidenced by the completeness of the test results which show the completeness of students' thinking structures starting from the remembering, interpreting, applying, analyzing and evaluating stages.

Keywords: Defragmentation, Thinking Structure, Reading Errors

PENDAHULUAN

Penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika tidak dapat dipisahkan, hal ini dikarenakan dalam proses penyelesaian masalah melibatkan beberapa kemampuan, sebagaimana terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Ellingston et.al., mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika tidak lain yaitu untuk membentuk skill dalam menyelesaikan masalah saat proses pembelajaran.¹

Penyelesaian masalah melibatkan yang namanya proses berfikir tingkat tinggi.² Proses berfikir ini melibatkan beberapa kegiatan diantaranya yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis serta mengevaluasi dan mencipta.³ Sehingga harus mampu menentukan strategi penyelesaian untuk mencapai pemahaman yang mendalam dalam menyelesaikan masalah.

Penelitian terdahulu mengemukakan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam menyelesaikan masalah khususnya dalam menyelesaikan masalah matematika, salah satunya yang dikemukakan oleh Adkhandian bahwasanya siswa banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal, dalam tahap merencanakan penyelesaian, tahap perhitungan dan dalam menarik kesimpulan. Permasalahan siswa dalam menyelesaikan masalah ini juga karena rendahnya siswa dalam merumuskan masalah serta rendahnya menafsirkan soal matematika.⁴ Beberapa kesalahan yang dialami siswa ini mengakibatkan kegagalan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Struktur berfikir siswa ini menjadi salah satu yang mempengaruhi kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Struktur berfikir ialah representasi proses berfikir artinya yaitu alur kerja dalam memecahkan masalah yang dilakukan seseorang.⁵ Struktur berfikir merupakan representasi dari aktivitas mental yang menggambarkan alur penyelesaian masalah matematika.⁶ Kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika ditentukan oleh kecukupan struktur berfikir terhadap masalah yang dihadapi sehingga perlu adanya upaya dalam menata alur berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Maka dapat disimpulkan bahwasanya struktur berfikir ialah aktivitas siswa yang menggambarkan alur penyelesaian masalah luas persegi dan persegi panjang.

¹ Heri Sopian Hadi, "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Terhadap Kesalahan Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Teori Newman" (UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2022).

² Abdul Wahab, Muhammad Ahsan, and Zulfiqar Busrah, "Defragmenting Struktur Berpikir Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pemetaan Kognitif Berbasis Polya Pada Soal Pisa," *Jmli* 1, no. 1 (2022).

³ Lorin W. Anderson and David R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing_ a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (New York: Longman, 2001).

⁴ Orin Asdarina and Masriyah Ridha, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri," *Numeracy* 7, no. 2 (November 10, 2020), <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>.

⁵ Nasrullah, "Struktur Berpikir Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Berbasis Konteks," *STRUKTUR* 1 (2022).

⁶ Kadek Adi Wibawa et al., "Fragmentation of Thinking Structure's Students to Solving the Problem of Application Definite Integral in Area," *International Education Studies* 10, no. 5 (April 29, 2017), <https://doi.org/10.5539/ies.v10n5p48>.

Clemen menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika, siswa telah melewati rangkaian penyelesaian soal matematika yaitu kesalahan dalam membaca, kesalahan dalam memahami, kesalahan dalam transformasi, kesalahan dalam menganalisis dan kesalahan dalam menulis jawaban akhir.⁷ Newman memperkenalkan prosedur dalam menyelesaikan masalah matematika. prosedur ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematika.⁸

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan, kasus yang terjadi di SD Islam An Nashr dan SD Islam An Nuur siswa mengalami kesulitan dalam proses menyelesaikan masalah luas persegi dan persegi panjang. Sehingga jika tidak ditangani maka akan terulang pada materi berikutnya. Untuk mengatasi hal tersebut perlu untuk mengkonstruksi struktur berfikir siswa. Yang mana mengkonstruksi struktur berfikir siswa menjadi struktur berfikir yang lengkap sehingga dapat mencapai pemahaman yang mendalam dalam menyelesaikan masalah matematika.

