

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Literasi Matematika

Menurut *Cambridge Online Dictionary*, Literasi adalah kemampuan untuk membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan mengenai subjek tertentu. Sedangkan matematika adalah Kajian mengenai angka, bentuk, dan ruang dengan menggunakan akal, umumnya melibatkan suatu sistem simbol dan aturan khusus untuk mengorganisirnya. Sehingga, individu yang memiliki literasi matematika mampu untuk membaca dan menulis sesuatu yang berkaitan dengan angka, bentuk, dan ruang dalam berbagai konteks.

Center for Education Statistics (2018) mendefinisikan literasi matematika sebagai pengetahuan dan kemampuan yang dibutuhkan untuk mengelola tuntutan matematika dalam berbagai situasi. Pada umumnya tuntutan matematika tersebut adalah proses perhitungan/kalkulasi dan komunikasi. OECD (2021) menekankan literasi matematika pada kemampuan siswa untuk menganalisis, membenarkan, dan menyampaikan ide dengan efektif, merumuskan, menyelesaikan, dan menginterpretasikan masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Ini sejalan dengan pendapat Kusumah (dalam Prabawati et al., 2019) bahwa literasi matematika adalah kemampuan individu untuk mengenali dan memahami peran matematika dalam kehidupan nyata, untuk memberikan penilaian dan pertimbangan yang tepat, serta menggunakan matematika dengan baik agar dapat memenuhi kebutuhan individu untuk menjadi anggota masyarakat yang konstruktif, peduli, dan berpikir.

Berdasarkan definisi literasi matematika berbagai sumber, peneliti menyimpulkan bahwa literasi matematika adalah kemampuan individu untuk menginterpretasi, merepresentasi, mengkalkulasi, menganalisis, mengasumsi dan mengkomunikasikan masalah yang berkaitan dengan matematika pada berbagai konteks dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan literasi matematika memiliki enam indikator yang dikembangkan oleh AAC&U (2017), yaitu interpretasi, representasi, kalkulasi, aplikasi/analisis, asumsi,

dan komunikasi. Adapun penjabaran dari indikator literasi matematika menurut AAC&U adalah sebagai berikut:

1) Interpretasi

Interpretasi adalah kemampuan untuk memahami dan menafsirkan informasi yang disajikan dalam bentuk matematis seperti simbol, grafik, diagram, tabel, dan deskripsi. Pada praktiknya, siswa bisa terbukti memenuhi indikator ini dengan dua cara. Pertama, menuliskan penafsiran apa yang diketahui dan ditanyakan sebelum menjawab suatu soal literasi matematika. Kedua, menjawab dengan tepat soal literasi matematika yang hanya membutuhkan penafsiran informasi sebelumnya.

2) Representasi

Representasi adalah kemampuan untuk mengubah informasi yang relevan ke dalam berbagai bentuk matematika yang sesuai, seperti grafik, persamaan, diagram, tabel atau kata-kata. Siswa harus mampu memilih representasi yang tepat sebagai salah satu upaya untuk memperoleh solusi dari suatu masalah matematika.

3) Kalkulasi

Kalkulasi adalah kemampuan dalam melakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi dasar matematika. Hasil dan langkah perhitungan harus disajikan dengan jelas dan tepat. Kalkulasi mencakup keterampilan dalam melakukan operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan kombinasi operasi matematika yang lebih kompleks. Pada praktiknya, Siswa harus mampu memilih dan menerapkan operasi matematika yang sesuai untuk menyelesaikan soal literasi matematika dengan akurat dan efisien.

4) Aplikasi/Analisis

Aplikasi/analisis merujuk pada kemampuan untuk menggunakan penalaran matematika dalam menganalisis data, membuat penilaian kritis, dan menarik kesimpulan yang valid. Sehingga, siswa mampu menerapkan konsep matematika untuk memecahkan masalah matematika.

5) Asumsi

Asumsi adalah kemampuan untuk membuat dugaan penting dalam mengestimasi, pemodelan, dan analisis data. Pada kemampuan ini siswa menyadari dugaan atau anggapan yang benar dari pernyataan yang diberikan. Sangat penting untuk memeriksa

dugaan karena apabila dugaan yang salah digunakan akan menghasilkan kesimpulan yang salah, dan sebaliknya.

6) Komunikasi

Komunikasi adalah kemampuan untuk menjelaskan ide dan proses bagaimana fakta-fakta tersebut digunakan, disusun, disajikan, dan dikontekstualkan. Komunikasi dalam literasi matematika mencakup kemampuan untuk menyajikan dan menjelaskan informasi, argumen, dan kesimpulan secara efektif menggunakan berbagai format seperti teks, grafik, atau persamaan matematis. Siswa harus dapat menyampaikan ide untuk menyatakan solusi permasalahan matematika.

