

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan suatu bidang ilmu yang mengglobal. Tidak ada negara dan agama yang melarang kita untuk mempelajari ilmu matematika ini. Matematika merupakan pelajaran yang sangat penting karena berhubungan dengan aktifitas manusia sehari-hari. Oleh karena itu, SD, SMP/MTs, SLTA, bahkan perguruan tinggi pun harus mempelajari matematika ini. Cornelius mengemukakan bahwa “ lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan: 1.) Sarana berpikir yang jelas dan logis, 2) Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. 3). Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4). Sarana untuk mengembangkan kreativitas, juga 5). Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.¹

Menurut para ahli pendidikan matematika, matematika adalah membahas pola atau keteraturan (*pattern*) dan tingkatan (*order*). Pengertian matematika dikelompokkan menjadi 6 yaitu : 1) matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang. (2) matematika sebagai ilmu besaran (kuantitas), (3) matematika sebagai ilmu tentang bilangan, ruang, besaran, dan keluasan, (4) matematika sebagai ilmu tentang hubungan (relasi), (5) matematika sebagai ilmu tentang bentuk yang abstrak, dan (6) matematika sebagai ilmu yang bersifat deduktif. Perbedaan

¹ M. (FKIP UISU) Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika,” *MES (Journal of Mathematics Education and Science)* 2, no. 1 (2016): 53.

pengertian ini juga dipengaruhi terhadap objek-objek keahlian dari matematikawan sendiri.²

Matematika adalah ilmu dasar yang terus mengalami perkembangan baik dari segi teori maupun segi penerapannya. Matematika digunakan secara meluas yang artinya dapat diterapkan dalam kehidupan manusia sehingga upaya dalam matematika itu harus dilakukan agar dapat terlaksana secara optimal sehingga mampu memahami matematika dengan baik. Matematika termasuk kunci utama dari pengetahuan-pengetahuan lain yang dipelajari di sekolah sehingga matematika adalah pelajaran yang memiliki peranan yang sangat penting dalam kemajuan dunia pendidikan.

Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam berpikir memecahkan suatu permasalahan khususnya pada mata pelajaran matematika. Banyak yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang paling sulit daripada pelajaran yang lainnya. Karena pada hakekatnya matematika adalah sebuah simbol, sehingga merasa asing dengan adanya simbol-simbol tersebut. Oleh karena itu perlu diberikan kepada semua siswa untuk membekali dengan kemampuan berfikir kreatif dan kemampuan bekerja sama. Kemampuan berfikir kreatif ini tidak muncul dengan sendirinya melainkan butuh adanya suatu latihan dan kebiasaan. Oleh karena itu, guru harus bisa melatih dan mengasah kemampuan berfikir prosedural siswa dengan pembelajaran yang memunculkan permasalahan-permasalahan sehari-hari yang bersifat tidak rutin. Bersifat tidak rutin ini dalam arti masalah yang

² M. (FKIP UISU) Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika," *MES (Journal of Mathematics Education and Science)* 2, no. 1 (2016): 56.

prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak menggunakan rumus dan teori.

Steiner dan Cohors-fresenberg mengemukakan bahwa tugas yang utama dalam pendidikan matematika adalah menjelaskan proses berpikir siswa dalam mempelajari matematika yang bertujuan memperbaiki pengajaran matematika di sekolah. Tetapi pada kenyataannya, proses berpikir pada siswa sangat kurang diperhatikan oleh guru. Proses berpikir yang baik tentunya akan membawa dampak yang baik pada prestasi siswa. Proses berpikir siswa dapat berjalan dengan baik jika guru berperan dalam membantu siswa mendapatkan hasil yang baik dan benar.³

Proses berpikir siswa dapat ditentukan oleh kecukupan struktur berpikir terhadap masalah yang akan dihadapi. Struktur berpikir ialah representasi dari proses berpikir yang berupa alur penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa ketika ia menyelesaikan suatu permasalahan sehingga akan terjadi kesalahan konsep dan kesalahan prosedur. Proses berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep dan memecahkan masalah matematika menghasilkan struktur berpikir yang berbentuk kumpulan skema-skema. Skema-skema terhubung membentuk skemata dan skemata-skemata terhubung membentuk struktur berpikir. Proses ini berlangsung secara terus menerus dari waktu ke waktu sedemikian hingga membentuk struktur yang semakin kompleks. Dalam pembentukan struktur berpikir yang semakin kompleks tersebut, juga selalu terjadi penyesuaian

³ Nahtasa Pramudita Iriati dkk, “ proses berpikir siswa Quitter dalam menyelesaikan masalah SPDLV berdasarkan langkah-langkah polya”Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 1, No 2 (2016), Hlm. 136

(perubahan) atau pembentukan skema baru untuk menyesuaikan dengan stimulus baru yang berbeda dengan yang sudah dipahami (dikonstruksi) sebelumnya.