Mengkonstruksi struktur berfikir adalah salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan defragmentasi struktur berfikir. Defragmentasi adalah suatu proses menata kembali struktur berfikir siswa dalam memecahkan masalah.⁹ Defragmentasi struktur berfikir siswa dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu melalui proses *disequilibrasi*, *conflict cognitive* dan *scaffolding*.¹⁰ Sama seperti yang diungkapkan oleh Sakif yaitu dalam menyelesaikan permasalahan matematika dapat melalui proses *disequilibrasi*, *conflict cognitive* dan *scaffolding* untuk memperbaiki kesalahan struktur berfikir.¹¹

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan *kualitatif*, dengan paradigma *konstruktivisme* untuk menemukan dan menggambarkan secara naratif kegiatan yang dilakukan serta dampak dari tindakan yang dilakukan.^{12,13} Akhir dari penelitian ini berupa deskripsi kata-kata secara mendalam dan terperinci.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IV di SDI Islam An-Nashr dan An-Nuur. Penentuan subjek ini melalui teknik *purposive sampling* yaitu dengan kriteria siswa yang memiliki kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika luas persegi dan persegi panjang. Calon subjek

⁷ M. A. Clements, *Analyzing Children's Error on Whritten Mathematical Tasks*, 1983.

⁸ M. A. Newman, "An Analysis of Sixth-Grade Pupils' Error on Written Mathematical Tasks," *Jurnal Victorian Institute for Education Research Bullatin* 39 (1997).

⁹ Puspita Ayu Damayanti, Subanji Subanji, and Sukoriyanto Sukoriyanto, "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Geometri," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 5, no. 3 (March 9, 2020), <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13239>.

¹⁰ Damayanti, Subanji, and Sukoriyanto.

¹¹ S. Sakif, "Defragmenting Proses Berpikir Melalui Pemetaan Kognitif Untuk Memperbaiki Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar" (Universitas Negeri Malang, 2014).

¹² Amir B Mar, *Qualitative Research in Sociology* (New Dhelhi: Sage Publication, 2003).

¹³ Albi Anggito Setiawan and Johan, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: CV. Jejak, 2018).

diberikan lembar soal, melalui hasil tes yang diperoleh siswa dikelompokkan berdasarkan kesalahan.

Subjek yang dipilih yaitu 2 siswa yang memiliki kesalahan membaca. Dari kesalahan membaca ini siswa tidak dapat melanjutkan dalam menyelesaikan, sehingga siswa memerlukan yang sebuah bantuan, bantuan yang diberikan yaitu defragmentasi struktur berfikir.

Data penelitian diperoleh dari hasil tes, jawaban wawancara semistrukturan dan *think aloud* siswa yang dilihat dari teori Newman serta tahapan berfikir siswa saat menyelesaikan soal. Kriteria kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ini berdasarkan teori Newman serta melalui tahapan penyelesaian soal berdasarkan Taksonomi Bloom.¹⁴ Teknik pengumpulan data diperoleh dari hasil tes, hasil jawaban wawancara dan hasil rekaman *think aloud*.

Tabel 1. Indikator kesalahan penyelesaian masalah

No	Kesalahan menurut Teori Newman	Indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita luas persegi dan persegi panjang	Sub-indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita luas persegi dan persegi panjang
1.	Kesalahan membaca	Siswa tidak dapat mengenali istilah, satuan serta gambar dari suatu soal	a. Siswa tidak dapat menafsirkan gambar b. Siswa tidak dapat menjelaskan istilah tertentu c. Siswa tidak dapat menyeleksi informasi yang ada di soal
2.	Kesalahan memahami	Siswa dapat membaca masalah, melainkan siswa tidak mengerti apa yang sebenarnya ditanyakan dalam soal, dengan berbagai syarat dan ketentuan yang ada	a. Siswa tidak dapat memahami gambar atau symbol b. Siswa tidak dapat membuat gambar sebagai gambar pendukung. c. Siswa tidak dapat memahami apa yang ditanyakan di soal. d. Siswa tidak dapat menghubungkan informasi yang ada di soal.
3.	Kesalahan mentransformasi	Siswa mampu membaca dan memahami soal, melainkan siswa tidak dapat membuat model matematika dari soal. Seperti halnya tidak dapat mengidentifikasi operasi hitung matematika	a. Siswa tidak dapat mentransformasikan masalah ke dalam model matematika. b. Siswa tidak dapat menemukan keterkaitan pola yang ada. c. Siswa tidak dapat mengeneralisasikan rumus d. Siswa tidak dapat mengkombinasikan beberapa model matematika

¹⁴ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing_ a Revision of Bloom`s Taxonomy of Educational Objectives*.