Pengukuran kemampuan literasi matematika dapat dilakukan dengan menguji keenam indikator tersebut. Adapun indikator dari kemampuan literasi matematika yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator Literasi Matematika

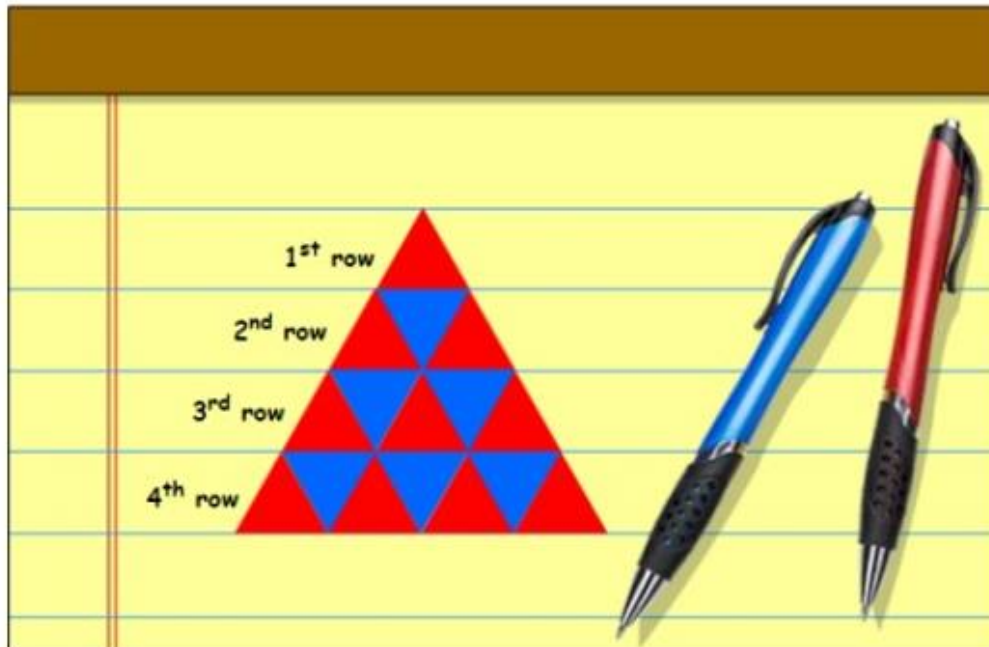
Indikator	Deskripsi
Interpretasi	Siswa dapat memahami dan menafsirkan informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk seperti grafik, tabel, persamaan, atau teks.
Representasi	Siswa dapat mengubah informasi yang relevan ke dalam bentuk matematika yang sesuai yang sesuai, seperti grafik, persamaan, diagram, tabel atau teks.
Kalkulasi	Siswa dapat melakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah dengan melibatkan operasi dasar matematika dengan akurat dan efisien.
Analisis	Siswa dapat membuat penilaian dan keputusan berdasarkan informasi yang terdapat pada masalah matematika.
Asumsi	Siswa dapat mempertimbangkan kebenaran pernyataan yang terdapat pada masalah matematika
Komunikasi	Siswa dapat menjelaskan ide secara tepat untuk menyatakan solusi permasalahan matematika.

Sumber: (AAC&U, 2017)

Salah satu konten literasi matematika adalah *change and relationship* yang mencakup materi pola bilangan. PISA telah mempublikasikan soal literasi matematika dengan materi pola bilangan. Dengan sedikit modifikasi, soal tersebut dapat mengukur indikator literasi matematika dari AAC&U. Adapun soal tersebut adalah sebagai berikut:

Soal:

Alin menggambar pola segitiga-segitiga merah dan biru berikut ini. Empat baris pertama dari pola ditunjukkan di bawah ini.

**Pertanyaan:**

1. Berapa persen segitiga biru dalam empat baris pertama dari pola yang digambar oleh Alin?
2. Jika Alin meneruskan pola sampai baris ke-99, berapa persen segitiga berwarna biru yang akan ada pada ke-99 baris pola tersebut?
3. Alin akan menambahkan lebih banyak baris lagi pada pola tersebut. Dia menyatakan bahwa persentase dari segitiga biru dalam pola akan selalu kurang dari 50%. Apakah Alin benar? Jelaskan jawabanmu!

Gambar 2.1 Soal Literasi Matematika

Dengan menjawab soal di atas dengan lengkap dan tepat, siswa bisa dikatakan memenuhi enam indikator literasi matematika. Adapun jawaban yang lengkap dan tepat tersebut bisa dikelompokkan berdasarkan indikator literasi matematika AAC&U sebagai berikut:

Tabel 2.2 Jawaban Soal berdasarkan Indikator Literasi Matematika

NO	Indikator Literasi Matematika	Jawaban																												
1	Interpretasi	<u>Diketahui</u> : Jumlah segitiga merah = 10 Jumlah segitiga biru = 6 Jumlah segitiga total = 16 <u>Ditanyakan</u>: 1) <u>Persentase segitiga biru dalam gambar</u> 2) <u>Persentase segitiga biru dalam pola ke-99</u> 3) <u>Apakah segitiga biru dalam pola akan selalu kurang dari 50%</u> 1) Persentase segitiga biru dalam gambar $= \frac{\text{Jumlah segitiga biru}}{\text{Jumlah segitiga total}} \times 100\%$ $= \frac{6}{16} \times 100\%$ $= 0.375 \times 100\%$ $= 37.5\%$																												
2	Representasi	2) <u>Jumlah segitiga merah pada baris ke-n dimisalkan m</u> <u>Jumlah segitiga biru pada baris ke-n dimisalkan b</u> <u>Jumlah segitiga biru pada baris ke-n dimisalkan t</u> <u>Dengan mensubstitusi n = 99, Pola segitiga dapat disederhanakan sebagai berikut:</u> <table><tr><td>n</td><td>m</td><td>b</td><td>t</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>n = 99</td><td>m = n = 99</td><td>b = n - 1 = 99 - 1 = 98</td><td>t = 2n - 1 = 2 x 99 - 1 = 198 - 1 = 197</td></tr></table> 0 + 1 + 2 + 3 + ... + 98 dimisalkan sebagai S_b 1 + 3 + 5 + 7 + ... + 197 dimisalkan sebagai S_t	n	m	b	t	1	1	0	1	2	2	1	3	3	3	2	5	4	4	3	7	...	...	...	...	n = 99	m = n = 99	b = n - 1 = 99 - 1 = 98	t = 2n - 1 = 2 x 99 - 1 = 198 - 1 = 197
n	m	b	t																											
1	1	0	1																											
2	2	1	3																											
3	3	2	5																											
4	4	3	7																											
...	...	...	...																											
n = 99	m = n = 99	b = n - 1 = 99 - 1 = 98	t = 2n - 1 = 2 x 99 - 1 = 198 - 1 = 197																											

