

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Struktur Berpikir

Berpikir adalah memproses informasi secara mental maupun secara kognitif. Solso mendefinisikan berpikir sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.³⁸ Purwanto mengemukakan berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada satu tujuan, kita berpikir untuk menemukan pemahaman atau pengertian yang kita kehendaki.³⁹ Santrock juga menyatakan pendapatnya bahwa berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Berpikir dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, serta memecahkan masalah.⁴⁰ Jadi, dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah proses mengolah informasi yang terjadi dalam otak manusia.

Pada umumnya fungsi utama manusia berpikir adalah untuk merumuskan, memecahkan masalah, membuat suatu keputusan, dan mencari pemahaman. Sedangkan tujuannya adalah agar manusia mampu memperoleh makna tentang

³⁸ Elly's Mursina Musidik, dkk, "Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open Ended* Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika pada Siswa Sekolah Dasar", dalam *Journal Pedagogia* 4, no. 1 (2015): 25.

³⁹ Purlilaiceu dan Akhmad Suherman, "Pengaruh Teknik SQ4R dan Berpikir Kritis terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa", dalam *Jurnal Artikula* 3, no. 1 (2020): 3.

⁴⁰ Melkior Wewe, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika dengan *Problem Posing* pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Golewa Tahun Ajaran 2016/2017", dalam *JMEN* 3, no. 1 (2017): 12.

setiap hal yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.⁴¹ Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting diketahui karena proses belajar mengajar yang dialami seseorang berbeda dengan yang lain. Russel berpendapat bahwa untuk meningkatkan pembelajaran siswa dalam matematika, perlu untuk memahami mode dari pemikiran dan penalaran mereka.⁴² Salah satunya dengan cara memahami struktur berpikir siswa.

Tall & Barnard menyatakan bahwa struktur berpikir merupakan susunan antara struktur-struktur kognitif yang saling terhubung dan terbentuk pada saat menyelesaikan suatu masalah.⁴³ Kumalasari, dkk menjelaskan bahwa struktur berpikir adalah representasi dari proses berpikir yang berupa alur penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seseorang ketika ia menyelesaikan suatu permasalahan.⁴⁴ Proses berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep dan memecahkan masalah matematika menghasilkan struktur berpikir yang berbentuk skemata (kumpulan skema-skema). Skema-skema terhubung membentuk skemata dan skemata-skemata terhubung membentuk suatu struktur berpikir (jaringan skemata yang lebih besar).⁴⁵ Berdasarkan pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa struktur berpikir adalah susunan informasi yang telah diolah dalam pikiran manusia yang dapat membantu dalam proses pemecahan masalah.

⁴¹ Wibawa, *Defragmenting Struktur...*, hlm. 18.

⁴² Wulan Anindya Wardhani, dkk, "Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason", dalam *Jurnal Pendidikan* 1, no. 3 (2016): 297.

⁴³ Septian, dkk, "Defragmentasi Struktur...", hlm. 995.

⁴⁴ Haryanti, "Pemecahan Masalah...", hlm. 200.

⁴⁵ Subanji, *Teori Defragmentasi Struktur Berpikir dalam Mengonstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*, (Malang: UM Press, 2016), hlm. 22.

B. Defragmentasi

1. Defragmentasi Struktur Berpikir

Defragmentasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *defragmenting*, merupakan suatu istilah yang berasal dari bidang teknologi informasi dan komunikasi. Dalam dunia komputer, *defragmenting* merupakan proses penataan semua file atau data yang terfragmentasi dan mengaturnya, sehingga file-file tersimpan dalam satu lokasi yang berdekatan.⁴⁶ Proses defragmentasi tidak hanya terjadi pada komputer, namun dapat pula terjadi pada otak manusia. Defragmentasi otak bisa dilakukan dengan mengingat serta memahami kembali pelajaran yang sudah pernah dipelajari.⁴⁷ Melalui kegiatan mengingat dan memahami apa yang sudah dipelajari sama dengan mengoneksikan materi yang sebelumnya terpecah, sehingga lebih cepat ketika akan dicari. Setelah terjadi proses defragmentasi, maka pengetahuan-pengetahuan akan saling terhubung dan tertata dengan rapi sehingga akan mudah jika pengetahuan tersebut dibutuhkan. Hal tersebut akan dapat mempermudah proses belajar siswa serta meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi.⁴⁸

Defragmentasi struktur berpikir yaitu proses penataan struktur berpikir siswa yang terpecah-pecah menjadi terhubung kembali.⁴⁹ Subanji menyatakan bahwa defragmentasi struktur berpikir merupakan fenomena perubahan tatanan skema (struktur berpikir) dalam rangka memperbaiki fragmentasi struktur

⁴⁶ Wibawa, *Defragmenting Struktur...*, hlm. 35.

⁴⁷ *Ibid.*, hlm. 36.

⁴⁸ Siti Aisyah, *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Matematika Berbasis HOTS melalui Pemunculan Skema*, (Surabaya: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hlm. 9.

⁴⁹ Masithoh Yessy Rochayati dan Arini Mayan Fa'ani, "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Analogi", dalam *Proceeding of International Conference on Islamic Education: Challenges in Technology and Literacy*, FTIK UIN Maulana Malik Ibrahim 4, (2019): 323.

berpikir.⁵⁰ Menganti mendefinisikan *defragmenting* struktur berpikir merupakan proses restrukturisasi struktur berpikir siswa menjadi struktur berpikir yang lebih luas atau lengkap sesuai dengan struktur masalah yang dihadapi.⁵¹ *Defragmenting* struktur berpikir bertujuan untuk me-restruktur proses berpikir yang terjadi pada siswa. Proses restrukturisasi kognitif dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi kesalahan berpikir yang berupa kritik diri. Kemudian dilanjutkan dengan menata ulang pikiran seseorang dengan menyangkal kritik tersebut.⁵² Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa defragmentasi struktur berpikir adalah proses menata kembali struktur berpikir siswa yang terpecah-pecah agar terbentuk struktur berpikir yang saling berhubungan.

2. Macam-macam Defragmentasi Struktur Berpikir

Defragmentasi dilakukan jika struktur berpikir siswa mengalami fragmentasi, yang mana siswa mengalami kesulitan dan salah dalam memberikan jawaban. Adapun indikasi terjadinya fragmentasi pada struktur berpikir siswa adalah sebagai berikut:⁵³

- a. Keterlambatan dalam berpikir,
- b. Kesalahan dalam memahami masalah, menentukan prosedur, hingga pada memperoleh jawaban, serta

⁵⁰ Latifah Mustofa Lestyanto, dkk, “Kesalahan Konstruksi Konsep Mahasiswa pada Materi Himpunan dan Defragmentasi Struktur Berpikirknya”, dalam *JRPM* 4, no. 2 (2019): 129.

⁵¹ Mukhammad Ali Bahrudin, dkk, “*Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar”, dalam *IndoMath* 2, no. 2 (2019): 129.

⁵² Julita Windayu Ustantik, *Defragmentasi Struktur Berfikir Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis PISA (Programme for International Student Assessment) di MTs Asyafi'iyah Gondang*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2020), hlm. 27.

⁵³ Wibawa, *Defragmenting Struktur...*, hlm. 161.