No	Kesalahan menurut Teori Newman	Indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita luas persegi dan persegi panjang	Sub-indikator kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita luas persegi dan persegi panjang
4.	Kesalahan menganalisis	Siswa dapat mengenali istilah dan gambar dalam soal., mampu memahami masalah dalam soal dan mampu membuat model matematika yang diberikan serta melaksanakan strategi dalam menyelesaikan soal, tetapi siswa gagal dalam menerapkan prosedur penyelesaian soal dengan benar	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak dapat mengoperasikan bilangan dan satuan. b. Siswa tidak dapat memilih strategi yang tepat dalam penyelesaian soal c. Siswa tidak dapat menyeleksi informasi umum dan khusus.
5.	Kesalahan menulis jawaban	Siswa dapat membaca, memahami, dapat mentranformasi serta dapat menerapkan proses penyelesaian, tetapi siswa gagal dalam menulis jawaban akhir yang diterima.	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak dapat menuliskan jawaban yang secara sistematis b. Siswa tidak dapat menuliskan satuan dengan benar

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis kesalahan membaca berdasarkan teori Newman yaitu menganalisis jawaban hasil tes siswa setelah itu menentukan siswa yang memiliki kesalahan membaca, setelah diklarifikasikan kesalahan membaca dilakukan defragmentasi struktur berfikir siswa. Kemudian data yang ada dianalisis melalui analisis data model Miles, Huberman dan Saldana, yang isinya adalah kondensasi data, menyajikan data, verifikasi serta memberi kesimpulan.¹⁵

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mendeskripsikan defragmentasi struktur berfikir siswa berdasarkan kesalahan membaca siswa. subjek dalam penelitian ini terdiri dari 2 subjek yang diberi kode S1 dan S2.

Hasil Struktur Berfikir S1 pada Kesalahan Membaca dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Teori Newman sebelum di defragmentasi

S1 adalah subjek yang mengalami kesalahan membaca. Data hasil jawaban subjek akan disajikan sebagaimana berikut, data diperoleh dari hasil tes dan hasil wawancara.

Data hasil rekaman wawancara, subjek S1 pada tahap mengingat dan menafsirkan menyebutkan informasi yang didapatkan dari soal. Yang pertama siswa menyebutkan “*Persegi panjang memiliki lebar 5 cm*”. Selanjutnya siswa menyebutkan informasi kedua, siswa menyebutkan “*Dan luas dari persegi panjangnya 125 cm².*” Informasi ketiga siswa menyebutkan

¹⁵ M.B, Huberman, A.M, & Saldana, J. Miles, *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook*, 3rd ed. (USA: Sage Publications, 2014).

“sedangkan yang ditanyakan itu panjang dari persegi panjang”. Siswa mampu menyebutkan beberapa informasi yang ada, namun mengalami kebingungan mengenai yang ditanyakan.

Tahap selanjutnya yaitu menerapkan dan menganalisis soal, siswa merencanakan dalam menyelesaikan masalah yaitu yang pertama menuliskan rumus, seperti yang disebutkan oleh siswa “Awalnya aku tulis rumus dari luas persegi panjang, kemudian aku membuat pemisalan”. Selanjutnya siswa mengalikan antara luas persegi panjang dengan lebar “lalu masukkan nilainya yaitu 125 dikali 5”. Siswa melakukan rencana menyelesaikan soal dengan menuliskan rumus luas persegi panjang dan membuat perumpamaan sebagai nilai panjang persegi panjang, namun siswa melakukan kesalahan dalam memasukkan nilai.

Tahap mengevaluasi S1 menyebutkan siswa S1 melakukan kesalahan membaca pada tahap mengevaluasi dalam menetapkan panjang persegi panjang yaitu dengan hasil 625, oleh karena itu siswa S1MF belum memenuhi tahap mengingat, menafsirkan, merencanakan, menganalisa dan mengevaluasi. Sehingga perlu adanya defragmentasi struktur berfikir S1 untuk dapat menata kembali struktur berfikir yang sempurna.

Hasil Struktur Berfikir S1 pada Kesalahan Membaca dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Teori Newman saat Defragmentasi

Hasil wawancara dan tes yang dilakukan S1 dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa S1 dapat menyebutkan beberapa informasi yang ada di dalam soal namun pada tahap menerapkan, menganalisis sampai pada tahap mengevaluasi S1 mengalami kesalahan dalam menempatkan nilai sehingga berakibat pada tahap berikutnya. Sehingga hal ini disimpulkan oleh peneliti bahwa struktur berfikir S1 belum sempurna sehingga perlu untuk di defragmentasi struktur berpikinya agar struktur berpikinya sempurna. Defragmentasi struktur berfikir yang diberikan oleh peneliti melalui *disequalibrasi*, *cogflik cognitive* dan *scaffolding*.

Defragmentasi struktur berfikir siswa pada tahap mengingat dan menafsirkan sebagaimana hasil wawancara berikut:

- P* : “Pada jawaban adik panjang dan lebar dikalikan, coba adik perhatikan kembali soal yang ada”.
- SI* : “Iya buu, disoalnya ada 125 cm dan 5 cm buu yang disebutkan”.
- P* : “Coba diperhatikan kembali soalnya, apakah benar yang ditanyakan? (**Disequalibrasi**)”.

