

DEFRAGMENTING TAHAPAN TRANSFORMASI TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN MASALAH SOAL CERITA SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Abdul Hafid

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pedagogi dan Psikologi, Universitas PGRI Wiranegara
Pasuruan, Jl. Ki Hajar Dewantara, No.27-29 Pasuruan, Indonesia
Email korespondensi: okekapten54@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) serta upaya *defragmentingnya*. Analisis kesalahan yang dilakukan berdasarkan teori Newman. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif, penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X SMK yang berada didesa Ketanen. Subjek penelitian ini berjumlah 5 siswa yang kemudian dari subjek tersebut dipilih 1 siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tes dengan mengacu pada tahapan-tahapan teori Newman. Kesalahan struktur berpikir siswa ditelusuri dari hasil pekerjaan siswa dalam penyelesaian masalah. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yaitu kesalahan dalam tahapan transformasi dan kesalahan dalam keterampilan proses. Struktur berpikir siswa dapat direorganisasi, proses reorganisasi berpikir siswa disebut *defragmenting*. *Defragmenting* yang dilakukan peneliti yaitu melalui *scaffolding*, *conflict cognitif*, dan *disequilibrasi*. Proses *defragmenting* melalui *scaffolding* bertujuan untuk memunculkan skema yang akan digunakan, mengarahkan struktur berpikir subjek yang masih salah. Proses *defragmenting* melalui *conflict cognitif* bertujuan untuk menyadarkan subjek atas kesalahan yang dilakukan karena tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Proses *defragmenting* melalui *disequilibrasi* diberikan melalui pertanyaan – pertanyaan yang menimbulkan kesenjangan dalam pikiran sehingga subjek melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diberikan.

Kata kunci : *Defragmenting*, Teori Newman, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

ABSTRACT

The purpose of this research to describe the error that students made in solving the two variable linear equation system story problem (SPLDV) and defragmenting efforts. The analysis of error that made based on the Newman theory. The method that used in this research was qualitative, This research was conducted on class X SMK students who were in Ketanen village. The subjects of this study were 5 students, then from these subjects 1 student who made an error in solving the test questions was selected by referring to the stages of Newman's theory. The structural error of students thinking are traced from the results of students work in solving problems. From the research results it was found that the students error in solving the two variable linear equation system story problems (SPLDV) that is error in transformation and error in process skills.. The structure of student thinking can be reorganized, the process of reorganizing student thinking is called defragmenting. Defragmenting that was carried out by researchers was through scaffolding, cognitive conflict, and disequilibrium. The defragmenting process through scaffolding aims to create a scheme that will be used, directing the structure of thinking, subject which is still wrong. The process of defragmenting through cognitive conflict aims to make the subject aware of the mistakes made because they are not in accordance with scientific concepts. The defragmenting process through disequilibrium is given through questions that cause gaps in the mind so that the subject checks back on the answers given.

Key words : *Defragmenting, Newman Theory, Two Variable Linear Equation System Story Problem (SPLDV).*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang dilakukan pada peserta didik sehingga peserta didik memiliki pengertian dan pemahaman yang baik mengenai sesuatu dan nantinya tumbuh menjadi pribadi yang gemar berpikir kritis dan menjadi lebih baik lagi, baik itu dari segi afektif, kognitif maupun Psikomotor

Menurut NCTM (dalam Rofiqoh dkk, 2016: 25) salah satu tujuan mendasar dalam belajar matematika adalah siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah. Suherman dkk (dalam Amalludin dkk, 2016: 25) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan secara terampil yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin.

Pentingnya *problem solving* menjadi perhatian semua kalangan. Namun kenyataannya *problem solving* siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan sebagai akibat pembelajaran yang kurang bermakna (Subanji, 2015: 8). Subanji (2015: 8) menjelaskan bahwa kebanyakan pengajar matematika mengajarkan prosedur dengan tanpa menjelaskan mengapa prosedur tersebut digunakan, sehingga siswa beranggapan bahwa pemecahan masalah, cukup memilih prosedur penyelesaian yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Dalam hal ini siswa mungkin terampil dalam menyelesaikan soal-soal latihan, tetapi tidak mampu mengembangkan berfikirnya untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak rutin (Subanji, 2015: 8). Dampak lebih lanjut dalam pembelajaran yang kurang tepat tersebut mengakibatkan siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang jarang ditemuinya.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi matematika yang memerlukan pemahaman konsep. Materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan pelajaran dasar yang dibutuhkan dalam membangun konsep sistem pertidaksamaan linear dua variabel oleh karena itu proses pembelajarannya memerlukan pemahaman yang lebih, karena pemahaman yang kurang sempurna terhadap konsep sistem