- c. Pada ketidakmampuan siswa menghubungkan konsep-konsep yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang diberikan.

Fragmentasi struktur berpikir terjadi karena adanya kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika. Subanji dan Nusantara dalam penelitiannya menemukan bahwa kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep matematika dapat diklasifikasikan dalam lima bentuk, yakni *pseudo-construction*, lubang konstruksi, *mis-analogical construction*, *mis-connection*, dan *mis-logical construction*.⁵⁴ Pseudo konstruksi terjadi ketika siswa menjawab masalah namun seolah-olah jawabannya benar meskipun sebenarnya tidak sesuai dengan substansi konsep atau seolah-olah salah meskipun sebenarnya siswa dapat menyampaikannya secara benar setelah refleksi.⁵⁵ Lubang konstruksi terjadi karena adanya skema-skema tertentu yang belum terkonstruksi dalam struktur berpikir siswa. Dengan adanya lubang konstruksi siswa mengalami kesalahan dalam memberikan kesimpulan.⁵⁶ *Mis-analogical construction* merupakan konstruksi konsep atau konstruksi pemecahan masalah di mana dalam proses konstruksi terjadi kesalahan analogi.⁵⁷ Kesalahan ini terjadi karena siswa salah dalam mengonstruksi konsep akar, pangkat, dan fungsi. Dalam konstruksi akar dan pangkat, siswa menganggap bahwa operasi dalam bilangan akar dan pangkat sama dengan operasi bilangan biasa.⁵⁸ *Mis-connection* yaitu kesalahan proses pembentukan konsep matematika,

⁵⁴ Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 18.

⁵⁵ Hidayanto, dkk, "Deskripsi Kesalahan...", hlm. 73.

⁵⁶ Bahrudin, dkk, "*Defragmenting* Struktur...", hlm. 128.

⁵⁷ Zuhrotun Nazihah, "*Defragmenting* Struktur Berpikir Mahasiswa dalam Mengidentifikasi Homomorfisma Ring pada Mata Kuliah Struktur Aljabar", dalam *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial* 9, no. 1 (2018): 91.

⁵⁸ Rivatul Ni'mah, dkk, "Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika dan *Scaffolding*-nya", dalam *Edudikara* 3, no. 2 (2018): 167.

di mana bagian-bagian konsep telah terkonstruksi namun belum ada koneksi antar bagian konsep.⁵⁹ *Mis-logical construction* merupakan konstruksi konsep atau konstruksi pemecahan masalah dimana dalam proses konstruksinya terjadi kesalahan dalam berpikir logis.⁶⁰

Defragmenting terhadap konstruksi berpikir siswa dapat dilakukan dalam bentuk memunculkan skema (*schema appearances*), merajut skema (*schema knitting*), konflik kognitif, memperbaiki berpikir logis, dan merajut koneksi dalam pemecahan masalah.⁶¹ Berikut penjelasan mengenai macam-macam defragmentasi:

a. Defragmentasi Pemunculan Skema (*Schema Appearances*)

Defragmentasi pemunculan skema berpikir dilakukan untuk memperbaiki fragmentasi struktur berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika tipe pseudo konstruksi dan lubang konstruksi.⁶² Aisya, dkk juga menyatakan bahwa proses *defragmenting* melalui pemunculan skema diberikan untuk memperbaiki kesalahan berpikir *pseudo*.⁶³ Defragmentasi struktur berpikir tipe pemunculan skema berpikir (*schema appearances*) dapat diilustrasikan seperti pada gambar 2.1 berikut:

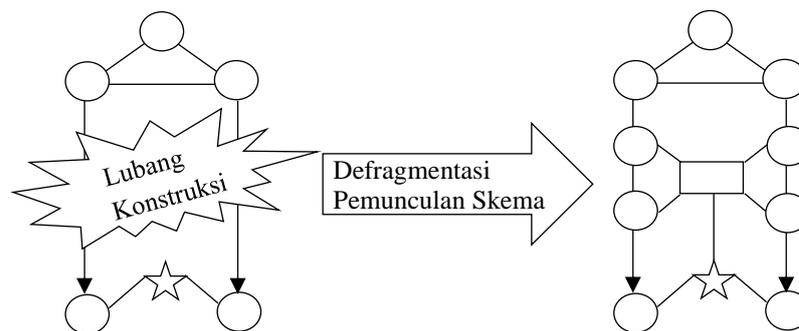
⁵⁹ Lestyanto, dkk, “Kesalahan Konstruksi...”, hlm. 129.

⁶⁰ Nazihah, “*Defragmenting* Struktur...”, hlm. 91.

⁶¹ Ayu Ismi Hanifah, “*Defragmenting* Perajutan Skema Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar”, dalam *Reforma* 7, no. 1 (2018): 13.

⁶² Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 71.

⁶³ Siti Aisya, dkk, “Restrukturisasi Berpikir Siswa melalui Pemunculan Skema dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Mata Pelajaran Matematika”, dalam *JRPM* 4, no. 2 (2019): 164.



Gambar 2.1 Proses Defragmentasi Pemunculan Skema

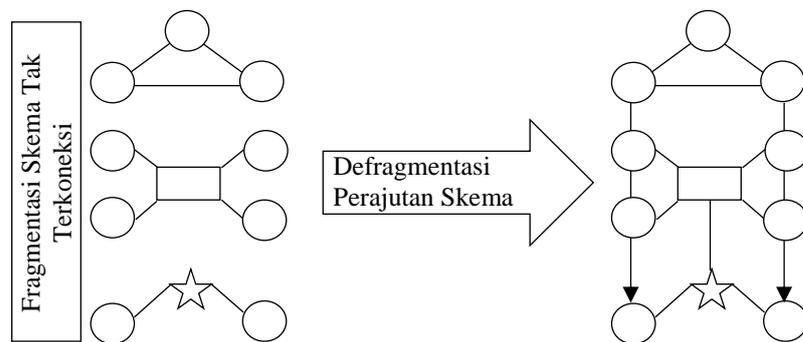
Dari gambar 2.1, terlihat bahwa dalam proses mengonstruksi konsep, struktur berpikir siswa “belum lengkap”. Dalam skema berpikirnya ada lubang konstruksi. Supaya skema berpikirnya lengkap, maka dilakukan defragmentasi dengan memunculkan skema. Dengan kemunculan skema baru yang menjembatani skema yang sudah ada, maka konstruksi konsep menjadi skema yang utuh dan bermakna. Dalam hal ini siswa akan mampu menggunakan skema yang terbentuk untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks.⁶⁴

b. Defragmentasi Perajutan Skema (*Schema Knitting*)

Defragmentasi perajutan skema digunakan untuk menata struktur berpikir siswa yang mengalami fragmentasi lubang koneksi.⁶⁵ Defragmentasi struktur berpikir tipe perajutan skema (*schema knitting*) dapat diilustrasikan seperti pada gambar 2.2 berikut:

⁶⁴ Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 45.

⁶⁵ Ustantik, *Defragmentasi Struktur...*, hlm. 32.