Defragmentasi struktur berfikir melalui *Cogflik Congnitif*

P : “*Begini sebelumnya adik sudah pernah belajar mengenai luas persegi panjang?*”.

SI : “*Iya sudah buu, tapi sudah agak lupa buu*”.

P : “*Yaa sudah kalau begitu, ibu bantu mengingat yaa. semisal luas sebuah persegi panjang adalah 100 cm^2 dan lebarnya 5 dan dimintak untuk menentukan panjang persegi panjang panjang, maka seharusnya bagaimana? (Cogflik Congnitif)*”.

Defragmentasi yang diberikan oleh peneliti kepada S1 ialah untuk menelusuri pemahaman S1 pada materi luas persegi panjang terlebih dahulu, baru selanjutnya menentukan panjang persegi panjang.

Defragmentasi yang peneliti berikan melalui *disequilibrasi* dan *conflik cognitive* memberikan pemahaman bagi S1, sehingga peneliti meminta S1 untuk menyelesaikan soal dengan menentukan panjang dari persegi panjang. hasil tes menunjukkan perbaikan setelah pemberian defragmentasi struktur berfikir melalui *disequalibrasi* dan *cogflik cognitive*.

Defragmentasi struktur berfikir pada tahap menerapkan dan menganalisis melalui *Disequilibrasi*, *conflik cognitive* dan *scaffolding* dilakukan melalui wawancara sebagai berikut:

P : “*Mengapa membuat perumpamaa?*”.

SI : “*Mmmm, itu untuk memudahkan sih bu dalam proses operasi hitung*”.

P : “*Bisa tidak dik untuk menjelaskan (Disequilibrasi)*”.

Defragmentasi melalui *conflik cognitive* melalui wawancara sebagai berikut:

SI : “*Iya benar buu, perumpamaan panjang persegi panjang dan penempatannya benar buu sesuai yang ada disoal*”.

P : “*Yakin dek, coba dibaca dan diteliti kembali dek (conflik cognitive)*”.

Sedangkan paparan wawancara melalui *scaffolding* sebagai berikut:

SI : “*Sudah saya baca buu, masih bingung ini buu*”.

P : “*Sini ibu bantu yaa, disoal disebutkan bahwa luas persegi panjang 125 cm^2 dan lebarnya 5 cm untuk yang ditanyakan disoal adalah panjang dari persegi panjang. Luas persegi panjang dan panjang persegi panjang berbeda yaa, nah sekarang berapa panjang dari persegi panjang (scaffolding)*”.

Hasil dari wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada siswa S1, peneliti membimbing dan memberikan saran kepada S1 untuk memperbaiki kesalahan dalam menetapkan panjang dari persegi panjang dengan melakukan operasi hitung pembagian dan penempatan nilai yang sesuai. Hasil dari yang dilakukan, SIMF dapat memenuhi tahap menerapkan dan menganalisis masalah yang ada di soal setelah didefragmentasi.

Berdasarkan data yang ada peneliti menyimpulkan bahwasanya siswa S1 dapat menerapkan rencana penyelesaian dan menganalisis terkait panjang persegi panjang dengan melakukan operasi hitung pembagian dengan menggunakan perumpamaan.

Defragmentasi struktur berfikir di tahap mengevaluasi dilakukan peneliti melalui *scaffolding* dengan wawancara sebagai berikut:

P : "Sekarang adik sudah mengetahui berapa panjang dari persegi panjang, kesimpulan yang adik peroleh dari jawaban akhir ini apa?". (SIWC5SC001)

Wawancara yang dilakukan peneliti dengan siswa S1 yaitu, peneliti meminta S1 untuk membuat kesimpulan dalam menyelesaikan soal mengenai menentukan panjang dari persegi panjang. Perbaikan yang dilakukan, siswa S1 dapat memenuhi tahap mengevaluasi setelah dilakukan defragmentasi.

Hasil wawancara dan tes secara keseluruhan menyimpulkan bahwasanya SI mampu memperbaiki, sehingga S1 dapat memenuhi tahap mengingat, menafsirkan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Sehingga setelah pemberian defragmentasi kepada siswa S1 melalui *desequilibrasi*, *conflik kognitif*, dan *scaffolding* S1 dapat menata ulang struktur berfikirnya dengan lengkap.