pertidaksamaan linear dua variabel pada akhirnya akan menghambat proses pembelajaran.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan bentuk soal cerita. Menurut Muksar dkk (2009) metode analisis newman memiliki lima tahapan untuk menentukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah berbentuk soal cerita, yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi. kesalahan kemampuan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Subanji (2015: 21) mengungkapkan bahwa struktur berpikir siswa dapat direorganisasi, proses reorganisasi berpikir siswa disebut *defragmenting*. Sakif (2014: 7) mendefinisikan *defragmenting* struktur berpikir merupakan penataan ulang struktur berpikir siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika sehingga dapat memperbaiki struktur berpikir siswa. Penelitian *defragmenting* untuk memperbaiki kesalahan struktur berpikir siswa. Menganti (2015) menyimpulkan bahwa *defragmenting* kesalahan struktur berpikir dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

Berdasarkan uraian diatas, tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berdasarkan teori Newman serta upaya *defragmentingnya*.

METODE

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X SMK yang bertempat tinggal didesa Ketanen. Subjek penelitian ini berjumlah 5 siswa yang kemudian dari subjek tersebut dipilih 1 siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tes dengan mengacu pada tahapan-tahapan teori Newman

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tulis dan pedoman wawancara. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk uraian materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), wawancara digunakan untuk mengumpulkan data kata-kata, kalimat-kalimat

yang mereka ungkapkan dan juga untuk melakukan *defragmenting* struktur berpikir siswa. Wawancara dilakukan setelah hasil pekerjaan siswa telah dianalisis.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa lembar jawaban siswa dan hasil wawancara. Data yang diperoleh dari lembar jawaban siswa digunakan untuk menentukan siswa yang akan diwawancarai dan *didefragmenting* sedangkan hasil wawancara digunakan untuk mengetahui struktur berpikir siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan didesa Ketanen dan soal tes diberikan kepada siswa kelas X SMK. Peneliti membagi dua tahap yaitu tahap pertama melakukan tes tulis dan tahap kedua melakukan wawancara kepada subjek penelitian.

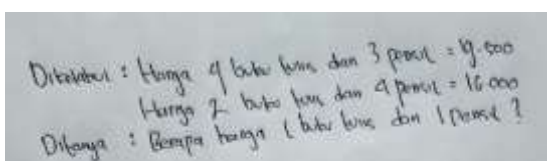
Penelitian tahap pertama dilaksanakan pada hari Selasa, 24 November 2020, peneliti memberi 1 soal tes berupa soal uraian yang diikuti oleh 5 siswa dengan pengerjaan secara individu dan waktu pengerjaan 60 menit. Penelitian tahap kedua yaitu wawancara dilaksanakan pada hari Kamis, 26 November 2020. Wawancara ini untuk menggali struktur berpikir subjek ketika menyelesaikan masalah soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

A. Letak Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Dari hasil tes tulis dan wawancara subjek, peneliti melakukan analisis yang dilakukan subjek ketika menyelesaikan masalah soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan mengacu pada tahapan-tahapan pemecahan masalah teori Newman meliputi : membaca soal, memahami soal, transformasi, keterampilan proses dan jawaban akhir. Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut :

1. Membaca Soal

Berikut adalah hasil wawancara kepada subjek dalam menyelesaikan soal.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek Dalam Membaca Soal

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek, subjek telah melakukan tahapan pemecahan masalah yang pertama yaitu membaca soal. Hal ini diperkuat dengan hasil pekerjaan subjek yang telah dilakukan.

2. Memahami Soal

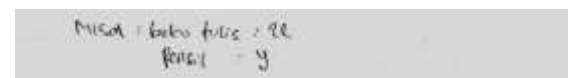
P : Coba jelaskan sekali lagi apa yang kamu ketahui tentang soal tersebut?