Gambar 2.2 Proses Defragmentasi Perajutan Skema

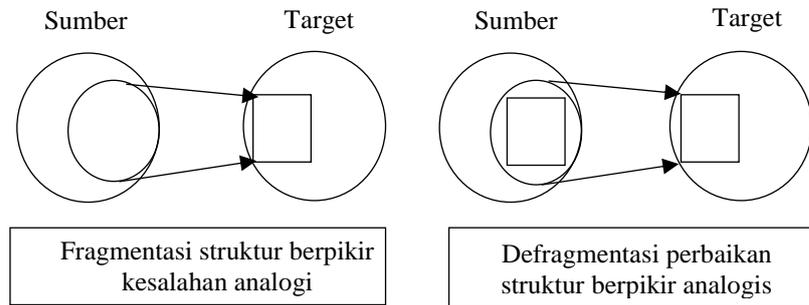
Fragmentasi struktur berpikir terjadi ketika siswa sudah memiliki skema-skema pembentuk struktur skema yang lebih besar, namun skema-skema tersebut masih belum terkoneksi dan siswa tidak bisa membangun koneksi untuk membentuk struktur skema yang lebih besar. Defragmentasi struktur berpikir dapat dilakukan dengan perajutan skema atau memunculkan koneksi antar skema yang lebih besar. Dengan demikian, akan terbentuk struktur berpikir yang lebih kompleks sebagai representasi dari pengonstruksian konsep dan pemecahan masalah.⁶⁶

c. Defragmentasi Perbaikan Struktur Berpikir Analogis

Defragmenting struktur berpikir analogis dilakukan untuk memperbaiki fargmentasi berpikir analogis.⁶⁷ Defragmentasi perbaikan struktur berpikir analogis dapat diilustrasikan seperti pada gambar 2.3 berikut.

⁶⁶ Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 46.

⁶⁷ Aisya, *Defragmenting Struktur...*, hlm. 25.

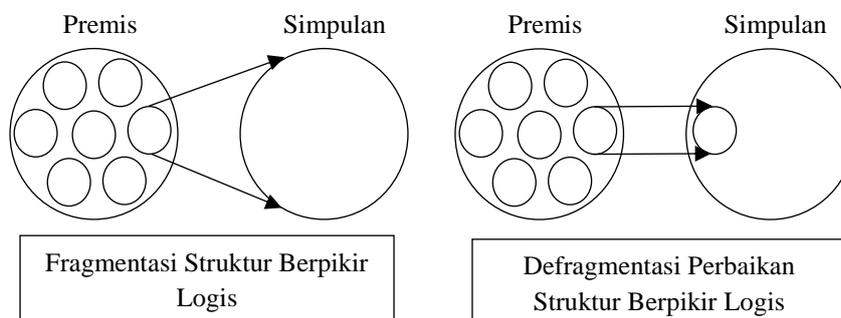


Gambar 2.3 Proses Defragmentasi Perbaikan Struktur Berpikir Analogi

Fragmentasi struktur berpikir analogis terjadi ketika siswa sudah memiliki struktur berpikir (sumber) yang berbeda dengan struktur target, tetapi struktur berpikir (sumber) tersebut langsung dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah target. Dalam hal ini terjadi ketidaksesuaian antara sumber dan target. Karena itu, defragmentasi dilakukan dengan memperbaiki struktur berpikir analogisnya melalui pemunculan prasyarat karakteristik struktur masalah.⁶⁸

d. Defragmentasi Perbaikan Struktur Berpikir Logis

Defragmentasi perbaikan berpikir logis dilakukan untuk mengatasi terjadinya proses berpikir tidak logis.⁶⁹ Defragmentasi perbaikan struktur berpikir logis dapat diilustrasikan seperti pada gambar 2.4 berikut:



Gambar 2.4 Proses Defragmentasi Perbaikan Struktur Berpikir Logis

⁶⁸ Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 46.

⁶⁹ Rochayati dan Fa'ani, "Defragmentasi Struktur...", hlm. 325.

Fragmentasi struktur berpikir logis terjadi ketika siswa menyimpulkan suatu sifat (besar) hanya didasarkan pada kasus khusus, padahal kasus khusus tersebut tidak mewakili sifat umum dari kesimpulan. Defragmentasi struktur berpikir logis dapat dilakukan dengan memunculkan sifat yang berlaku khusus, sehingga kesimpulan dapat ditarik dari sifat-sifat yang sama dan akhirnya menghasilkan kesimpulan yang valid.⁷⁰

Dari beberapa macam defragmentasi di atas, peneliti akan menjadikannya sebagai pedoman untuk melakukan defragmentasi dalam penelitian ini. Untuk lebih jelasnya, maka peneliti meringkasnya ke dalam tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Pedoman Pemberian Defragmentasi

Jenis Fragmentasi Struktur Berpikir Siswa	Defragmentasi yang Diberikan
<i>Pseudo construction</i> (konstruksi semu)	Defragmentasi pemunculan skema
Lubang konstruksi	Defragmentasi pemunculan skema
<i>Mis-analogical construction</i> (kesalahan dalam berpikir analogis)	Defragmentasi struktur berpikir analogis
<i>Mis-connection</i> (lubang koneksi)	Defragmentasi perajutan skema/pemunculan koneksi
<i>Mis-logical construction</i> (kesalahan dalam berpikir logis)	Defragmentasi struktur berpikir logis

3. Langkah-langkah Defragmentasi Struktur Berpikir

Secara garis besar defragmentasi struktur berpikir dapat dikelompokkan ke dalam dua bentuk, yakni defragmentasi struktur berpikir mandiri yang terjadi secara alami (*self-defragmentation*) tanpa bantuan orang ketiga, dan defragmentasi terencana karena adanya intervensi atau bantuan dari pihak ketiga dalam

⁷⁰ Subanji, *Teori Defragmentasi...*, hlm. 47.

memberikan defragmentasi.⁷¹ Defragmentasi struktur berpikir terencana dapat dilakukan dengan bantuan orang lain, dalam hal ini adalah pendidik. Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan pendidik menurut Wibawa adalah sebagai berikut.⁷²

- a. *Scanning*: Pada tahapan ini, pendidik memberikan kesempatan pada siswa untuk bekerja memecahkan masalah sambil mengungkapkan apa yang dipikirkannya secara keras.
- b. *Check some errors*: peneliti melakukan pengecekan pada bagian-bagian yang salah. Pada tahap ini, peneliti menentukan apa-apa yang menjadi sumber masalah.
- c. *Repairing*: dilakukan perbaikan dan penataan sesuai dengan kesalahan yang terjadi. Perbaikan dan penataan dilakukan apabila kesalahan yang terjadi karena subjek tidak memahami konsep dengan baik dan konsep-konsep yang dipikirkan tidak terhubung dengan baik, dan perbaikan dilakukan (tanpa melakukan penataan) apabila subjek lupa pada konsep yang pernah dipelajari.
- d. *Give a chance to re-work*: memberikan kesempatan pada siswa untuk mengerjakan kembali masalah yang dihadapi.
- e. *Certain the results (certain the arranged answer)*: memastikan bahwa jawaban yang diberikan benar dan mempertanyakan kembali apa yang dikerjakannya atau dipahaminya.

⁷¹ Karima Ridani, *Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Reflektif dan Impulsif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bentuk Aljabar Kelas VII-A di MTsN 2 Kota Blitar Tahun Ajaran 2019/2020*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2020), hlm. 27.

⁷² Wibawa, *Defragmenting Struktur...*, hlm. 165.