Hasil Struktur Berfikir S2 pada Kesalahan Membaca dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Teori Newman sebelum di Defragmentasi

S2 ialah subjek yang memiliki kesalahan membaca, hal ini dikarenakan S2 gagal dalam memahami soal dan gagal dalam menetapkan rumus. Dalam hal ini peneliti akan menyajikan hasil tes dan hasil wawancara terhadap S2 dalam menyelesaikan soal.

Data wawancara yang diperoleh peneliti dari S2 di tahap mengingat dan menafsirkan sebagai berikut. S2 menyebutkan beberapa informasi yang ada di dalam soal. Yang pertama, siswa S2 menyebutkan "*Informasinya ada kolam ikan berbentuk persegi yang dikelilingi pagar, sehingga sedikit bingung karena dikelilingi pagar*". Informasi yang kedua siswa menulis dan menyebutkan "*Kemudian untuk sisinya 8 cm dan diminta untuk menentukan luas dari kolam yang dikelilingi pagar*". Dalam hal ini S2 mampu menyebutkan informasi namun masih mengalami kebingungan

dikala diminta untuk menentukan luas kolam yang dikelilingi oleh pagar, sehingga dalam tahap ini S2 belum sempurna sehingga berakibat pada tahap berikutnya.

Hasil wawancara peneliti dengan S2 pada tahap menerapkan dan menganalisis sebagai berikut. S2 dapat melakukan rencana penyelesaian soal dengan menuliskan rumus dan membuat permisalan, siswa menyebutkan “*Untuk menjawab soal maka menentukan rumusnya dulu yaitu $K=4xs$. K dimisalkan luasnya 4 untuk jumlah sisinya dan S untuk sisinya.*” Kemudian siswa mengkalikan jumlah sisi dengan sisinya yaitu “*Kemudian langsung memasukkan sisi yang telah diketahui yaitu 8 cm, sehingga 4 dikali 8 hasilnya yaitu 32 cm*”. S2 dapat membuat permisalan untuk menentukan luas persegi namun mengalami kesalahan dalam menentukan rumus persegi. Sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat sampai akhir.

Hasil wawancara di tahap mengevaluasi sebagai berikut. S2 melakukan operasi hitung sesuai dengan rumus yang dipahami sebelumnya dengan menggunakan perumpamaan yang dimana hasil dari operasi hitung perkalian dalam menentukan luas kolam yang berbentuk persegi yaitu 32 cm. selain itu S2 belum dapat menyimpulkan hasil akhir jawaban baik dalam bentuk tulisan maupun perkataan.

Hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh S2 dapat disimpulkan bahwa S2 belum sempurna struktur berpikirnya mulai dari tahap mengingat, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi, sehingga perlu adanya defragmentasi struktur berpikir agar struktur berpikirnya sempurna.

Hasil Struktur Berfikir S2 pada Kesalahan Membaca dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Teori Newman saat Defragmentasi

Hasil tes dan wawancara sebelum di defragmentasi, S2 dapat menguraikan beberapa informasi namun masih terdapat kebingungan sehingga S2 belum sempurna dalam tahap mengingat. tahap menerapkan, S2 mampu membuat perumpamaan namun perumpamaan tersebut berlanjut pada kesalahan rumus. Maka dari itu peneliti memberikan defragmentasi struktur berpikir kepada S2 melalui *disequilibrium*, *conflik cognitive*, dan *scaffolding* dalam menata ulang tahapan berpikir S2 dalam menyelesaikan soal.

Defragmentasi struktur berpikir yang diberikan peneliti di tahap mengingat dan menafsirkan melalui *disequilibrium*, *conflik cognitive*, dan *scaffolding* sebagai berikut:

P : “*Dik, bagaimana adik menentukan luas kolam ikan ini, coba jelaskan (menunjuk jawaban siswa)*”.

S2 : “*Yang pertama menuliskan apa saja yang diketahui disoal bu, lalu menuliskan rumusnya dengan membuat perumpamaan buu, yaitu $K=4xs$. Kemudian dimasukkan nilainya yaitu sisiny 8 cm*”.

P : *“Yakin begitu dik? Coba perhatikan lagi apa yang ditanyakan disoal, apa sudah benar apa yang ditanyakan?”*. (**disequilibrasi**)

Defragmentasi melalui *conflik cognitive* sebagai berikut:

P : *“Sebelumnya adik sudah belajar mengenai luas persegi dan persegi panjang? Masih ingat untuk rumusnya?”*.

S2 : *“Iya buu pernah, tapi agak lupa bu (sambil menunduk)”*.