Dalam proses belajar, konstruksi struktur berpikir siswa belum tentu berlangsung sesuai dengan yang di harapkan. Dalam kasus ini memungkinkan adanya kesalahan. Sebagai catatan bahwa konsep yang dikonstruksi siswa, bagi mereka sendiri tidak pernah salah. Konstruksi konsep bisa dikatakan salah jika tersapat penyimpangan dengan konsep ilmiah. Siswa tidak merasa salah dalam mengonstruksi konsep sebelum mendapatkan konsep ilmiahnya. Konsep ilmiah tersendiri dapat diperoleh dari proses belajar lebih lanjut atau dari orang lain yang lebih “dewasa” Dalam hal ini “orang lain yang lebih dewasa” yang dimaksudkan adalah orang lain yang telah memiliki konsep ilmiah. Kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah selamanya akan menjadi permasalahan, jika tidak adanya upaya dari siswa yang mengalami kesalahan untuk belajar sesuai dengan konsep ilmiah dari orang lain yang lebih dewasa untuk menuju konsep ilmiah. Sebab struktur berpikir yang terbentuk dari jaringan skemata-skemata adalah salah. Struktur berpikir tersebut akan tetap salah ketika tidak mengalami perubahan dalam proses belajar. Hal ini perlu mendapatkan perhatian karena jika tidak segera diatasi hal tersebut akan berdampak ke masalah matematika yang lain. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan defragmenting struktur berpikir siswa.⁴

⁴ Subanji, Teori Defragmentasi Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2016), hlm. 22-23 7 Kadek Adi Wibawa, Defragmenting Stuktur Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematika, hal.6

Defragmenting berasal dari istilah di bidang Teknologi Informasi yang artinya penataan atau memperbaiki ruang file yang rusak serta menata file-file yang terfragmentasikan (terpecah, acak-acak, tidak tertata) ke dalam satu blok sehingga komputer dapat beroperasi dengan cepat tanpa merusak file-file yang telah disimpan sebelumnya.⁵ Dalam dunia pendidikan istilah defragmenting digunakan sebagai cara menata atau mengatur struktur berpikir. Selain itu istilah lain yang sering digunakan dalam defragmenting adalah restrukturisasi proses berpikir, restrukturisasi proses berpikir merupakan teknik yang sering digunakan untuk mengubah pola pikir yang kurang adaptif pada individu.⁶

Defragmenting struktur berpikir bisa diartikan sebagai restrukturisasi kognitif pada individu. Restrukturisasi kognitif ialah suatu cara yang dilakukan sebagai tujuan untuk menata kembali pikiran, menghilangkan keyakinan irrasional yang menyebabkan ketegangan dan kecemasan bagi diri seseorang yang selama ini mempengaruhi emosi dan perilakunya. Dalam restrukturisasi kognitif, seseorang diajarkan untuk mengubah kesalahan berpikir sehingga menjadi berpikir realistis.⁷ Dalam bukunya Wibawa mengatakan defragmenting struktur berpikir bertujuan untuk menata kembali proses berpikir yang terjadi pada siswa.⁸ Melalui proses defragmenting ini struktur berfikir yang tadinya salah akan ditata kembali menjadi

⁵ Kadek Adi Wibawa, Defragmenting Stuktur Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematika, hal.6

⁶ Ibid, hlm. 39

⁷ Fitri Kumalasari. dkk, Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Eksponen, Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan, No. 2 (2016), hlm. 247

⁸Kadek Adi W, 2012, "Defragmenting Berpikir Pseudo dalam Memechkan Masalah Matematika", (Yogyakarta: Deepbulish, 2016), 30

benar. Defragmenting ini lebih khusus mengacu pada perubahan struktur berpikir karena adanya intervensi dari pihak lain.