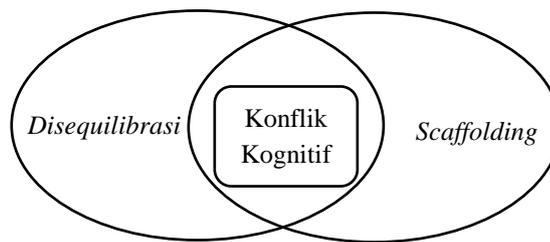
Pada tahap *repairing*, defragmentasi struktur berpikir dilakukan melalui beberapa proses. Subanji menyatakan bahwa struktur berpikir dapat ditata kembali melalui berbagai cara, seperti konflik kognitif, disequilibrasi, dan *scaffolding*.⁷³ *Disequilibrasi* merupakan kondisi di mana seseorang mengalami kesulitan/kebingungan mencerminkan adanya ketidakseimbangan antara asimilasi dan akomodasi.⁷⁴ Disequilibrasi dilakukan melalui pemberian pertanyaan yang menimbulkan kesenjangan berpikir siswa yang dapat membuat siswa merefleksi jawabannya. Konflik kognitif dilakukan melalui pemberian pertanyaan-pertanyaan yang bertentangan dengan proses yang dilakukan siswa.⁷⁵ *Conflict cognitive* diberikan kepada siswa ketika siswa mengalami kesalahan yang memerlukan suatu contoh yang bisa digunakan untuk membentuk suatu konflik sehingga akhirnya siswa mengalami keraguan dan akan berpikir ulang tentang jawabannya. *Scaffolding* adalah upaya pemberian bantuan yang berupa pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan, atau dorongan kepada siswa ketika siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah.⁷⁶ Berdasarkan uraian di atas, maka proses defragmentasi pada tahap *repairing* yang dapat dilakukan peneliti yaitu melalui *disequilibrasi*, konflik kognitif, dan *scaffolding*. Proses ini disesuaikan dengan kondisi struktur berpikir masing-masing siswa. Hubungan ketiga proses defragmentasi struktur berpikir digambarkan seperti pada gambar 2.5 berikut.

⁷³ Puspita Ayu Damayanti, dkk, "Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Impulsif dalam memecahkan Masalah Geometri", dalam *Jurnal Pendidikan* 5, no. 3 (2020): 291.

⁷⁴ Bahrudin, dkk, "*Defragmenting* Struktur...", hlm. 129.

⁷⁵ Damayanti, dkk, "Defragmentasi Struktur...", hlm. 291.

⁷⁶ Kumalasari, dkk, "*Defragmenting* Struktur...", hlm. 247.



Gambar 2.5 Hubungan Proses Defragmentasi Struktur Berpikir

C. Gaya Kognitif

1. Pengertian Gaya Kognitif

Ada beberapa pengertian mengenai gaya kognitif yang dikemukakan oleh para ahli, namun pada dasarnya berbagai pengertian tersebut relatif sama. Gaya kognitif merupakan kecenderungan siswa dalam hal menerima, mengolah, dan menyusun informasi serta menyajikan kembali informasi tersebut berdasarkan pengalaman yang dimiliki.⁷⁷ Kagan mengemukakan bahwa *cognitive style* sebagai variasi cara individu dalam menerima, mengingat dan memikirkan informasi atau perbedaan cara memahami, menyimpan, mentransformasi, dan memanfaatkan informasi.⁷⁸ Eunjoo & Doohun menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan perbedaan cara seseorang dalam memproses informasi. Gaya kognitif merupakan suatu cara yang dilakukan oleh peserta didik memersepsikan dan mengorganisasikan informasi dari sekitarnya (berkaitan dengan cara merasakan,

⁷⁷ Nuurul Fadliilah, “Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* Siswa SMP Kelas VII dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Segitiga dan Segiempat Berdasarkan Gender”, dalam *Simki-Techsain* 1, no. 7 (2017): 3.

⁷⁸ Herry Agus Susanto, *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasar Gaya Kognitif*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), hlm. 34 – 35.

mengingat, memikirkan, memecahkan masalah, dan membuat kesimpulan).⁷⁹ Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah suatu cara yang dilakukan seseorang secara konsisten dalam mengelola informasi yang ia peroleh, menyimpan informasi tersebut, dan menggunakannya kembali untuk menanggapi situasi tertentu.

2. Macam-macam Gaya Kognitif

Terdapat dua pasang gaya kognitif yang sering diteliti dan dibahas dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, yaitu: 1) Gaya kognitif yang didasarkan pada perbedaan secara psikologis yang meliputi gaya kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*, dan 2) Gaya kognitif yang didasarkan pada perbedaan *conceptual tempo*, yang meliputi *reflective* dan *impulsive*.⁸⁰

Dari beberapa jenis gaya kognitif tersebut, maka penelitian ini akan berfokus pada gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Hal ini karena gaya kognitif tersebut termasuk ranah psikologi, yang mana aktivitasnya telah melekat dalam kehidupan manusia sehari-hari, khususnya pada bidang pendidikan. Termasuk juga dalam pembelajaran matematika. Selain itu, gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* menunjukkan kecenderungan individu memandang lingkungan sekitar untuk menghadapi proses pemecahan masalah. Hal tersebut bisa mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Untuk itu, peneliti tertarik meneliti terkait gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

⁷⁹ Ramadhani Dewi Purwanti, dkk, "Pengaruh Pembelajaran Berbantuan *Geogebra* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif", dalam *Al-Jabar* 7, no. 1 (2016): 117.

⁸⁰ Abidin, *Intuisi dalam...*, hlm. 67.

Witkin menjelaskan bahwa orang yang mempunyai gaya kognitif *field independent* merespon suatu tugas cenderung bersandar atau berpatokan pada syarat-syarat dari dalam diri sendiri. Sedangkan orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* melihat syarat lingkungan sebagai petunjuk dalam merespon sebuah stimulus.⁸¹ Gaya kognitif *field independent* menurut Bundu adalah gaya kognitif seseorang dengan tingkat kemandirian yang tinggi dalam mencermati suatu rangsangan tanpa ketergantungan dari guru.⁸² Menurut Witkin dan Goodnough individu dengan gaya kognitif *field independent* adalah individu yang dengan mudah dapat bebas dari persepsi yang terorganisir dan segera dapat memisahkan suatu bagian dari kesatuannya.⁸³ Amalia, dkk juga menjelaskan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan yang analitis, memiliki motivasi dalam dirinya sendiri dan lebih suka bekerja sendiri.⁸⁴ Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa gaya kognitif *field independent* adalah suatu cara seseorang dalam memperoleh dan mengelola informasi secara mandiri tanpa dipengaruhi oleh orang lain ataupun kondisi apapun, kemudian ia juga mampu menciptakan informasi baru dari informasi yang telah diperoleh sebelumnya.

⁸¹ Dyah Putri Damayanti dan Siti Khabibah, "Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Soal *Higher Order Thinking* Ditinjau dari Gaya Kognitif", dalam *MATHEdunesa* 7, no. 3 (2018): 558.

⁸² Anita Dewi Utami, dkk, "Perubahan Konseptual Siswa dalam Memahami Konsep Fungsi Ditinjau dari gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* dalam Pembelajaran Daring", dalam *Educatif* 2, no. 4 (2020): 5.