P : *“Iya sudah tidak apa-apa, ibu bantu mengingat kembali yaa, yang ditanyakan disoal adalah luas kolam ikan. Kolamnya berbentuk persegi. Luas sendiri itu adalah banyaknya satuan yang digunakan untuk menutupi bagian. Misalnya kotak kardus berbentuk persegi memiliki sisi 2 cm. maka luasnya berapa?”*
(**conflik cognitive**)

Hasil defragmentasi setelah diberikan defragmentasi struktur berfikir menghasilkan hasil, S2 dapat memperbaiki hasil struktur berpikirnya sebagaimana hasil tes yang ditunjukkan sebagai berikut:

Hasil dari wawancara dan hasil tes S2 menuliskan dan menyebutkan informasi yang diperoleh dari soal. Yang pertama siswa menyebutkan *“Dengan mengetahui sisinya yaitu 2 itu kemudian saya kalikan buu, sisi dikali sisi”*. Yang kedua siswa S2 menuliskan *Selanjutnya menentukan luas kolam ikan tersebut dengan diketahui sisinya yaitu 8 cm. kemudian saya menuliskan rumus dari persegi yaitu $L=sxs$, luasnya dimisalkan dengan L ”*. sehingga dapat disimpulkan bahwa S2 mampu menuliskan dan menyebutkan informasi dengan tepat dan benar.

Defragmentasi struktur berfikir S2 pada tahap menerapkan dan menalisis dilakukan melalui wawancara dengan pemberian *disequilibrasi*, *conflik cognitive* dan *scaffolding*.

P : *“Mengapa adik membuat permisalan?”*.

S2 : *“Hhmmmm, untuk lebih mudah saja sih buu untuk menentukan luasnya”*.

P : *“Bisa adik jelaskan?”*. (**disequilibrasi**)

Defragmentasi struktur berfikir melalui *conflik cognitive* sebagai berikut:

P : *“Mmmm, 4 nya ini darimana dik?”*.

S2 : *“4 nya asli dari rumusnya yaitu sisinya ada 4”*.

P : *“Benar begitu untuk rumusnya dik, dan apakah benar yang ditanyakan ini?”*. (**conflik cognitive**)

Defragmentasi struktur berfikir siswa melalui *scaffolding* sebagai berikut:

P : “Sini-sini ibu bantu, disini disebutkan bahwa yang dimintak ialah luas dari kolam ikan yang sisinya 8 cm, nah sekarang luas persegi apa benar $k=4xs$ ”.

S2 : “Hhemmmm, sisi dikali sisi, yaa jadi rumusnya $L=sxs$ ”.

P : “Benar sekali, jadinya berapa dik untuk luas dari kolam ikan?”
(*scaffolding*)

Hasil defragmentasi struktur berfikir di tahap menerapkan dan menganalisis menghasilkan, dimana S2 mampu memenuhi tahap menerapkan dan menganalisis dalam menyelesaikan masalah yang ada di soal. sebagaimana hasil tes yang ditunjukkan sebagai berikut:

Hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S2 di tahap menerapkan menganalisis menyebutkan bahwa S2 dapat melakukan langkah dalam menyelesaikan masalah yaitu “Jadinya Luas = sisi x sisi, $8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$ ”. Selanjutnya siswa menulis dan menyebutkan “Selanjutnya untuk menentukan luas dari kolam ikan tersebut yaitu $L = \text{sisi} \times \text{sisi}$ yaitu $8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$. Sehingga luas kolam yaitu 64 cm^2 ”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S2 dapat membuat perencanaan dalam menyelesaikan soal.

Defragmentasi struktur berfikir siswa di tahap mengevaluasi dilakukan peneliti dengan memberikan wawancara melalui *scaffolding* dalam membuat kesimpulan sebagaimana berikut:

P : “Adik sekarang sudah mengetahui luas dari kolam ikan, kemudian apa kesimpulan yang dapat diambil; dari jawaban akhir adik ini?”. (*scaffolding*)

S2 : “Kesimpulan dari soal ini buu? (menunjuk soal)”.

P : “Iyaa dik”.

S2 : “Kesimpulannya yaitu luas dari kolam ikan yang berbentuk persegi yaitu $L=sxs$, yaitu 8×8 yang hasilnya 64 cm^2 . Sehingga diperoleh 64 cm^2 untuk luas dari kolam ikan”.

Peneliti memberikan bantuan kepada S2 untuk dapat menyimpulkan dari jawaban akhir yang telah diperoleh. Hasil perbaikan yang dilakukan oleh S2 ini dapat memenuhi tahap mengevaluasi saat setelah didefragmentasi, sebagaimana hasil tes yang dilakukan oleh S2.