S : Pada soal tersebut diketahui harga 4 buku tulis dan 3 pensil = 19.500, harga 2 buku tulis dan 4 pensil = 16.000, kemudian ditanya harga 1 buku tulis dan 1 pensil (subjek menjelaskan tanpa melihat kembali soal)

Pada tahap pemecahan masalah yang kedua yaitu memahami soal, subjek telah melakukan pemahaman soal dengan benar yaitu dengan menjelaskan dengan tepat apa yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut

3. Transformasi

Tahapan transformasi merupakan tahapan dimana subjek menggunakan strategi dalam menyelesaikan masalah. Berikut hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek Dalam Mentransformasi Soal

P : Ok, terus langkah kamu selanjutnya apa?

S : Saya misalkan terlebih dahulu pak, buku tulis saya ganti dengan x dan pensil saya ganti dengan y

P : mengapa kamu memisalkan x sebagai buku tulis dan y sebagai pensil?

S : supaya memudahkan saya untuk memasukkan ke dalam model matematikannya pak

P : menurut kamu, kenapa pemisalannya harus x = buku tulis dan y = pensil?

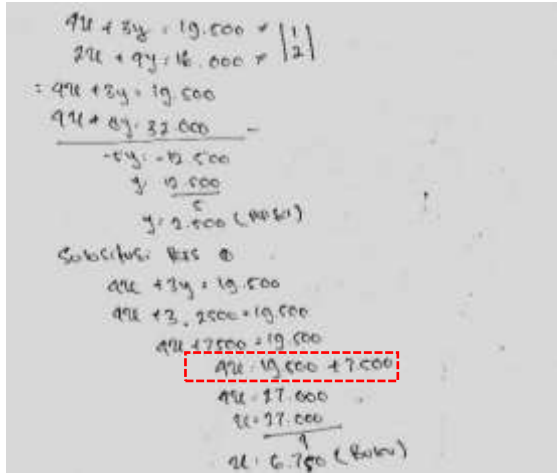
S : karena biasanya kalau memisalkan memang seperti itu pak.

Dari cuplikan wawancara tersebut dapat dilihat bahwa subjek memisalkan x dan y agar subjek mudah dalam menyelesaikan soal dan subjek memisalkan tanpa mengetahui apa yang dimisalkan subjek melakukan pemisalan dikarenakan subjek telah terbiasa melakukan hal tersebut.

4. Keterampilan Proses

Tahapan keterampilan proses merupakan tahapan dimana subjek melakukan proses

perhitungan dengan menggunakan strategi yang telah dibuat untuk menyelesaikan soal. Berikut hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek Dalam Menyelesaikan Soal

P : bagaimana langkah selanjutnya?

S : Saya tulis kedua persamaan tersebut, setelah itu saya hilangkan nilai variabel Xnya dulu dengan menggunakan metode eliminasi karena saya ingin mencari nilai Ynya pak

P : didapatkan berapa nilai Ynya?

S : 2.500 pak

P : Ok, terus?

S : Saya substitusikan ke persamaan 1 pak untuk mencari nilai Xnya

P : Berapa nilai Xnya?

S : 6.750 pak

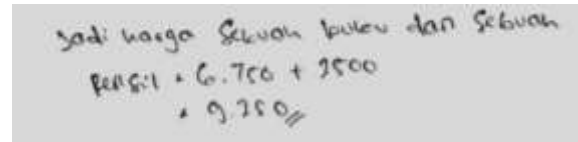
P : coba diperhatikan kembali, apakah benar hasil operasi dari $4x + 7.500 = 19.500$ hasilnya 6.750?

S : iya pak sudah benar itu

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil pekerjaan subjek, subjek mengalami kesalahan dalam perhitungan. Konsep yang digunakan subjek yaitu “pindah ruas” dalam perhitungannya. Akan tetapi pada saat melakukan “pindah ruas” subjek tidak teliti sehingga terdapat kesalahan yang menyebabkan hasil akhirnya atau pada tahapan akhirnya juga mengalami kesalahan.