⁸³ Sri Dewi, "Proses Konstruksi Pengetahuan Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependent* pada Pelajaran Matematika di SMA Negeri 8 Kota Jambi", dalam *Phi* 4, no. 1 (2020): 56.

⁸⁴ Fardatul Amalia, dkk, "Literasi Statistik Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*", dalam *JEMS* 8, no. 1 (2020): 2.

Adapun indikator dari gaya kognitif *field independent* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Gaya Kognitif *Field Independent*

No	Indikator <i>Field Independent</i>
1	Ketika dihadapkan pada suatu tugas atau pemecahan masalah, individu akan memberikan hasil yang lebih baik
2	Ketika dihadapkan pada suatu tugas atau pemecahan masalah tertentu, individu mengharapkan kebebasan agar bisa bekerja lebih baik
3	Individu cenderung bersifat independen, dalam arti tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan ataupun kondisi tertentu

Sedangkan gaya kognitif *field dependent* adalah karakteristik individu yang cenderung sulit untuk menemukan bagian sederhana dari konteks aslinya atau mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur-unsur pengecoh pada konteks karena memandangnya secara global.⁸⁵ Menurut Witkin, individu dikatakan termasuk gaya kognitif *field dependent* adalah individu yang bersifat global, yakni individu yang memfokuskan pada lingkungan secara keseluruhan, didominasi atau dipengaruhi lingkungan.⁸⁶ Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif *field dependent* adalah suatu cara seseorang dalam memperoleh dan mengelola informasi dengan bergantung pada orang lain, dalam hal ini adalah bantuan dari guru.

Adapun indikator dari gaya kognitif *field dependent* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indikator Gaya Kognitif *Field Dependent*

No	Indikator <i>Field Dependent</i>
1	Ketika dihadapkan pada suatu tugas atau pemecahan masalah, individu kurang mampu memberikan hasil yang baik

⁸⁵ Abidin, *Intuisi dalam...*, hlm. 71.

⁸⁶ Elsa Manora Siahaan, dkk, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent* pada Pokok Bahasan Trigonometri Kelas X SMAN 1 Jambi", dalam *Phi 2*, no. 2 (2018): 102.

Lanjutan tabel 2.3

2	Ketika dihadapkan pada suatu tugas atau pemecahan masalah tertentu, individu mengharapkan adanya petunjuk atau bimbingan yang lebih agar bisa bekerja lebih baik
3	Individu cenderung mudah terpengaruh oleh lingkungan ataupun kondisi tertentu

Untuk mengetahui gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa, maka diberikan tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*). *Group Embedded Figure Test* (GEFT) merupakan tes perseptual yang menggunakan gambar. Skor pada setiap uji FI maupun FD membentuk distribusi yang kontinu. Hal ini menunjukkan sebuah kecenderungan terhadap satu modus persepsi tertentu. Oleh karena itu, skor tinggi merupakan indikator *field independent*, sedangkan skor yang lebih rendah merupakan indikator *field dependent*.⁸⁷ Menurut Zakiah, kriteria penilaian untuk pengelompokan gaya kognitif siswa ditampilkan pada tabel berikut.⁸⁸

Tabel 2.4 Kriteria Penilaian Gaya Kognitif

Jenis Gaya Kognitif	Skor Siswa
<i>Field Dependent</i> (FD)	$0 \leq x \leq 11$
<i>Field Independent</i> (FI)	$12 \leq x \leq 18$

D. Masalah Matematika Berstandar PISA

1. PISA (*Programme for International Student Assessment*)

PISA (*The Programme for International Student Assessment*) adalah sebuah program yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Pertama kali PISA

⁸⁷ Mega Afriani, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa", dalam *Seminar Nasional Taman Siswa Bima* (2019): 413.

⁸⁸ Nur Eva Zakiah, "Level Kemampuan Metakognitif Siswa dalam pembelajaran Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif", dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2020): 136.

diselenggarakan pada tahun 2000 untuk membantu negara-negara dalam mempersiapkan sumber daya manusia agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan yang diharapkan dalam pasar internasional.⁸⁹ PISA dilaksanakan sekali dalam tiga tahun sejak tahun 2000 guna mengetahui literasi siswa usia 15 tahun dalam matematika, sains, dan membaca.⁹⁰ Tujuan umum dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) adalah untuk menilai sejauh mana siswa di negara OECD (dan negara lainnya) telah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat mereka. Fokus penilaian PISA tidak hanya pada penguasaan kurikulum materi sekolah, tetapi meliputi penguasaan pengetahuan dan kecakapan yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁹¹

Salah satu kemampuan yang menjadi fokus penilaian dalam studi PISA adalah literasi matematis. Fokus dari kemampuan ini adalah siswa dapat merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika ke dalam berbagai konteks yang mencakup penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta, dan alat, untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena dalam kehidupan sehari-hari.⁹² Berdasarkan hasil PISA, nilai siswa di Indonesia masih di bawah rata-rata peserta OECD.

⁸⁹ Indah Pratiwi, "Efek Program PISA terhadap Kurikulum di Indonesia", dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 4, no. 1 (2019): 52.

⁹⁰ D. Djadir, dkk, "Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*", dalam *IMED* 2, no. 2 (2018): 112.

⁹¹ Anni Malihatul Hawa dan Lisa Virdinarti Putra, "PISA untuk Siswa Indonesia", dalam *JANACITTA* 1, no. 1 (2018): 183.

⁹² Andi Harpeni Dewantara, "Soal Matematika Model PISA: Alternatif Materi Program Pengayaan", dalam *Didaktika* 12, no. 2 (2018): 199.

Hal tersebut dapat diketahui dari hasil PISA khususnya pada studi literasi matematika yang diperoleh Indonesia sejak tahun pertama menjadi partisipan PISA. Indonesia telah mengikuti studi PISA sejak tahun 2000 dan terakhir adalah pada tahun 2018. Pada tahun 2000, studi PISA diikuti oleh 41 negara dan Indonesia mendapat peringkat ke-39 dengan skor 367. Pada PISA 2012, Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara yang dievaluasi. Dari hasil tes dan evaluasi PISA tahun 2015 performa siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah. Rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berturut-turut berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi.⁹³

Survei PISA 2018 menilai 600.000 siswa yang berusia 15 tahun dari 79 negara. Survei ini melibatkan 12.098 siswa kelas 7 sampai kelas 12 dari 397 sekolah di seluruh Indonesia.⁹⁴ Berdasarkan survei tersebut, diperoleh nilai kemampuan matematika siswa Indonesia sebesar 379, menduduki peringkat ke-7 dari bawah, sedangkan rata-rata negara anggota OECD untuk matematika dan sains adalah 489. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia sangat rendah, sehingga dengan melihat hasil PISA tersebut, Indonesia dituntut untuk bercermin dan membenahi diri agar dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa di Indonesia.⁹⁵

⁹³ Hawa dan Putra, "PISA untuk...", hlm.183

⁹⁴ Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, *Pendidikan di Indonesia: Belajar dari Hasil PISA 2018*, (Jakarta: Balitbang Kemdikbud, 2019), hlm. 1.

⁹⁵ Ayu Chinintya Lestari dan Anas Ma'ruf Annizar, "Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi", dalam *Jurnal Kiprah* 8, no. 1 (2020): 47.