Struktur berfikir S2 secara keseluruhan dapat memenuhi tahap mengingat, menafsirkan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Sehingga S2BW dapat menata ulang struktur berfikir

dengan lengkap setelah diberikan defragmentasi melalui *disequilibrium*, *conflik kognitif* dan *scaffolding*.

Hasil penelitian mengenai defragmentasi struktur berfikir yang diwakili oleh dua subjek terhadap kesalahan membaca dapat diketahui bahwa di tahap mengingat siswa mampu menyebutkan dan mengidentifikasi informasi yang ada di soal. Tetapi pada tahap mengidentifikasi siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan soal dengan materi yang sebelumnya dipelajari. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap soal dan masalah yang ada.

Defragmentasi yang dilakukan peneliti melalui *disequilibrium* di tahap mengingat dan menafsirkan berupa arahan kepada siswa seperti “Coba diperhatikan kembali soalnya, apakah benar yang ditanyakan?” dari arahan ini siswa mampu memaparkan pemahaman terhadap soal, sehingga mampu memahami maksud dari soal. sebagaimana pendapat dari subanji yang mengungkapkan bahwa *Disequilibrium* ialah proses yang memicu siswa dalam melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap skema-skema baru yang tengah ditemuinya.¹⁶

Tahap berikutnya yaitu tahap menafsirkan, pada tahap ini siswa melakukan kesalahan dalam memahami apa yang ditanyakan dan penempatan nilai yaitu dengan menempatkan nilai luas persegi panjang yaitu 125 cm^2 pada panjang persegi panjang. yang dimana yang ditanyakan yaitu panjang persegi panjang. hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa pada soal. Untuk mengatasi kesalahan diberikanlah defragmentasi melalui *conflik kognitif* dengan memberikan contoh “Yaa sudah kalau begitu, ibu bantu mengingat yaa. semisal luas sebuah persegi panjang adalah 100 cm^2 dan lebarnya 5 dan diminta untuk menentukan panjang persegi panjang, maka seharusnya bagaimana?”.

Melalui contoh tersebut, siswa mengalami konflik dalam pikirannya dimana panjang persegi panjang yang diminta dan seharusnya semakin sedikit panjangnya bukan semakin banyak. Dalam hal ini siswa menyadari bahwa dalam menentukan panjang persegi panjang tempat perumpamaan tersebut terdapat di panjang persegi panjang untuk mendapatkan nilai panjang persegi panjang. tahap berikutnya yaitu pemberian defragmentasi melalui proses *scaffolding* yaitu dengan memberikan bimbingan dalam menentukan panjang persegi panjang. sebagaimana *scaffolding* itu sendiri yaitu upaya pemberian bantuan kepada siswa dalam mengatasi hambatan dalam memecahkan maupun menyelesaikan soal matematika.¹⁷

¹⁶ Taufiq Hidayanto, Subanji, and Erry Hidayanto, “Deskripsi Kesalahan Struktur Berfikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya: Suatu Studi Kasus,” *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 1, no. 1 (2017).

¹⁷ M. Gunawan Supiarmo, Liny Mardhiyatirrahmah, and Turmudi Turmudi, “Pemberian Scaffolding Untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (March 8, 2021), <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>.

Tepat menerapkan dan menganalisis dalam menyelesaikan soal. siswa mampu membuat pemisalan dengan (X) untuk menyatakan luas persegi, siswa melakukan perencanaan menyelesaikan soal dengan menentukan rumus persegi panjang kemudian memasukkan nilai untuk melakukan operasi hitung perkalian, namun dalam hal ini siswa melakukan kesalahan dalam menetapkan nilai tempat. Sehingga jawaban dan pengoperasian hitung yang dilakukan siswa salah. Adapun kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat diperbaiki dengan pemberian defragmentasi struktur berfikir. Defragmentasi yang diberikan melalui *Disequilibrasi*, *conflik cognitive* dan *scaffolding*. Defragmentasi diberikan berupa pertanyaan “*Bisa tidak dik untuk menjelaskan (Disequilibrasi)*”. Dilanjutkan dengan “*yakin dek, coba dibaca dan diteliti kembali dek (conflik cognitive)*. Dan dilanjutkan dengan “*Sini ibu bantu yaa, disoal disebutkan bahwa luas persegi panjang 125 cm^2 dan lebarnya 5 cm untuk yang ditanyakan di soal adalah panjang dari persegi panjang. Luas persegi panjang dan panjang persegi panjang berbeda yaa, nah sekarang berapa panjang dari persegi panjang (scaffolding)*”.