5. Jawaban Akhir dan Kesimpulan

Tahapan jawaban akhir merupakan hasil yang telah didapatkan oleh subjek dalam menjawab soal. Berikut hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal.



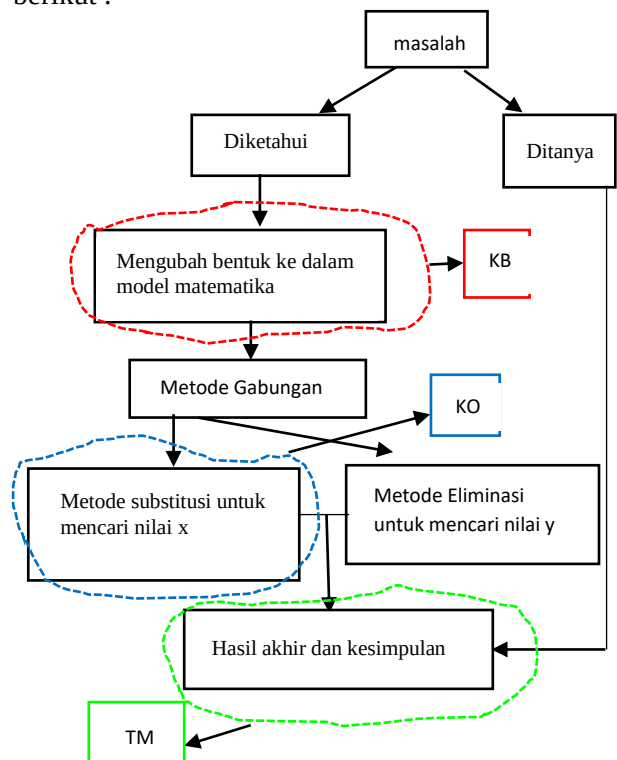
Gambar 4. Hasil akhir pekerjaan subjek dalam menyelesaikan soal

P : Kemudian langkah kamu selanjutnya apa?

S : Sesuai dengan perintah pada soal mencari harga 1 buku tulis dan 1 pensil jadi nilai X dan Y saya jumlahkan dan menarik kesimpulan pak (sambil menunjuk soal)

Berdasarkan hasil wawancara pekerjaan subjek pada jawaban akhir tersebut salah, dikarenakan pada saat tahapan keterampilan proses subjek melakukan kesalahan dalam pengoprasian perpindahan ruas sehingga subjek tidak mampu memberikan jawaban yang benar.

Adapun struktur berpikir subjek dalam menyelesaikan masalah tersaji dalam gambar berikut :



Gambar 5. Diagram alur struktur berpikir subjek sebelum di defragmenting

Keterangan :

Kode	Penjelasan
KB	Kesalahan Berfikir
KO	Kesalahan Operasional
TM	Tidak Memenuhi

Berdasarkan gambar diagram diatas struktur berpikir subjek mengalami kesalahan, subjek mengalami kesalahan berfikir pada proses transformasi dan mengalami kesalahan operasi dalam mengoperasikan “pindah ruas” dalam menentukan nilai y yang terletak dalam keterampilan proses. Yang mengakibatkan hasil akhir dan kesimpulan tidak memenuhi.

B. Proses Defragmenting Struktur Berpikir dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Setelah mengetahui letak struktur berfikir yang belum tersusun dengan baik, peneliti melakukan proses *defragmenting* untuk menata kembali struktur berpikir sehingga menjadi struktur berpikir yang lengkap. Berdasarkan struktur berpikir subjek, peneliti perlu memperbaiki kesalahan dalam tahapan transformasi dan tahapan keterampilan proses dalam menyelesaikan masalah. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan subjek dalam proses *defragmenting* :

- P : Tadi bagaimana langkah pertama kamu dalam menyelesaikan masalah soal cerita ini?
- S : Saya tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dulu pak
- P : Apa saja yang diketahui dan ditanya?
- S : Harga 4 buku tulis dan 3 pensil seharga 19.500, 2 buku tulis dan 4 pensil seharga 16.000) dan ditanya harga 1 buku tulis dan 1 pensil
- P : Terus setelah itu apa yang kamu lakukan?
- S : saya memisalkan x dan y nya terlebih dahulu pak. x saya misalkan sebagai buku dan y saya misalkan sebagai pensil
- P : mengapa x dan y kamu misalkan dengan buku dan pensil?
- S : memang biasanya kalau memisalkan seperti itu pak
- P : apakah pemisalan yang kamu lakukan sudah benar? Kalau x = buku tulis apakah disoal yang ditanyakan banyaknya buku?(Disequilibrasi)
- S : (membaca soal kembali) bukan pak, tapi harga buku tulis dan harga pensil
- P : kalau begitu pemisalan ini benar apa tidak?
- S : oh berarti x = harga buku tulis dan y = harga pensil