2. Kerangka pada PISA

Untuk mentransformasi prinsip-prinsip literasi dalam studi PISA, maka terdapat tiga komponen besar pada studi PISA yang diidentifikasi, yaitu konten, proses, dan konteks. **Komponen konten** dalam studi PISA dimaknai sebagai isi atau materi atau subjek matematika yang dipelajari di sekolah. Materi yang diujikan dalam komponen konten menurut PISA 2012 *Draft Mathematics Framework* meliputi perubahan dan keterkaitan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*space and shape*), kuantitas (*quantity*), serta ketidakpastian data (*uncertainty and data*).⁹⁶ Ruang dan bentuk (*space and shape*) berkaitan dengan pokok pelajaran geometri, perubahan dan hubungan (*change and relationship*) berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar, bilangan (*quantity*) berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, serta probabilitas dan ketidakpastian (*uncertainty*) berhubungan dengan statistik dan probabilitas yang sering digunakan dalam masyarakat informasi.⁹⁷

Komponen proses dalam studi PISA dimaknai sebagai hal-hal atau langkah-langkah seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam situasi atau konteks tertentu dengan menggunakan matematika sebagai alat sehingga permasalahan tersebut dapat terselesaikan.⁹⁸ Kerangka penilaian literasi matematika menurut PISA menyatakan bahwa kemampuan proses melibatkan tujuh hal penting, meliputi: (1) *Communicating*: literasi matematika melibatkan

⁹⁶ Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), *Instrumen Penilaian Hasil Belajar SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, 2011), hlm. 15.

⁹⁷ Hawa dan Putra, "PISA untuk...", hlm. 184.

⁹⁸ Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), *Instrumen Penilaian...*, hlm. 16.

kemampuan dalam mengkomunikasikan masalah, yang diperlukan agar dapat menyajikan hasil penyelesaian masalah. (2) *Mathematising*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengubah (*transform*) permasalahan dari dunia nyata ke dalam bentuk matematika ataupun sebaliknya. (3) *Representation*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk merepresentasikan suatu permasalahan atau suatu obyek matematika melalui hal-hal seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan menggunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, ataupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas. (4) *Reasoning and Argument*: literasi matematika melibatkan kemampuan bernalar dan memberi alasan. (5) *Devising Strategies for Solving Problems*: siswa mampu menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. (6) *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*: siswa mampu menggunakan bahasa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis. (7) *Using Mathematics Tools*: siswa mampu menggunakan alat-alat matematika, misalnya melakukan pengukuran, operasi, dan sebagainya.⁹⁹

Komponen konteks pada studi PISA dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Ada empat konteks yang menjadi fokus, yaitu: konteks pribadi (*personal*), konteks pekerjaan (*occupational*), konteks sosial (*social*), dan konteks ilmu pengetahuan (*scientific*).¹⁰⁰

Berdasarkan ketiga komponen di atas, maka soal-soal PISA dibuat berdasarkan enam level atau tingkatan. Level 6 merupakan tingkat pencapaian yang

⁹⁹ Ice Afriyanti, dkk, “Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA melalui Pembelajaran Abad ke-21 Berbasis Teknologi”, dalam *PRISMA* 1, no. 1 (2018): 611.

¹⁰⁰ Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), *Instrumen Penilaian...*, hlm. 18.

paling tinggi, sedangkan level 1 yang paling rendah. Setiap level tersebut menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai oleh siswa.¹⁰¹ Secara lebih rinci level-level yang dimaksud disajikan pada tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Level Kemampuan Matematika dalam PISA

Level	Kemampuan Matematika
6	Para siswa dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan <i>modelling</i> dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya. Para siswa telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika. Mereka dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Mereka dapat merumuskan dan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan.
5	Para siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi, dan melakukan dugaan-dugaan. Mereka dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model ini. Para siswa dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi.
4	Para siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks. Mereka dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda, dan menghubungkannya dengan situasi nyata. Para siswa dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan yang fleksibel sesuai dengan konteks. Mereka dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.
3	Para siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Mereka dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. Para siswa dapat menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya.
2	Para siswa dapat menginterpretasikan dan mengenali situasi dalam konteks yang memerlukan inferensi langsung. Mereka dapat memilih informasi yang relevan dari sumber tunggal dan menggunakan cara representasi tunggal. Para siswa dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana.
1	Para siswa dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas.

¹⁰¹ Rahmah Johar, "Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika", dalam *Jurnal Peluang* 1, no. 1 (2012): 36.

Lanjutan tabel 2.5

	Mereka bisa mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut instruksi eksplisit.
--	--

3. Soal Matematika PISA Konten *Change and Relationship*

Soal-soal PISA konten *change and relationship* secara menyeluruh berfokus pada kebutuhan untuk kuantifikasi. Aspek pentingnya meliputi pemahaman ukuran relatif, pengakuan pola numerik, dan kemampuan untuk menggunakan angka untuk mewakili atribut kuantitatif objek dunia nyata.¹⁰² Konten *change and relationship* berisi soal-soal yang berkaitan dengan fungsi dan aljabar serta memuat permasalahan dalam kehidupan sehari-hari seperti pertumbuhan organisme, perubahan yang terdapat di sektor ekonomi dan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan suatu perubahan dan hubungan.¹⁰³

Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, yaitu penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan itu dinyatakan pula dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Berhubung setiap representasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing-masing, proses penerjemahannya menjadi sangat penting dan menentukan sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.¹⁰⁴ Aspek utama *change and relationship* adalah: 1) Menampilkan perubahan yang ada dalam bentuk

¹⁰² Arini Diah Rosalina dan Rooselyna Ekawati, "Profil Pemecahan Masalah PISA pada Konten *Change and Relationship* Siswa SMP Ditinjau dari Kecerdasan Linguistik, Logis-Matematis, dan Visual-Spasial", dalam *MATHEdunesia* 3, no. 6 (2017): 54.

¹⁰³ Devi Anggraeni Pratiwi, dkk, "Level Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Change and Relationship* Berdasarkan Gaya Kognitif", dalam *Kadikma* 10, no. 3 (2019): 41.

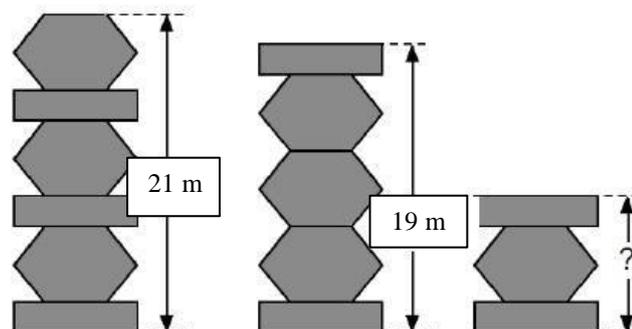
¹⁰⁴ Ahmad Nasriadi dan Intan Kemala Sari, "Kemampuan Siswa Memecahkan Soal Setara PISA Konteks Pekerjaan: Studi Pengembangan Soal PISA Konten *Change and Relationship*", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA* 3, no. 2 (2017): 225.

komprehensif, 2) Memahami jenis perubahan fundamental, 3) Mengenali perubahan tipe tertentu ketika hal tersebut terjadi, 4) Menerapkan teknik ini ke dunia luar, dan 5) Mengendalikan perubahan alam semesta untuk hasil terbaik.¹⁰⁵

Berdasarkan uraian di atas, maka soal matematika berstandar PISA konten *change and relationship* yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada soal matematika yang berkaitan dengan materi aljabar. Hal ini karena aljabar merupakan cabang penting dari matematika yang dianggap sulit dan abstrak oleh kebanyakan siswa, karena untuk berpikir aljabar, siswa harus memahami suatu permasalahan dengan menggunakan model matematika untuk menentukan permasalahan yang ada pada soal.