Defragmentasi struktur berfikir yang diberikan dapat menstimulus siswa untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan dalam menetapkan rumus dan penempatan nilai yang benar serta melakukan operasi hitung dengan tepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Abdul Hanif yang menyebutkan bahwa pemberian defragmentasi struktur berfikir melalui *disequalibrasi*, *cogflik cognitive* dan *scaffolding* dapat memperbaiki struktur berfikir.¹⁸

Tahap mengevaluasi, siswa membuat kesimpulan di jawaban akhir penyelesaian. Dalam hal ini defragmentasi yang diberikan melalui *scaffolding* yang berupa arahan dalam mengambil kesimpulan yang tepat dalam menyelesaikan soal. dengan defragmentasi yang diberikan dapat menstimulus siswa untuk membuat kesimpulan jawaban terhadap pertanyaan yang ditanyakan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang mengalami kesalahan membaca dapat menyelesaikan soal dengan baik dan tepat dengan cara menata ulang struktur berpikirnya dan memperbaiki kesalahan serta melengkapi tahapan berpikir mulai dari tahap mengingat, menafsirkan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Heri Sopian Hadi yang mendeskripsikan bahwa defragmentasi dapat menata ulang struktur berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah.

KESIMPULAN

Hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengingat siswa mampu menguraikan informasi yang ada di dalam soal, namun dalam hal ini siswa mengalami kesalahan dalam menetapkan rumus dan apa yang ditanyakan dalam soal. sehingga dalam hal ini

¹⁸ Wahab, Ahsan, and Busrah, “Defragmenting Struktur Berpikir Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pemetaan Kognitif Berbasis Polya Pada Soal Pisa.”

siswa belum memenuhi tahap mengingat dan mengidentifikasi dengan sempurna. Hal serupa terjadi pada tahap menerapkan dan menganalisis sampai pada tahap mengevaluasi. Sehingga siswa memerlukan defragmentasi struktur berfikir dalam memperbaiki kesalahan. Melalui defragmentasi struktur berfikir ini siswa mampu menata ulang struktur berpikirnya. Hal ini dibuktikan dengan lengkapnya hasil tes yang menunjukkan lengkapnya struktur berfikir siswa mulai dari tahap mengingat, menafsirkan, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W., and David R. Krathwohl. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman, 2001.
- Asdarina, Orin, and Masriyah Ridha. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri." *Numeracy* 7, no. 2 (November 10, 2020). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>.
- Clements, M. A. *Analyzing Children's Error on Whirtten Mathematical Tasks*, 1983.
- Damayanti, Puspita Ayu, Subanji Subanji, and Sukoriyanto Sukoriyanto. "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Geometri." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 5, no. 3 (March 9, 2020). <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13239>.
- Hadi, Heri Sopian. "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Terhadap Kesalahan Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Teori Newman." UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2022.
- Hidayanto, Taufiq, Subanji, and Erry Hidayanto. "Deskripsi Kesalahan Struktur Berfikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya: Suatu Studi Kasus." *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika* 1, no. 1 (2017).
- Mar, Amir B. *Qualitative Research in Sociology*. New Dhelhi: Sage Publication, 2003.
- Miles, M.B, Huberman, A.M, & Saldana, J. *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook*. 3rd ed. USA: Sage Publications, 2014.
- Nasrullah. "Struktur Berpikir Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Berbasis Konteks." *STRUKTUR* 1 (2022).
- Newman, M. A. "An Analysis of Sixth-Grade Pupils' Error on Written Mathematical Tasks." *Jurnal Victorian Institute for Education Research Bullatin* 39 (1997).
- Sakif, S. "Defragmenting Proses Berpikir Melalui Pemetaan Kognitif Untuk Memperbaiki Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar." Universitas Negeri Malang, 2014.
- Setiawan, Albi Anggito, and Johan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Jejak, 2018.
- Supiarmono, M. Gunawan, Liny Mardhiyatiirrahmah, and Turmudi Turmudi. "Pemberian Scaffolding Untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (March 8, 2021). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>.
- Wahab, Abdul, Muhammad Ahsan, and Zulfiqar Busrah. "Defragmenting Struktur Berpikir Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pemetaan Kognitif Berbasis Polya Pada Soal Pisa." *Jml* 1, no. 1 (2022).

Ivo Retna Wardani, Agus Purwowododo: Defragmentasi Struktur Berfikir Siswa dalam Kesalahan Membaca Soal Matematika Luas Persegi dan Persegi Panjang di Sekolah Dasar

Wibawa, Kadek Adi, Toto Nusantara, Subanji Subanji, and I Nengah Parta. "Fragmentation of Thinking Structure's Students to Solving the Problem of Application Definite Integral in Area." *International Education Studies* 10, no. 5 (April 29, 2017). <https://doi.org/10.5539/ies.v10n5p48>.