Setelah melakukan pemisalan dengan benar subjek menjadi paham bahwa yang dimisalkan

bukan buku tulis dan pensil melainkan harga buku tulis dan harga pensil. Subjek mengalami kesalahan ini dikarenakan faktor dari kebiasaan dan subjek kurang teliti.

- P : Apa langkah kamu selanjutnya dalam menyelesaikan soal ini?
- S : Ya saya tuliskan model matematikanya pak
- P : Ok, terus selanjutnya bagaimana?
- S : Saya gunakan metode eliminasi, ehbb bentar pak, tahap selanjutnya yaitu menyamakan nilai variabel yang akan dihilangkan, kemudian saya eliminasi menghilangkan variabel nilai x sehingga didapatkan nilai Y nya pak (Menjelaskan sambil menunjuk hasil pekerjaannya)
- P : Terus?
- S : Saya substitusi ke persamaan 2 pak.
- P : Kenapa disubstitusi ke persamaan 2? Kenapa bukan persamaan 1?
- S : Karena menurut saya lebih mudah menyelesaikannya pak
- P : kalau disubstitusikan ke persamaan 1 apa boleh?
- S : Boleh pak
- P : Ok, terus?
- S : Kan tadi didapatkan nilai Y nya 2.500 pak ya
- P : Iya, terus?
- S : Saya ganti nilai variabel Y nya dengan 2.500, kemudian saya selesaikan dan didapatkan hasilnya yaitu $x = 6.750$
- P : Ok, sebelumnya apa kamu faham atau mengerti tentang perpindahan ruas?
- S : Terkadang ingat, terkadang juga lupa pak hehehehe
- P : Coba kamu jelaskan kepada saya apa yang kamu ketahui tentang perpindahan ruas?
- S : (diam sebentar) Jika bilangan itu bernilai positif dan merupakan penjumlahan maka jika dipindah ruas menjadi positif ehbb negatif dan sebaliknya eeeeeee betul ta pak? Tidak tau seh pak
- P : Negatif apa positif ?
- S : Negatif mungkin pak hehehhe
- P : kok mungkin?
- S : (diam) bingung pak
- P : sekarang yang kamu ingin cari ini nilai apa?
- S : Nilai x pak
- P : Cara mencari nilai x nya bagaimana?
- S : kan ini pak $4x + 3y = 19500$, kemudian saya substitusikan nilai y yang sudah diketahui tadi pak menjadi $4x + 7500 = 19500$. Karena yang saya cari nilai x nya berarti 7500 nya dipindah ruas pak. Karena dipindah ruas

jadinya -7500 pak. Jadinya $4x = 19500 - 7500$

P : Sekarang lihat jawaban kamu ini benar apa salah ? (conflict cognitif)

S : Oh iya pak, ini salah seharusnya negatif

P : Pada proses perhitungan $4x + 7500 = 19500$, kemudian dengan pindah ruas menjadi $4x = 19500 - 7500$ tapi kamu bingung dalam hal operasinya, seandainya saya menghitungnya dengan kedua ruas saya kurangi 7500 bagaimana ? (Disequilibrasi dan Scaffolding)

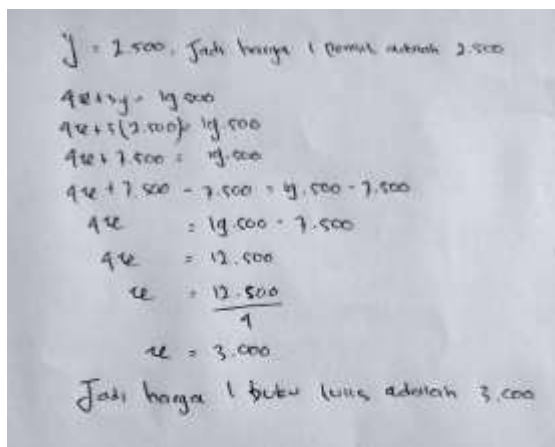
S : $4x + 7500 - 7500 = 19500 - 7500$ seperti ini pak?

P : iya jadi hasilnya berapa?

S : $4x = 19500 - 7500$ oh iya pak sama ya . jadi saya gak bingung kalau begini pak hehehe

P : kalau begitu nilai x nya berapa ?

S : nilai x nya 3000 pak



Handwritten work for Gambar 6:

$$y = 2.500 \text{, jadi harga 1 pensil adalah } 2.500$$

$$4x + y = 19.500$$

$$4x + (2.500) = 19.500$$

$$4x + 2.500 = 19.500$$

$$4x + 2.500 - 2.500 = 19.500 - 2.500$$

$$4x = 19.500 - 2.500$$

$$4x = 17.000$$

$$x = \frac{17.000}{4}$$

$$x = 4.250$$

Jadi harga 1 buku tulis adalah 3.000

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek Pada Saat Proses Defragmenting Dalam Menentukan Nilai X Dan Y

P : Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S : Saya masukkan nilai X dan Y sesuai pertanyaan pak

P : Berapa?

S : $X = 3000$ dan $Y = 2.500$

P : Terus?

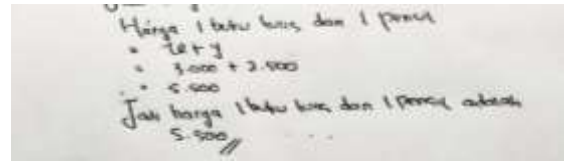
S : Sesuai yang ditanya pada soal harga 1 buku tulis dan 1 pensil maka $X + Y = 3.000 + 2.500 = 5.500$ pak

P : Kemarin jawaban kamu bagaimana? Benar apa salah?

S : Emmm salah pak hehehehehe

P : Ok, Sekarang bagaimana kesimpulannya?

S : Jadi harga 1 buku tulis dan 1 pensil adalah $X + Y = 3.000 + 2.500 = 5.500$



Handwritten work for Gambar 7:

$$\text{Harga 1 buku tulis dan 1 pensil}$$

$$= x + y$$

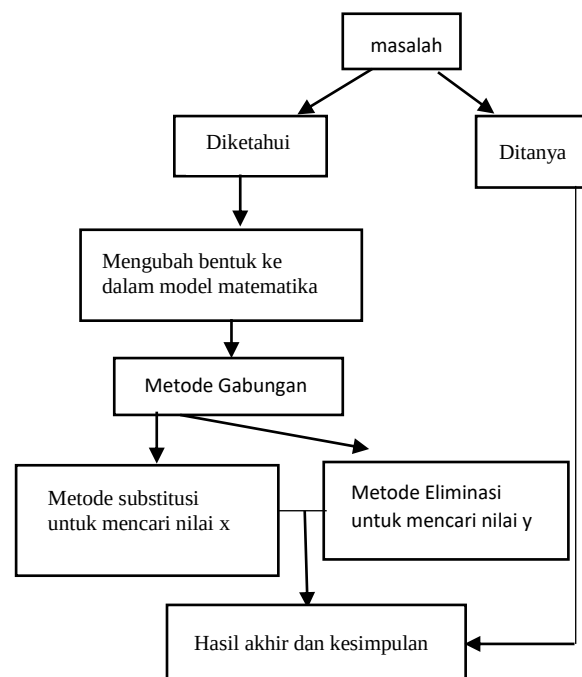
$$= 3.000 + 2.500$$

$$= 5.500$$

Jadi harga 1 buku tulis dan 1 pensil adalah 5.500

Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subyek Saat Proses Defragmenting Dalam Menentukan Harga 1 Buku Tulis Dan 1 Pensil

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil pekerjaan, subjek mampu menyelesaikan pada tahapan transformasi dan tahapan keterampilan proses yang sebelumnya terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal pada tahapan tersebut, setelah dilakukannya *defragmenting* subjek mampu menyelesaikan tahapan-tahapan dengan tepat, subjek dapat menentukan harga 1 buku tulis dan 1 pensil dengan menggunakan metode gabungan (*eliminasi dan substitusi*) dengan benar sehingga subjek dapat menyelesaikan masalah soal cerita sistem persamaan linier dua variabel dengan tepat. Adapun struktur berpikir subjek dalam menyelesaikan masalah saat proses *defragmenting* tersaji dalam gambar berikut :



Gambar 8. Diagram Alur Struktur Berpikir Subjek Pada Saat Proses Defragmenting

Berdasarkan gambar diagram diatas setelah dilakukannya *defragmenting*, struktur berpikir subjek telah sempurna, peneliti memberikan pertanyaan dan skema yang dapat memunculkan rangsangan subjek untuk berpikir kembali tentang apa yang telah dipelajari, pada saat

proses *defragmenting* subjek dapat menyelesaikan masalah dengan tepat, subjek melakukannya dengan melewati tahapan-tahapan yang sesuai dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori newman, subjek juga dapat melakukan tahapan transformasi dan tahapan keterampilan proses dalam mencari nilai X dan nilai Y dengan tepat yang sebelumnya subjek mengalami kesalahan dalam tahapan ini, sehingga didapatkan hasil yang benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan tahapan-tahapan dalam penyelesaian masalah yang telah dilakukan, subjek mengalami kesalahan struktur berpikir pada tahapan transformasi dan tahapan keterampilan proses. Pada tahapan transformasi subjek mengalami pseudo benar dikarenakan subjek memberikan hasil jawaban seolah-olah benar namun sebenarnya tidak sesuai dengan konsep matematika karena diperoleh dari hasil berpikir yang kurang tepat. Dalam tahap keterampilan subjek mengalami pseudo salah disebabkan jawaban seolah-olah salah, namun pada dasarnya subjek dapat memperbaiki jawabannya secara benar sesudah dilakukan *defragmenting*. Kesalahan tersebut disebabkan karena faktor kurang memahami materi prasyarat, faktor kebiasaan dan menyukai belajar hafalan.
2. Proses *defragmenting* yang dilakukan oleh peneliti diawali dengan pemunculan skema diberikan untuk memperbaiki kesalahan berpikir pseudo. Perbaikan dilakukan dengan pemberian bantuan terbatas melalui *scaffolding*, *conflict cognitif*, dan *disequilibrium*. Proses *defragmenting* melalui *scaffolding* bertujuan untuk memunculkan skema yang akan digunakan, mengarahkan struktur berpikir subjek yang masih salah. Proses *defragmenting* melalui *conflict cognitif* bertujuan untuk menyadarkan subjek atas kesalahan yang dilakukan karena tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Proses *defragmenting* melalui *disequilibrium* diberikan melalui pertanyaan – pertanyaan yang

menimbulkan kesenjangan dalam pikiran sehingga subjek melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian ini saran bagi peneliti lain bisa dilakukan dengan penelitian yang sama tetapi dengan materi yang berbeda, soal yang bervariasi dan juga dapat mengembangkan pengetahuan-pengetahuan yang berkaitan dengan *defragmenting* dengan catatan kekurangan-kekurangan yang ada pada penelitian ini hendaknya di perbaiki untuk memperoleh hasil yang lebih memuaskan. Bagi pendidik, pada saat proses pembelajaran sebaiknya pendidik memahami struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan soal dan mengetahui sumber kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Sehingga, ketika siswa mengalami kesalahan, akan cepat teratasi dan dapat diperbaiki melalui *defragmenting* sesuai dengan sumber kesalahan dalam menyelesaikan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaluddin, S., & dkk. (2017). Keefektifan Problem Based Learning Berbantuan Fun Math Book Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematic Education*, 5(1), 70-76.
- Menganti, S. (2015). *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Persamaan Linier Satu Variabel melalui Refleksi*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Rofiqoh, Z., & dkk. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X dalam Pembelajaran Discovery Learning Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1), 24-32.
- Sakif, S. (2014). *Defragmenting Proses Berpikir Melalui Pemetaan Kognitif untuk Memperbaiki Kesalahan siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Subanji. (2015). *Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*. Malang: UM Press.