Berikut contoh soal matematika PISA konten *change and relationship*:

Di bawah ini adalah tiga tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang. Berapa tinggi tower yang paling pendek tersebut?



Gambar 2.6 Tower yang terbentuk dari segi-enam dan persegi panjang

¹⁰⁵ Jurnaidi dan Zulkardi, "Pengembangan Soal Model PISA pada Konten *Change and Relationship* untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya* 8, no. 1 (2014): 42.

4. Pemecahan Masalah Matematika Berstandar PISA

Masalah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Posamentier dan Krulik mengemukakan bahwa “*the problem as a situation that confronts a person, that requires solution, and for which the path to the solution is not immediately known*”.¹⁰⁶ Tidak semua soal dalam matematika merupakan masalah. Suatu soal dapat dikatakan sebagai masalah jika soal tersebut memuat tantangan yang tidak dapat dikerjakan dengan prosedur rutin.¹⁰⁷ Posamentier dan Stepelman menyatakan bahwa masalah atau *problem* (dalam matematika) adalah suatu soal atau pernyataan yang menimbulkan tantangan, yang dalam penentuan penyelesaiannya membutuhkan kreativitas, pengalaman, pemikiran asli, atau imajinasi.¹⁰⁸ Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah adalah suatu soal yang membutuhkan pemikiran lebih mendalam dalam menemukan metode yang tepat serta menggunakan langkah-langkah tertentu untuk bisa menyelesaikannya.

Salah satu soal yang berbentuk masalah adalah soal pada studi PISA. Soal pada studi PISA merupakan tipe soal pemecahan masalah dengan konteks yang lebih luas. Soal PISA dibuat dengan tingkatan level yang berbeda.¹⁰⁹ Hal ini karena fokus dari PISA itu sendiri adalah menekankan pada keterampilan kompetensi

¹⁰⁶ Areej Isam Barham, “*Investigating the Development of Pre-Service Teacher’s Problem-Solving Strategies via Problem Solving Mathematics Classes*”, dalam *European Journal of Educational Research* 9, no. 1 (2019): 129.

¹⁰⁷ Siti Khabibah dan Teguh Wibowo, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Langkah Polya”, dalam *Ekuivalen* 20, no. 2 (2016): 152.

¹⁰⁸ Umar, “Strategi Pemecahan...”, hlm. 61.

¹⁰⁹ Helva Elentriana dan Resvita Febrima, “Kemampuan Menyelesaikan Soal Matematika (PISA) dan Daya Juang Siswa dalam Menghadapi UN”, dalam *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, no. 50 (2017): 335.

siswa yang diperoleh dari sekolah yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi.¹¹⁰

Pemecahan masalah menurut Bailey, merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan tingkat tinggi dari proses mental seseorang. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai kombinasi dari gagasan baru yang mementingkan penalaran sebagai dasar pengkombinasian gagasan dan mengarahkan kepada penyelesaian masalah.¹¹¹ Menurut Siswono, pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.¹¹² Maryono menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan alat yang digunakan untuk mengubah dari keadaan yang dihadapi menjadi keadaan yang diinginkan, yaitu terselesaikannya masalah tersebut.¹¹³ Dari beberapa pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pemecahan masalah adalah suatu kegiatan atau proses yang dilakukan seseorang untuk mengatasi atau menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Salah satu pedoman dalam pemecahan masalah adalah langkah-langkah menurut teori Polya. Polya menetapkan empat langkah yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: (1)

¹¹⁰ Prahesti Tirta Safitri, dkk, "Analisis Kemampuan Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Matematika Model PISA", dalam *Journal of Medives* 4, no. 1 (2020): 12.

¹¹¹ Ummu Sholihah, "Membangun Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika", dalam *Ta'allum* 4, no. 1 (2016): 84.

¹¹² Netriwati, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung", dalam *Al-Jabar* 7, no. 2 (2016): 182.

¹¹³ Maryono, "Proses Berpikir Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Berstandar PISA (*Programme for International Student Assessment*)", dalam *JELMaR* 1, no. 1 (2020): 3.

memahami masalah; (2) membuat perencanaan; (3) melaksanakan perencanaan; dan (4) melakukan pengecekan kembali terhadap semua jawaban yang diperoleh.¹¹⁴

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, berikut disajikan penjabaran indikator dari setiap langkah, yang dapat dilihat pada tabel 2.6.¹¹⁵

Tabel 2.6 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Polya

No	Tahapan	Indikator
1	Memahami masalah	Siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan
2	Merencanakan penyelesaian	Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
3	Menyelesaikan masalah sesuai rencana	Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan
4	Melakukan pengecekan kembali	Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat hal penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu: a. Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan b. Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh c. Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah d. Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang telah diuji kebenarannya. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian terdahulu

¹¹⁴ Musdar Rusdi, dkk, "Penerapan Langkah-langkah Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai di Kelas VII A SMP Labschool UNTAD Palu", dalam *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2019): 365.

¹¹⁵ Risma Astutiani, dkk, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya", dalam *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES* (2019): 299.

sebagai bahan informasi dan pembanding bagi penelitian ini, untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama.

Penelitian terdahulu yang dijadikan acuan antara lain:

1. Hasil Penelitian Anita Dwi Septian, Tjang Daniel Chandra, dan Dwiyana dalam Jurnal Pendidikan Tahun 2018

Penelitian berjudul “Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Impulsif dalam Menyelesaikan Soal Cerita” ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses defragmentasi struktur berpikir siswa impulsif kelas XII SMAN 4 Malang dalam menyelesaikan soal cerita. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan siswa pada tahap memahami soal cerita dan melaksanakan rencana penyelesaian dapat diperbaiki melalui intervensi *disequilibrasi*, konflik kognitif, dan *scaffolding*; kesalahan siswa pada tahap merencanakan strategi penyelesaian dapat diperbaiki melalui intervensi *disequilibrasi*; serta kesalahan siswa pada tahap memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian dapat diperbaiki melalui intervensi *disequilibrasi* dan *scaffolding*.

2. Hasil Penelitian Mukhammad Ali Bahrudin, Nonik Indrawatiningsih, dan Zuhrotun Nazihah dalam Jurnal IndoMath Tahun 2018

Penelitian berjudul “*Defragmenting* Struktur Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar” ini dilakukan di kelas VIII SMP Islam Syamsul Arifin Pasuruan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah bangun datar dan upaya *defragmenting*. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan masalah adalah kesalahan berpikir logis dan lubang konstruksi.

Defragmentasi dilakukan oleh peneliti dengan memberikan konflik kognitif untuk memperbaiki kesalahan berpikir logis dan memunculkan skema yang masih belum dibangun melalui perancah untuk mengatasi lubang konstruksi yang terjadi dalam struktur berpikir siswa.