3	Kalkulasi	$S_n = \frac{n(a + U_n)}{2}$ $S_b = \frac{99(0 + 98)}{2}$ $S_b = \frac{99 \times (98)}{2}$ $S_b = 99 \times 49$ $S_b = 4851$	$S_n = \frac{n(a + U_n)}{2}$ $S_t = \frac{99(1 + 197)}{2}$ $S_t = \frac{99 \times (198)}{2}$ $S_t = 99 \times 99$ $S_t = 9801$
4	Analisis	Persentase segitiga biru sampai pola ke – 99 = $\frac{S_b}{S_t} \times 100\%$ $= \frac{4851}{9801} \times 100\%$ $= 0.494949 \dots \times 100\%$ $= 49.49\%$	
5	Asumsi	Ya, Alin benar	
6	Komunikasi	Memberikan penjelasan bahwa selalu ada lebih banyak segitiga merah atau ada lebih sedikit segitiga biru pada setiap baris pola segitiga.	

2.1.2 Struktur Konsep

Konsep berarti gambaran mental dari objek, proses, atau apa pun yang ada di luar bahasa, yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Gambaran mental biasanya berupa aktivitas mental terjadi karena ada masalah yang harus diselesaikan (Subanji, 2016). Aktivitas mental tidak dapat dilihat karena terjadi di dalam otak, dan hanya keluar melalui aktivitas mental yang dapat dilihat berupa proses atau struktur ketika menyelesaikan masalah (K. A. Wibawa et al., 2018).

Struktur diartikan sebagai sesuatu yang disusun dengan pola tertentu (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Saat berpikir, siswa menghubungkan bagian-bagian informasi untuk memahami dan menarik kesimpulan. Ketika mereka menyelesaikan masalah matematika, mereka melakukan serangkaian langkah berpikir yang membentuk struktur konsep.

Menurut Ifenthaler (2019), struktur konsep merupakan representasi mental yang menggambarkan bagaimana konsep-konsep dalam suatu domain pengetahuan saling terhubung dan terkait satu sama lain. Struktur konsep ini mencerminkan organisasi pengetahuan seseorang tentang suatu topik atau bidang tertentu, dan membantu individu dalam memahami, mengingat, serta menerapkan pengetahuan tersebut dengan lebih efektif. Struktur konsep dapat berupa diagram alur yang menggambarkan proses belajar dan pemahaman manusia.

Dalam pandangan Ruiz-Primer (2020), struktur konsep merujuk pada pola hubungan antara konsep-konsep dalam suatu domain pengetahuan, termasuk hubungan hierarkis, sekuensial, atau kausal. Struktur konsep mencerminkan bagaimana individu mengorganisir dan mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Ifenthaler & Greiff (2021), struktur konsep dapat dipandang sebagai skema kognitif yang lebih spesifik dan terfokus pada suatu domain pengetahuan tertentu. Struktur konsep ini terbentuk melalui proses konstruksi aktif oleh individu dan dipengaruhi oleh pengalaman, pengetahuan sebelumnya, serta interaksi dengan lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, peneliti menyimpulkan bahwa struktur konsep merupakan representasi mental yang menggambarkan proses penggunaan suatu konsep pengetahuan dalam menyelesaikan masalah berupa diagram alur yang terbentuk melalui pengalaman dan interaksi dalam pembelajaran.

Salah satu metode untuk membuat diagram alur ini adalah melalui pemetaan kognitif. Pemetaan kognitif adalah teknik yang digunakan untuk menggambarkan interkoneksi antara pengetahuan, masalah, prosedur, dan konsep yang dihasilkan dari proses berpikir seseorang (Subanji, 2016). Teknik ini juga dapat digunakan untuk menelusuri sumber kesalahan siswa dengan memetakan langkah-langkah penyelesaian yang dituliskan oleh siswa. Whittington et al. (2022) berpendapat bahwa untuk membuat pemetaan kognitif, ada dua tahapan yang harus dilalui. Tahap pertama adalah pengkodean proses berpikir, yaitu proses merepresentasikan setiap langkah penyelesaian masalah dengan kode sederhana. Tahap kedua adalah pemetaan kode tersebut dalam sebuah diagram alur.

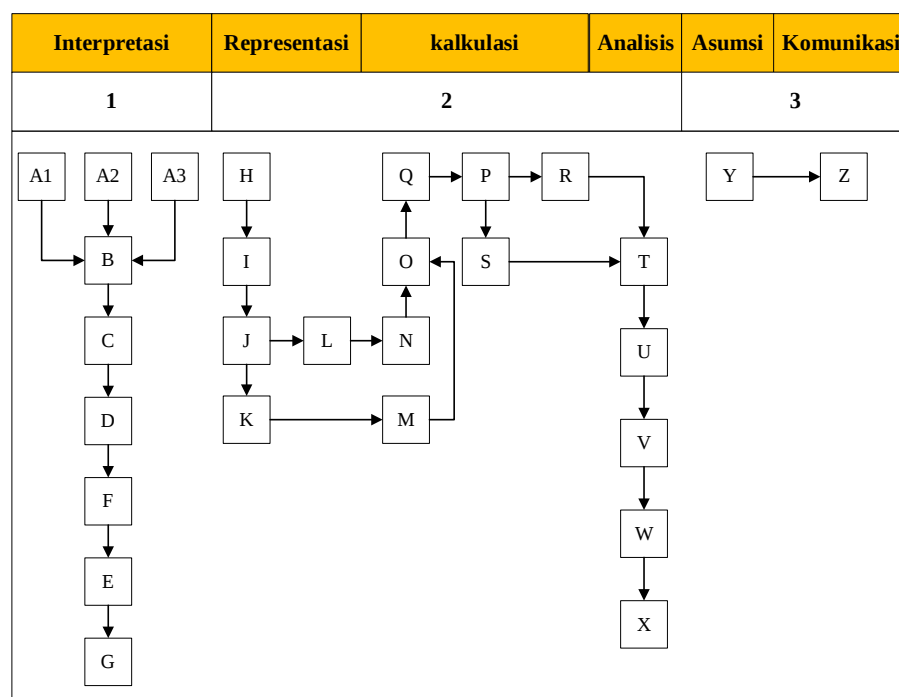
Dalam konteks literasi matematika, struktur konsep berarti diagram alur dari proses berpikir yang digunakan untuk menyelesaikan masalah literasi matematika. Proses berpikir ini terdiri dari beberapa langkah penyelesaian masalah. Pengkodean proses berpikir dalam literasi matematika adalah proses merepresentasikan setiap langkah penyelesaian dalam literasi matematika dengan kode sederhana. Pengkodean ini sangat penting dalam penelitian, karena dapat membantu peneliti memahami lebih baik tentang proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika. Adapun pengkodean proses berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Pengkodean Proses Berpikir dalam Literasi Matematika

Langkah Penyelesaian	Kode
Menginterpretasikan Jumlah segitiga merah = 10	A1
Menginterpretasikan Jumlah segitiga biru = 6	A2
Menginterpretasikan Jumlah segitiga total = 16	A3
Menginterpretasikan Kembali pertanyaan menjadi lebih sederhana	B
Menyatakan konsep persentase	C
Mensubstitusikan jumlah segitiga biru menjadi 6 dan jumlah segitiga total menjadi 16	D
Mengoperasikan pembagian oleh 16	E
Mengoperasikan perkalian dengan 100%	F
Menuliskan hasil akhir yaitu 37.5%	G
Merepresentasikan pola segitiga dalam tabel sederhana	H
Memisalkan segitiga merah, segitiga biru, segitiga total dan pola ke-n sebagai variabel m, b, t dan n	I
Menentukan nilai m, b, t dan n pada pola ke-99	J
Merepresentasikan segitiga biru sampai pola ke-99 sebagai barisan aritmetika	K
Merepresentasikan segitiga total sampai pola ke-99 sebagai barisan aritmetika	L
Menghitung segitiga biru sampai pola ke-99	M
Menghitung segitiga total sampai pola ke-99	N
Mengoperasikan penjumlahan suku pertama dan suku terakhir	O
Mengoperasikan perkalian dengan jumlah suku barisan pola segitiga	P
Mengoperasikan perkalian dengan $\frac{1}{2}$	Q

Menuliskan hasil akhir yaitu 4851	R
Menuliskan hasil akhir yaitu 9801	S
Menganalisis persentase segitiga biru sampai pola ke-99	T
Mensubstitusikan 4851 sebagai pembilang dan 9801 sebagai penyebut	U
Mengoperasikan pembagian oleh 9801	V
Mengoperasikan perkalian dengan 100%	W
Menuliskan hasil akhir yaitu 49,49%	X
Menyatakan bahwa Alin benar	Y
Memberikan penjelasan bahwa selalu ada lebih banyak segitiga merah atau ada lebih sedikit segitiga biru pada setiap baris pola segitiga.	Z

Tahap kedua dalam pembuatan pemetaan kognitif adalah pemetaan kode dalam sebuah diagram alur. Setelah proses berpikir dikodekan dalam tahap pertama, kode-kode tersebut kemudian dipetakan dalam sebuah diagram alur untuk menciptakan struktur konsep. Diagram alur ini biasanya dibuat dengan menggunakan kode - kode tertentu untuk mewakili langkah-langkah penyelesaian masalah dan panah untuk menunjukkan alur proses berpikir. Setiap kode ditempatkan pada titik tertentu dalam diagram alur dan panah digunakan untuk menghubungkan kode-kode tersebut sesuai dengan urutan proses berpikir. Adapun hasil pemetaan kode pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Struktur Konsep Ideal dalam Literasi Matematika

Dengan kedua tahap ini, diagram alur dapat menunjukkan bagaimana seseorang bergerak dari satu langkah penyelesaian masalah ke langkah berikutnya, dan bagaimana langkah-langkah tersebut saling terkait. Namun, terkadang langkah-langkah ini bisa terlewat atau kurang tepat sehingga bisa terjadi kesalahan atau kegagalan dalam proses berpikir yang disebut fragmentasi struktur konsep (K. A. Wibawa et al., 2020). Diagram alur ini dapat membantu dalam identifikasi dan perbaikan kesalahan tersebut.

2.1.3 Defragmentasi

Defragmentasi adalah proses, cara, perbuatan menata ulang isi atau ruang diska pada sebuah komputer untuk mengoptimalkan kinerja komputer (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016). Defragmentasi adalah konsep yang berasal dari dunia teknologi informasi yang mengacu pada proses memperbaiki dan menyusun kembali atau merapikan ruang diska yang rusak serta mengatur ulang berkas – berkas yang tersebar ke dalam suatu blok. komputer menyimpan data secara kontinu di dalam *hard drive*, tetapi terkadang dalam kondisi tertentu data dapat tersimpan secara terpecah-pecah, yang mengakibatkan komputer memerlukan waktu yang lebih lama untuk membaca data di *hard drive*. Oleh karena itu, program defragmentasi digunakan dalam komputer untuk menyatukan data yang terpecah-pecah menjadi data yang kontinu.

Proses defragmentasi tidak hanya terjadi pada komputer, tetapi juga dapat terjadi pada otak manusia. Proses ini melibatkan mengingat dan memahami kembali apa yang telah dipelajari sebelumnya. Dalam konteks ini, kegiatan mengingat dan memahami materi yang telah dipelajari mirip dengan menghubungkan bagian-bagian materi yang sebelumnya tersebar, sehingga memudahkan pencarian informasi dan mempercepat pemahaman (K. A. Wibawa et al., 2018). Setelah proses defragmentasi terjadi, pengetahuan-pengetahuan akan terhubung dan tersusun dengan rapi, memudahkan siswa dalam proses pembelajaran dan mengurangi kesalahan dalam penyelesaian masalah.

Defragmentasi pertama kali diperkenalkan dalam dunia pendidikan oleh Subanji, yang menggambarkan defragmentasi sebagai proses reorganisasi atau penataan kembali pola pikir siswa (Subanji, 2016). Pendapat ini diperjelas oleh (K. Wibawa, 2016), yang menyatakan bahwa defragmentasi adalah proses penataan ulang pola berpikir siswa menjadi lebih terorganisir dan lengkap, sehingga menciptakan konsep pemahaman dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan maka dapat dinyatakan bahwa defragmentasi merupakan proses menata ulang struktur konsep yang belum tertata sehingga dapat memperoleh pemahaman dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan tepat.

2.1.4 Defragmentasi Struktur Konsep

Struktur konsep dapat menunjukkan bagaimana seseorang bergerak dari satu langkah penyelesaian masalah ke langkah berikutnya, dan bagaimana langkah-langkah tersebut saling terkait. Namun, terkadang langkah-langkah ini bisa terlewat atau kurang tepat sehingga bisa terjadi kesalahan atau kegagalan dalam proses berpikir yang disebut fragmentasi struktur konsep (K. A. Wibawa et al., 2020).

Siswa yang mengalami fragmentasi struktur konsep tidak dapat menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Fragmentasi struktur konsep merupakan kegagalan konstruksi yang terjadi di dalam memori akibat dari konsep-konsep yang dipelajari tidak terkoneksi dengan baik (K. A. Wibawa et al., 2020). Hal tersebut berdampak kepada siswa ketika menyelesaikan masalah matematika berikutnya (Nazihah, 2018). Untuk mengatasi masalah pada struktur konsep siswa tersebut, dapat dilakukan dengan merestrukturisasi struktur konsep menjadi lengkap sehingga mencapai pemahaman yang mendalam dalam penyelesaian masalah matematika (Wulandari & Gusteti, 2021).

Proses merestrukturisasi konsep siswa menjadi struktur yang lengkap didefinisikan sebagai defragmentasi struktur konsep (Ali Bahrudin & Nazihah, 2019). Defragmentasi struktur konsep adalah restrukturisasi kognitif pada individu. restrukturisasi kognitif dapat diartikan sebagai suatu yang dapat digunakan untuk menata ulang pikiran dan mengubah kesalahan berpikir sehingga menjadi berpikir yang tepat (K. Wibawa, 2016). Struktur konsep siswa yang kurang tepat dapat dikoreksi agar siswa mengurangi kesalahan yang dilakukan dan bahkan dapat mempertahankannya menjadi proses berpikir yang benar.

Haryanti (2018) menyatakan bahwa defragmentasi struktur konsep adalah suatu cara untuk menata kembali pikiran dan mengajarkan siswa untuk mengubah kesalahan berpikir sehingga menjadi berpikir yang realistis. Hal ini dilakukan jika struktur konsep siswa sudah tampak atau sudah terbentuk namun masih terjadi kesalahan dalam

menyelesaikan masalah yang diberikan. Hanya dengan struktur konsep yang lengkap dan tepat, siswa dapat menyelesaikan masalah yang mereka temui (Hidayanto et al., 2017).

Defragmentasi struktur konsep lebih khususnya mengacu pada perubahan struktur konsep karena adanya intervensi dari orang lain. Defragmentasi struktur konsep diartikan sebagai upaya untuk menata ulang aktivitas mental siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika melalui aktivitas *disequilibrium*, *conflict cognitive*, dan *scaffolding* sehingga siswa dapat memperbaiki kesalahan struktur konsep dalam proses berpikirnya (K. A. Wibawa et al., 2017).

Disequilibrium adalah pemicu siswa untuk mengoreksi kesalahan mereka sendiri ketika jawaban atau pemahaman mereka tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang ada. Hal ini terjadi karena keadaan mental siswa yang tidak seimbang yaitu tidak mampu mengkoneksikan pengetahuan yang dimiliki untuk menghasilkan solusi dari permasalahan sehingga melakukan kesalahan dalam merespon (Subanji, 2016). *Disequilibrium* dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan atau memberikan arahan yang berkaitan dengan jawaban siswa. Dengan mengajukan pertanyaan, siswa akan mengalami kebingungan dan keraguan yang menunjukkan adanya ketidakseimbangan berpikir (Schunk, 2020). Keraguan siswa terhadap konsep yang dikonstruksi selama ini menjadi modal dasar untuk melakukan perbaikan struktur berpikir (Subanji, 2016). Siswa kemudian akan memikirkan kembali dan membandingkan jawaban mereka dengan konsep ilmiah yang ada. Pada akhirnya, siswa bisa menciptakan kondisi keseimbangan berpikir (*equilibrium*) yang ditunjukkan dengan ketepatan siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada (Schunk, 2020). Salah satu contoh aktivitas *disequilibrium* adalah ketika siswa yakin bahwa segitiga pasti dapat dibentuk kalau lengkap ada tiga sisi. Guru bisa mengarahkan siswa untuk mencoba membuat segitiga dengan sisi 1 cm, 2 cm dan 10 cm. Jika siswa terlihat bingung dan ragu karena tidak bisa membuat segitiga tersebut, itu adalah tanda bahwa siswa melakukan refleksi struktur konsepnya hingga sadar bahwa ada syarat lain terbentuknya segitiga yang terlewat dalam proses berpikir siswa.

Conflict Cognitive adalah pemicu siswa untuk mengoreksi kesalahan mereka sendiri ketika dihadapkan pada kontradiksi atau ketidakkonsistenan dalam ide-ide yang mereka kemukakan. *Conflict Cognitive* biasanya diberikan ketika siswa mengalami kesalahan yang memerlukan suatu contoh yang bisa digunakan untuk membentuk suatu

konflik (Schunk, 2020). *Conflict Cognitive* dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan atau memberikan contoh yang berbeda dari jawaban siswa (Subanji, 2016). Dengan demikian, siswa akan merasa ada konflik dalam pikirannya dan mereka akan mempertimbangkan kembali jawabannya. Aktivitas ini mendorong siswa untuk mengubah keyakinan mereka guna mendapatkan jawaban yang benar (Rolka & Liljedahl, 2007). Misalkan ketika siswa yakin bahwa $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{2}{7}$ dengan argumen pembilang ditambah pembilang dan penyebut ditambah penyebut maka guru bisa bertanya “bagaimana kalau $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ (setengah ditambah setengah)?”. Jika siswa menjawab 1 bisa dilanjutkan dengan mempertanyakan “kalau dilakukan dengan pembilang ditambah pembilang dan penyebut ditambah penyebut, hasilnya $2/4$, apakah $\frac{2}{4} = 1$?”. Pertanyaan ini akan memancing kontradiksi dalam pikiran siswa, karena $\frac{2}{4} \neq 1$. Hasil akhir yang bertentangan dengan proses yang sudah dilakukan, dapat mendorong siswa untuk memperbaiki struktur konsep yang sudah dimiliki guna mendapatkan jawaban yang benar.

Scaffolding dapat diartikan sebagai bantuan secukupnya kepada siswa dan bantuan tersebut dihilangkan ketika siswa telah mampu mengonstruksi maupun menyelesaikan masalah secara mandiri (Supiarmo et al., 2021). Chang, Sung, dan Chen (dalam Bikmaz et al., 2010) menegaskan bahwa bantuan ini diberikan guru ketika siswa mengerjakan suatu tugas yang tidak dapat diselesaikan. Dalam konteks literasi matematika, Anghileri (2006) mengatakan bahwa *scaffolding* dilakukan dengan cara memberi penjelasan, peninjauan dan penataan ulang langkah penyelesaian siswa. Misalkan, guru memberikan petunjuk langkah demi langkah kepada siswa tentang cara menyelesaikan persamaan aljabar.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah disampaikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa defragmentasi struktur konsep merupakan upaya untuk menata aktivitas mental ketika tidak mampu menyelesaikan masalah dengan lengkap dan tepat yang diberikan melalui aktivitas *disequilibrasi*, *conflict cognitive*, dan *scaffolding*.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan tentang defragmentasi struktur berpikir telah diteliti oleh Nazihah (2018) dengan judul “Defragmenting Struktur Berpikir Mahasiswa Dalam

Mengidentifikasi Homomorfisma Ring Pada Matakuliah Struktur Aljabar”. Penelitian tersebut mendeskripsikan kesalahan struktur berpikir mahasiswa dalam mengidentifikasi suatu relasi merupakan homomorfisma ring atau bukan serta upaya *defragmenting*-nya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kesalahan mahasiswa dalam mengidentifikasi homomorfisma ring adalah pseudo konstruksi “benar” yang diakibatkan lubang konstruksi dan kesalahan berpikir analogi. Upaya *defragmenting* yang dilakukan peneliti adalah *conflict cognitive* dan *scaffolding*.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh (Ali Bahrudin & Nazihah, 2019) dengan judul “Defragmenting Struktur Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar”. Penelitian tersebut mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah bangun datar dan upaya defragmenting. Hasil penelitian tersebut didapat kesimpulan bahwa kesalahan konstruksi konsep siswa dalam menyelesaikan masalah adalah kesalahan berpikir logis dan lubang konstruksi.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Wibawa et al (2020) dengan judul “*Defragmenting structures of students’ translational thinking in solving mathematical modeling problems based on CRA framework*”. Penelitian tersebut mendeskripsikan upaya mahasiswa dalam melakukan penataan fragmentasi struktur berpikir translasi yang terjadi (defragmentasi struktur berpikir translasi) dalam memecahkan masalah pemodelan matematika. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pentingnya pengajar matematika memberikan kesempatan kepada mahasiswa dalam menata struktur berpikirnya ketika mengalami kesulitan dan kesalahan dalam memecahkan masalah matematika.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Wulandari dan Gusteti (2021) dengan judul “*Defragmentation of Preservice Teacher's Thinking Structures in Solving Higher Order Mathematics Problem*”. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kesalahan konstruksi dan pemecahan masalah oleh guru calon saat memecahkan masalah dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama pada materi trigonometri. Untuk memperbaiki kesalahan ini, proses defragmentasi dilakukan pada struktur pemikiran mereka. Penelitian tersebut menemukan bahwa ada tiga bentuk kesalahan konstruksi konsep dan pemecahan masalah, yaitu pseudo yang salah, konstruksi mis-logis dan lubang konstruksi. Berdasarkan temuan kesalahan, peneliti melakukan proses defragmentasi struktur pemikiran dengan memberikan scaffolding. Bentuk scaffolding

yang diberikan adalah memberikan rekomendasi untuk pengecekan ulang, mengingat skema yang ada untuk asimilasi, dan menjelaskan logika yang sebenarnya.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Fernanda & Kholid (2023) “*Defragmenting the structure of mathematical thinking students in solving problems in the analytical geometry material field*”. Penelitian tersebut menganalisis dan memperbaiki kesalahan dalam struktur berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah non-rutin dengan melakukan reorganisasi atau defragmentasi struktur berpikir. Penelitian tersebut bersifat kualitatif, menggunakan desain diagnostik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa subjek dengan kategori tinggi dapat memenuhi semua indikator berpikir matematis sebelum defragmentasi dan setelah defragmentasi. Subjek dengan kategori sedang sebelum defragmentasi belum menyelesaikan semua indikator berpikir matematis: hanya dua indikator yang dapat diselesaikan, yaitu identifikasi masalah dan generalisasi masalah. Setelah satu proses defragmentasi diberikan masalah, subjek kategori sedang dapat memenuhi semua indikator. Subjek dengan kategori rendah hanya dapat menyelesaikan satu indikator berpikir matematis, yaitu mengidentifikasi masalah dalam memecahkan masalah pra-defragmentasi, seperti yang dibuktikan oleh hasil tes dan wawancara sebelum defragmentasi, setelah defragmentasi tiga kali, subjek dengan kategori rendah mampu memenuhi semua indikator.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Nugroho et al (2024) “*Defragmenting mathematical literacy in solving system of two-variable linear equations (STLE)*”. Penelitian tersebut mendeskripsikan fragmentasi literasi matematika dalam memecahkan masalah STLE dan upaya defragmentasinya. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa siswa yang menjadi subjek memiliki kesulitan dalam menerapkan konsep matematika ke masalah nyata. Penelitian lebih lanjut berfokus pada metode defragmentasi, yaitu upaya siswa untuk melakukan sosialisasi dalam pemecahan masalah sesuai dengan tantangan yang dihadapi.

Penelitian yang relevan juga diteliti oleh Laili & Kholid (2024) “*Defragmenting students' thinking structures in constructing mathematical concepts in statistics materials*”. Penelitian tersebut mendeskripsikan kesalahan struktural metakognitif siswa dalam memecahkan masalah statistik dan upaya defragmentasi mereka. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan metakognitif dalam memecahkan masalah statistik yang diberikan. Kesalahan metakognitif ini dibuat oleh siswa dalam

menjelajahi makna masalah matematika atau dalam aspek pemahaman masalah dan menentukan strategi solusi yang tepat atau dalam aspek perencanaan. Setelah siswa menerima intervensi dan upaya defragmentasi, ditemukan bahwa metakognisi siswa dalam aspek pemahaman masalah dan aspek perencanaan menjadi optimal sehingga siswa mendapatkan solusi pemecahan masalah matematika yang benar.

Penelitian yang relevan tentang defragmentasi dalam literasi matematika telah diteliti oleh Savitri & Kholid (2024) dengan judul “*Defragmenting mathematical literacy in solving non-routine problems*”. Penelitian tersebut menggambarkan kesalahan struktur konsep literasi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah non-rutin dan upaya defragmentasi mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam struktur konsep literasi matematika dalam menyelesaikan masalah non-rutin. Siswa, dalam semua aspek, membuat kesalahan dalam desain literasi matematika. Hasil yang diperoleh setelah siswa menerima intervensi dan upaya defragmentasi menunjukkan bahwa literasi matematika siswa dalam aspek formulasi dan aplikasi meningkat sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah matematika non-rutin dengan benar dan tepat.

2.3 Kerangka Teoretis

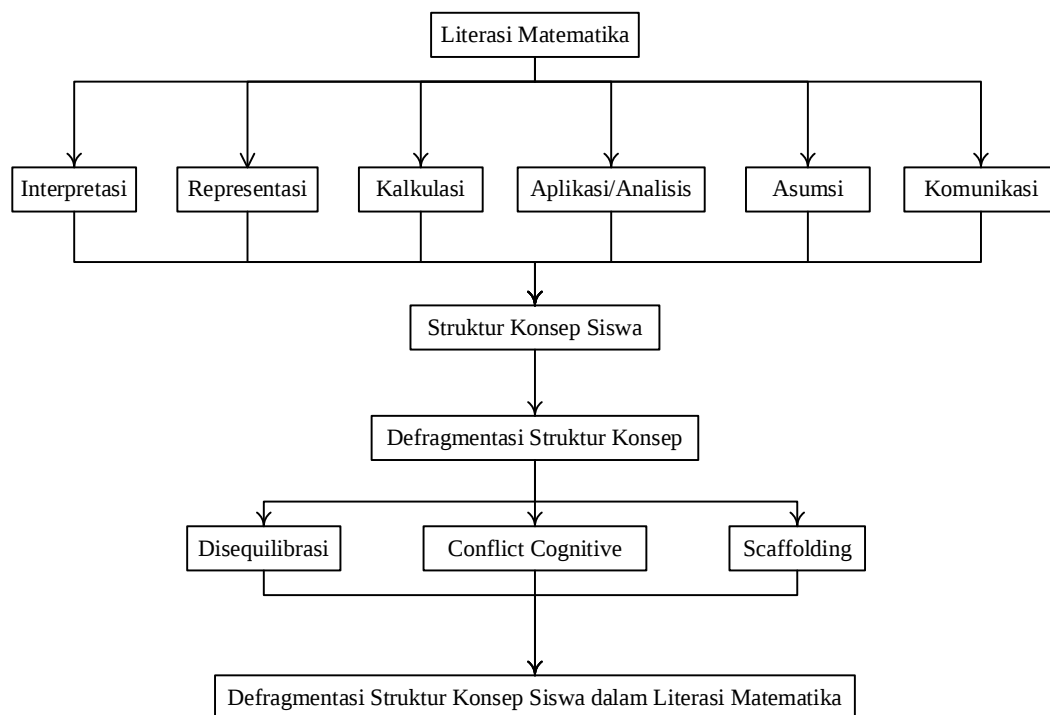
Literasi matematika merupakan salah satu kemampuan matematika yang penting untuk dikuasai oleh siswa. Hal ini, disebabkan literasi matematika membantu siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, literasi matematika siswa terbilang rendah dan perlu diperbaiki. Untuk memperbaiki literasi matematika siswa diperlukan pendekatan baru yang bisa lebih mendeskripsikan secara lebih detail. Sehingga, penggunaan indikator literasi matematika dari AAC&U menjadi krusial dan menarik untuk mengukur literasi matematika siswa.

Salah satu faktor yang memengaruhi literasi matematika siswa adalah struktur konsep yang dimiliki. Struktur konsep merupakan representasi aktivitas mental yang terjadi di dalam otak berupa diagram alur dari proses berpikir sebagai upaya untuk menyelesaikan masalah. Diagram alur dapat menunjukkan bagaimana siswa bergerak dari satu langkah penyelesaian masalah ke langkah berikutnya, dan bagaimana langkah-langkah tersebut saling terkait. Namun, terkadang langkah-langkah ini bisa terlewat atau kurang tepat sehingga bisa terjadi kesalahan atau kegagalan dalam proses berpikir yang

disebut fragmentasi struktur konsep. Hal ini, mengakibatkan dampak kepada siswa ketika menyelesaikan masalah matematika berikutnya, sehingga dibutuhkan perlakuan yang dapat membantu penyelesaian masalah matematika siswa yaitu defragmentasi struktur konsep.

Defragmentasi struktur konsep siswa dalam literasi matematika merupakan proses penataan ulang proses berpikir siswa ketika melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah literasi matematika. Pada penelitian ini defragmentasi dilakukan melalui dua tahap, yaitu mengidentifikasi struktur konsep siswa dalam literasi matematika, kemudian menata ulang struktur konsep tersebut menjadi lengkap dan tepat. Defragmentasi struktur konsep dilakukan melalui aktivitas *disequilibrium*, *conflict cognitive*, dan *scaffolding*. Adapun struktur konsep siswa dalam literasi matematika akan dipaparkan sebelum dan setelah pemberian defragmentasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka bagan alur kerangka berpikir pada penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah struktur konsep dan defragmentasi struktur konsep siswa dalam literasi matematika.