Proses perbaikan konstruksi skema (restrukturisasi berpikir) yang didahului dengan checking (pengecekan) struktur berpikir disebut defragmentasi struktur berpikir. Defragmentasi struktur berpikir sangatlah penting untuk dilakukan terutama untuk memperbaiki kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika. Defragmenting bisa mempercepat proses belajar siswa menuju konsep ilmiah.⁹ Untuk memperbaiki atau mendefrag struktur berpikir yang salah dilakukan dengan cara scaffolding, conflict cognitive, serta disequilibrasi. Scaffolding merupakan bantuan secukupnya kepada siswa yang nantinya secara perlahan bantuan akan dikurangi ketika siswa telah mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi secara mandiri. Conflict cognitive dapat diartikan sebagai bantuan yang akan diberikan siswa ketika siswa dihadapkan pada kontradiksi atau ketidakkonsistenan saat mengemukakan ide-ide yang mereka dapatkan. Terakhir, disequilibrasi merupakan proses yang memicu siswa untuk melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap skema-skema baru yang ditemui oleh siswa tersebut.¹⁰

Defragmenting dapat dilakukan melalui beberapa cara yang disesuaikan dengan kesalahan yang kemungkinan dilakukan, seperti; refleksi, perajutan skema, pemunculan skema, dan lain-lain. Defragmenting melalui refleksi merupakan sebuah cara yang dipilih dengan tujuan ingin merefleksikan hasil wawancara yang

⁹ Subanji, Teori Defragmentasi Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2016), hlm. 17-26

¹⁰ Taufiq Hidayanto, Subanji, dkk, "Deskripsi Kesalahan Struktur Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Serta Defragmentingnya", Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika, 1:1. (April 2017), 75

dilakukan dengan subjek penelitian. Refleksi ini digunakan untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan siswa . Setelah siswa selesai melakukan refleksi, siswa akan diberikan soal kembali untuk melihat apakah proses defragmenting melalui refleksi ini efektif untuk digunakan atau tidak.¹¹

Defragmenting melalui perajutan skema merupakan salah satu cara yang digunakan ketika siswa belum memunculkan dan merajut skema yang seharusnya ada ketika siswa menyelesaikan sebuah permasalahan matematika.¹² Akan tetapi, cara defragmenting melalui perajutan skema ini dapat dilakukan jika siswa melakukan kesalahan koneksi tanpa makna.¹³ Defragmenting melalui pemunculan skema dapat dilakukan sebagai proses untuk mengatasi kesalahan yang biasanya terjadi karena siswa tidak bisa mengaktifkan skema yang mereka miliki ketika akan menyelesaikan permasalahan matematika. Namun cara defragmenting dengan perajutan skema ini biasanya digunakan untuk kesalahan berpikir pseudo yang dilakukan oleh siswa.¹⁴ Defragmenting yang diberikan peneliti kepada siswa dengan tingkat kesalahan rendah cukup dengan memberikan disequilibrasi dan scaffolding. Sementara itu, untuk siswa dengan tingkat kesalahan sedang dan tinggi, defragmenting yang dilakukan peneliti adalah dengan memberikan disequilibrasi, conflict cognitive, dan scaffolding. Pemberian defragmenting pada siswa dengan tingkat kesalahan tinggi cenderung lebih lama, yaitu dengan memberikan disequilibrasi, conflict

¹¹ Erna Gunawati, "Defragmenting Struktur Berpikir Melalui Refleksi untuk Memperbaiki - Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 7:1. 13

¹² Ayu Ismi Hanifah, "Defragmenting Perajutan Skema Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. (Lamongan: 2018), 14

¹³ Kadek Adi Wibawa. Disertasi: "Defragmentasi Struktur Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematis". (Malang: Universitas Negeri Malang, 2017), 12

¹⁴ Kadek Adi Wibawa. Disertasi: "Defragmentasi Struktur Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematis". (Malang: Universitas Negeri Malang, 2017), 13

cognitive, dan scaffolding beberapa kali untuk membantu siswa memperbaiki kesalahannya dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan eksponen.

Seperti yang terjadi di SMP Negeri 2 Tegalombo, banyak siswa yang masih belum mampu mengoneksikan dengan baik konsep yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Siswa masih terlihat kesulitan dalam menyelesaikan materi SPLDV. Hal tersebut siswa belum mampu mengoneksikan dengan baik konsep- konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Penelitian ini membatasi masalah-masalah hanya pada kemampuan berfikir prosedural siswa dalam tanggapan/konsep, langkah penyelesaian pada kelas VIII dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) berdasarkan indikator kemampuan prosedural. berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Defragmenting Struktur Berpikir Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut,

1. Bagaimana Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo?
2. Bagaimana Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Sedang dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo?
3. Bagaimana Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Rendah dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo?

C. Tujuan Penelitian

Peneliti bermaksud menjadikan siswa lebih aktif dan semangat dalam menyelesaikan masalah agar siswa mampu mencapai target yang dicapai di suatu saat nanti. Jadi, harus dilatih dari sekarang untuk melatih kebiasaan berpikir prosedural dalam proses belajar.

Berdasarkan fokus penelitian diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo.

2. Untuk mendeskripsikan Bagaimana Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Sedang dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo.
3. Untuk Mendeskripsikan Bagaimana Defragmenting Kemampuan Struktur Berpikir Siswa yang Memiliki Kemampuan Rendah dalam Menyelesaikan Masalah matematika Pada Materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Tegalombo.

D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian tersebut terdapat manfaat yang diperoleh peneliti itu sendiri dan untuk sekolah yaitu:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan menambah wawasan bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan terutama untuk upaya meningkatkan struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika dengan benar pada penyelesaian soal cerita materi SMP Negeri 2 Tegalombo kelas VIII

2. Secara Praktis

- a. Manfaat bagi peneliti

- Mengetahui seberapa jauh kemampuan masing-masing siswa dan mendapatkan pengalaman tentang bagaimana cara mengarahkan siswa agar dapat menyelesaikan masalah matematika sesuai struktur berpikir yang baik.

b. Manfaat bagi sekolah

- Pihak sekolah dapat terbantu dari peneliti terkait proses pembelajaran dan mengetahui kesalahan siswa dari peneliti tersebut.
- Sebagai masukan bagi sekolah dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir dan prestasi belajar siswa, khususnya mata pelajaran matematika.

c. Manfaat bagi Guru

- Sebagai masukan bagi guru matematika sekolah menengah pertama diharapkan untuk memahami kemampuan berpikir siswa agar dapat memecahkan masalah matematika dengan terstruktur.

d. Manfaat bagi siswa

- Diharapkan agar dapat meningkatkan struktur berpikir dalam mengonstruksi konsep matematika dengan benar

E. Penegasan Istilah

Untuk tidak menimbulkan penafsiran yang keliru dalam penelitian, maka penulis perlu menjelaskan beberapa hal yang dianggap relevan terkait judul penelitian sebagai berikut:

1. Defragmenting merupakan proses penataan ulang struktur berpikir pada siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan cara menciptakan disequilibrium, memberikan conflict cognitive, atau memberikan scaffolding kepada siswa.

2. Defragmenting struktur berpikir adalah suatu upaya penataan struktur berpikir seseorang yang mengalami fragmentasi (terjadi keterlambatan dalam mengingat, atau terjadi kesalahan dalam memberikan jawaban).
3. Konstruksi konsep pada penelitian ini yang dimaksud adalah proses pembentukan ide-ide dalam pikiran siswa pada materi SPLDV.
4. Disequilibrasi ini merupakan proses yang memicu siswa untuk melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap skema-skema baru yang ditemuinya.
5. Conflict Cognitif diberikan kepada siswa ketika siswa mengalami kesalahan yang memerlukan suatu contoh yang bisa digunakan untuk membentuk suatu konflik sehingga siswa akan berpikir ulang tentang jawabannya.
6. Scaffolding ialah upaya pemberian bantuan yang berupa pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan atau dorongan kepada siswa ketika siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah.

7. Struktur Berpikir

Struktur berpikir disini menggambarkan struktur berpikir dan mengidentifikasi kesalahan berpikir siswa dan menyusun kembali struktur berpikir yang benar.

8. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel, pada umumnya dibentuk oleh dua persamaan linear dua variabel, yang memiliki variabel yang sama. Contoh, $2x + y = 5$ dan $x + y = 3$, juga $3s - t = 1$ dan $s + 2t = 5$. Akar atau himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah pasangan terurut (x, y) atau (s, t) yang memenuhi kedua persamaan yang membentuk

sistem tersebut. Persamaan linear dengan dua variabel dapat digunakan sebagai suatu cara menyajikan persoalan sehari-hari secara matematika (model matematika). Contoh: Harga dua buah buku tulis dan sebuah ballpoint adalah Rp. 6.000, 00, sedangkan harga tiga buah buku tulis dan dua buah ballpoint adalah Rp. 8.500,00. Dengan memisalkan harga sebuah buku x rupiah dan harga sebuah ballpoint y rupiah, persoalan di atas dapat dituliskan dalam bentuk SPLDV yaitu: $2x + y = 6000$ dan $3x + 2y = 8500$.¹⁵

¹⁵ Endang Mulyana, "No Title70–68 : (1377) ” (ترجمه) فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه) Hal. 5