3. Hasil Penelitian Masithoh Yessi Rochayati dan Arini Mayan Fa'ani dalam Prosiding Konferensi Internasional Pendidikan Islam, FTIK, UIN Maulana Malik Ibrahim Tahun 2019

Penelitian berjudul “Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Analogi” ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses defragmentasi struktur berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah analogi di SMK Negeri 1 Turen pada semester gasal tahun ajaran 2019/2020. Pada penelitian tersebut, peneliti melakukan defragmentasi struktur berpikir melalui intervensi terbatas dengan melakukan *disequilibrasi* dan *scaffolding*. Adapun jenis defragmentasi yang digunakan, yaitu: 1) perbaikan berpikir logis untuk mengatasi terjadinya berpikir tidak logis, 2) pemunculan skema dan pemunculan koneksi untuk mengatasi ketiadaan koneksi, dan 3) pemunculan skema untuk mengatasi ketiadaan skema dan lubang konstruksi.

Untuk memahami persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini, maka peneliti meringkasnya ke dalam tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7 Perbandingan Penelitian Ini dengan Penelitian Terdahulu

No	Identitas	Perbedaan		Persamaan
		Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini	
1	Anita Dwi Septian, Tjang Daniel Chandra, dan Dwiyana	1. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII	1. Subjek penelitian siswa kelas X SMKN 1	1. Metode penelitian yang digunakan

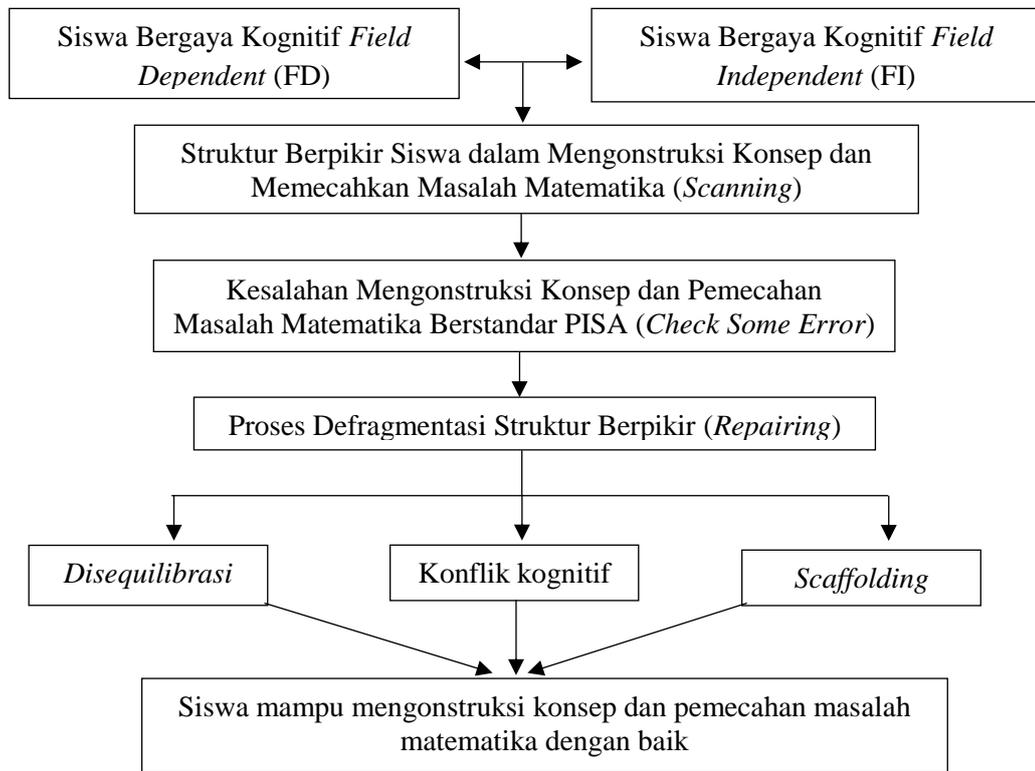
Lanjutan tabel 2.7

	<i>Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa Impulsif dalam Menyelesaikan Soal Cerita</i>	SMAN 4 Malang 2. Tinjauan dari gaya kognitif reflektif-impulsif	Bandung Tulungagung 2. Tinjauan dari gaya kognitif <i>field dependent</i> dan <i>field independent</i>	adalah kualitatif 2. Topik penelitian tentang defragmentasi struktur berpikir siswa
2	Mukhammad Ali Bahrudin, Nonik Indrawatiningsih, dan Zuhrotun Nazihah <i>Defragmenting Struktur Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar</i>	1. Subjek penelitian siswa kelas VIII SMP Islam Syamsul Arifin Pasuruan 2. Masalah matematika yang digunakan terkait bangun datar	1. Subjek penelitian siswa kelas X SMKN 1 Bandung Tulungagung 2. Masalah matematika yang digunakan terkait masalah matematika berstandar PISA konten <i>change and relationship</i>	1. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif 2. Topik penelitian tentang defragmentasi struktur berpikir siswa
3	Masithoh Yessi Rochayati dan Arini Mayan Fa'ani <i>Defragmentasi Struktur Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Analogi</i>	Penelitian berfokus pada penyelesaian masalah analogi	Penelitian berfokus pada pemecahan masalah matematika berstandar PISA pada konten <i>change and relationship</i>	1. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif 2. Subjek penelitian siswa SMK. 3. Topik penelitian tentang defragmentasi struktur berpikir siswa

F. Paradigma Penelitian

Setiap siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda-beda. Gaya kognitif berdasarkan psikologis individu dibedakan menjadi dua, yaitu *field dependent* (FD)

dan *field independent* (FI). Siswa dengan gaya kognitif FD maupun FI memiliki struktur kognitif atau struktur berpikir yang berbeda pula. Struktur berpikir siswa yang mengalami fragmentasi akan mengakibatkan terjadinya kesalahan siswa dalam mengonstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika. Begitupun jika dihadapkan pada masalah matematika berstandar PISA yang membutuhkan kreativitas, pengalaman, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Banyak siswa yang mengalami kesalahan. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah memberikan defragmentasi struktur berpikir. Dalam penelitian ini, tahapan defragmentasi dikerucutkan menjadi 3 tahap, yaitu: 1) *Scanning*, melakukan pemetaan terhadap struktur berpikir siswa dari jawaban siswa, 2) *Check some error*, mengidentifikasi kesalahan berpikir siswa dalam pemecahan masalah, dan 3) *Repairing*, menata ulang kesalahan konstruksi konsep matematika menjadi benar (melakukan proses defragmentasi). Proses defragmentasi yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi struktur berpikir masing-masing siswa. Adapun proses defragmentasi yang diberikan meliputi *disequilibrasi*, konflik kognitif, serta *scaffolding*. *Disequilibrasi* dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan merangsang keseimbangan struktur berpikirnya. Konflik kognitif dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang bertentangan dengan proses yang dilakukan siswa. *Scaffolding* (pemberian bantuan) diberikan kepada siswa pada tahap awal pembelajaran, kemudian menghilangkannya ketika siswa mulai sanggup. Setelah dilakukan defragmentasi struktur berpikir, siswa mampu mengonstruksi konsep serta memecahkan masalah matematika dengan baik. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada bagan 2.1 berikut.



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian