

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk memecah suatu hal yang menyeluruh menjadi bagian-bagian atau komponen-komponennya (Septiani et al., 2020). Dengan menggambarkan bagaimana seseorang memecah suatu isu, hal, atau fenomena menjadi komponen-komponen yang lebih kecil untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Orang dapat menentukan komponen-komponen mendasar yang membentuk keseluruhan, memahami hubungan antar komponen, dan mengamati bagaimana elemen-elemen tersebut berkontribusi pada sistem atau struktur yang lebih luas dengan memeriksa unit-unit yang lebih kecil lagi menurut Harahap (dalam Septiani et al., 2020).

Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer karangan Peter Salim dan Yenni Salim (dalam Onsu, et. al 2019) mengungkapkan pengertian analisis yaitu:

- a. Analisis merupakan kegiatan menelusuri suatu kejadian, tindakan, tulisan, atau lainnya untuk menemukan fakta-fakta yang akurat seperti asal-usul, alasan, dan penyebab utamanya.
- b. Analisis berarti memecah suatu permasalahan ke dalam unsur-unsurnya, mempelajari setiap bagian serta kaitannya satu sama lain untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh dan mendalam.
- c. Analisis merupakan kegiatan menguraikan suatu hal secara detail setelah dilakukan pengkajian secara teliti.
- d. Analisis dapat diartikan sebagai langkah-langkah penyelesaian masalah yang dimulai dari dugaan awal (hipotesis) hingga pembuktian kebenarannya melalui metode yang dapat dipercaya seperti pengamatan atau eksperimen.
- e. Analisis merupakan cara berpikir untuk menguraikan suatu permasalahan ke dalam bagian-bagian kecil secara sistematis guna memahami prinsip-prinsip dasarnya.

Dari penjelasan-penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan langkah sistematis yang dilakukan dengan menguraikan suatu masalah atau objek menjadi bagian yang lebih kecil untuk dianalisis dan diamati. Proses ini bertujuan untuk

menemukan fakta yang tepat, membuktikan hipotesis, serta memahami hubungan antar bagian agar dapat memperoleh gambaran yang utuh dan menyeluruh mengenai prinsip dasar atau asal-usul suatu peristiwa.

Suharso dan Ana Retnoningsih (2019) analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya seperti sebab akibat, duduk perkara dan sebagainya. Analisis adalah suatu proses penyelidikan yang dilakukan secara mendalam terhadap sebuah peristiwa, tindakan, atau karya dengan tujuan untuk memahami keadaan yang sebenarnya. Proses ini melibatkan penguraian masalah atau objek ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk memudahkan identifikasi penyebab, latar belakang, dan hubungan antar elemen yang terlibat. Dengan kata lain, analisis bertujuan untuk menjelaskan duduk perkara suatu masalah secara terperinci, termasuk mengungkap sebab akibat yang melatarbelakangi peristiwa tersebut. Melalui analisis, seseorang dapat memperoleh pemahaman yang lebih jelas dan menyeluruh mengenai hal yang sedang diselidiki, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan atau penyelesaian masalah.

Berdasarkan analisis sintesa, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah sebagai proses sistematis untuk memecah suatu permasalahan, objek, atau fenomena menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar dapat dipelajari, dipahami, dan dijelaskan secara mendalam. Tujuan utama analisis adalah menemukan fakta yang tepat, mengidentifikasi penyebab dan hubungan antar bagian, serta memperoleh gambaran yang utuh mengenai prinsip dasar atau asal-usul suatu peristiwa. Proses ini juga melibatkan penyelidikan mendalam melalui observasi, pengujian, atau metode yang konsisten untuk membuktikan hipotesis dan memahami keseluruhan struktur. Dengan melakukan analisis, seseorang dapat menjelaskan duduk perkara suatu permasalahan secara terperinci dan menggunakannya sebagai dasar untuk pengambilan keputusan atau penyelesaian masalah secara efektif.

Menurut Sugiyono (2013), proses analisis dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam tiga tahap, yaitu sebelum memasuki lapangan, saat berada di lapangan, dan setelah kegiatan lapangan selesai. Analisis pra-lapangan dilakukan terhadap hasil studi awal atau data sekunder, yang bertujuan untuk menetapkan fokus penelitian sementara, yang masih dapat berubah seiring dengan masuknya peneliti ke lapangan. Sementara itu, analisis saat di lapangan dilakukan bersamaan dengan proses pengumpulan data. Terdapat berbagai

jenis analisis data yang dapat diterapkan, tergantung pada jenis dan strategi penemuan yang digunakan dalam penelitian.

2.1.1 Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Mata pelajaran matematika penting untuk diajarkan kepada seluruh peserta didik sejak jenjang sekolah dasar guna membekali mereka dengan kemampuan berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis, serta kreatif, termasuk juga kemampuan dalam bekerja sama. Kompetensi-kompetensi tersebut dibutuhkan agar peserta didik mampu memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi demi menghadapi kehidupan yang terus berubah, penuh ketidakpastian, dan penuh persaingan (Depdiknas, 2006). Salah satu jenis kemampuan berpikir yang perlu dimiliki peserta didik adalah kemampuan berpikir reflektif. Kemampuan ini termasuk dalam kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam matematika (Muntazhimah, 2019). Kemampuan berpikir reflektif dapat membantu peserta didik dalam mengaitkan pengetahuan baru dengan pemahaman sebelumnya, berpikir secara abstrak dan konseptual, menerapkan strategi tertentu untuk menyelesaikan masalah baru, serta memahami cara berpikir dan strategi belajar mereka sendiri (Funny et al., 2019).

Kemampuan berpikir reflektif menurut Lipman (2003) adalah kemampuan untuk berpikir dengan memperhatikan asumsi atau hipotesis elemen yang dikenal dan dapat memahami makna berdasarkan bukti untuk mendukung suatu kesimpulan. Dapat disimpulkan bahwa berpikir reflektif merupakan kemampuan seseorang yang tidak hanya menerima informasi tetapi juga memikirkan kembali dan menganalisis secara mendalam terkait informasi dengan tujuan membuat kesimpulan yang didukung dan didasarkan oleh fakta sesuai dengan situasi yang terjadi.

Kemampuan berpikir reflektif berkaitan dengan kesadaran dalam mengelola proses belajar secara aktif, menerima berbagai fakta yang ditemukan, serta mampu memberikan alternatif penyelesaian. Sezer (dalam Choy 2012) mengungkapkan bahwa berpikir reflektif merupakan kesadaran terhadap apa yang telah diketahui dan apa yang masih perlu dipelajari, yang berperan penting dalam menjembatani kesenjangan dalam proses pembelajaran. Sementara itu, menurut Gurol (2011) berpikir reflektif adalah suatu proses yang terarah dan tepat, di mana individu melakukan analisis, evaluasi, memberi motivasi, menemukan makna yang lebih mendalam, serta menerapkan strategi belajar

yang sesuai. Dengan demikian, berpikir reflektif bertujuan untuk memperoleh jawaban secara tepat dan efektif.

Kemampuan berpikir reflektif dalam matematika memerlukan pengetahuan awal, karena proses berpikir reflektif muncul dari menghubungkan pengetahuan atau konsep yang ingin dipahami dengan konsep-konsep yang telah dimiliki sebelumnya (Muin, et al. 2018). Pengetahuan awal ini berperan dalam menunjang pengembangan konsep yang sedang dipelajari. Dalam pembelajaran matematika, berpikir reflektif melibatkan penerapan konsep-konsep matematika yang relevan terhadap suatu masalah, disertai pemahaman yang mendalam agar masalah tersebut dapat diselesaikan secara tepat.

Kemampuan berpikir reflektif matematis adalah kemampuan untuk memahami suatu permasalahan dengan mengacu pada konsep-konsep matematika yang relevan, menilai kebenaran suatu argumen, menarik kesimpulan dari kasus tertentu, serta menganalisis dan mengelompokkan pertanyaan maupun jawaban (Nindiasari, et al. 2016). Proses dalam memahami suatu kasus tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor. Nismawati et al. (2019) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir reflektif matematis adalah pengetahuan awal matematis, yang mencakup konsep, prinsip, prosedur, dan fakta yang telah dimiliki oleh individu. Pengetahuan awal ini akan berpengaruh dalam proses belajar, karena seseorang akan lebih mudah memahami materi baru apabila mampu mengaitkannya dengan informasi yang telah dikuasainya sebelumnya.

Kemampuan berpikir reflektif merujuk pada kecakapan individu dalam memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu permasalahan, dimulai dari proses analisis, evaluasi, hingga penarikan kesimpulan guna memperoleh solusi yang paling tepat (Hidayat et al., 2021). Menurut Kember (2008) proses berpikir reflektif terdiri dari 4 tahap, yaitu:

- (a) *Habitual action*, tindakan kebiasaan yang terjadi ketika suatu tahapan dilakukan dengan sedikit pemahaman.
- (b) *Understanding*, tindakan kebiasaan yang dilakukan untuk membentuk konsep berdasarkan pengetahuan tanpa mengaitkan dengan pengalaman.
- (c) *Reflection*, tindakan kebiasaan yang dilakukan untuk membentuk konsep berdasarkan informasi dan pengalaman yang diperoleh.

(d) *Critical reflection*, tindakan ketika sudah dapat melakukan analisis mendalam dengan menjelaskan setiap langkah yang digunakan dan dikaitkan dengan informasi nyata serta pengalaman untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil analisis dan sintesis dari berbagai pendapat, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif dalam matematika merupakan suatu keterampilan yang esensial dalam proses pembelajaran matematika. Melalui berpikir reflektif, peserta didik tidak hanya mampu menemukan solusi dari permasalahan, tetapi juga membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep matematika, sehingga dapat digunakan dalam berbagai konteks situasi

Berpikir reflektif pada dasarnya adalah kemampuan peserta didik untuk memilih dan menggunakan pengetahuan yang sudah tersimpan dalam ingatannya guna menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi demi mencapai tujuan tertentu (Fuady, 2017). Menurut John Dewey (1933) proses berpikir reflektif yang dilakukan seseorang meliputi tahapan-tahapan berikut:

1. Seseorang merasakan adanya suatu masalah.
2. Seseorang menentukan dan membatasi ruang lingkup pemahaman terhadap masalah yang dihadapi.
3. Seseorang mengidentifikasi hubungan antar aspek masalah dan menyusun hipotesis solusi berdasarkan pengetahuan yang sudah dimiliki.
4. Seseorang menilai hipotesis yang telah dibuat untuk memutuskan apakah akan menerimanya atau menolaknya.
5. Seseorang menerapkan metode penyelesaian masalah yang sudah dipilih, lalu mengevaluasi apakah hasil dari penerapan tersebut dapat diterima atau tidak.

Dewey dalam Choy (2012) menyatakan bahwa ada tiga komponen utama dalam berpikir reflektif, yaitu:

1. *Curiosity* (Keingintahuan)

Curiosity (Keingintahuan) mengacu pada bagaimana peserta didik menanggapi suatu masalah. Keingintahuan adalah dorongan seseorang untuk memahami penjelasan fenomena-fenomena yang membutuhkan jawaban fakta yang jelas, serta keinginan untuk menemukan jawaban secara mandiri terhadap pertanyaan yang diajukan.

2. *Suggestion* (Saran)

Suggestion adalah gagasan-gagasan yang dikembangkan oleh peserta didik berdasarkan pengalaman mereka. Saran sebaiknya beragam (agar peserta didik memiliki banyak dan beragam pilihan) serta mendalam (agar peserta didik dapat menangkap inti permasalahan dengan baik).

3. *Orderlinnes* (Keteraturan)

Pada aspek ini, peserta didik diharapkan mampu menyusun ide-idenya sehingga membentuk sebuah kesatuan yang terorganisir

Terdapat lima komponen yang berkenaan dengan kemampuan berpikir reflektif, menurut (Kusumaningrum dan Saefudin 2012), diantaranya adalah.

1. *Recognize or felt difficulty problem*, mengenali atau merasakan kesulitan suatu masalah. Peserta didik mulai merasakan adanya kesulitan setelah membaca data pada soal. Selanjutnya, mereka mencari cara untuk memahami apa yang sebenarnya terjadi. Pada tahap ini, peserta didik mengenali adanya masalah dan mengidentifikasinya secara jelas.
2. *Location dan definition of the problem*, membatasi dan merumuskan masalah. Tahap ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis. Berdasarkan pengalaman dari tahap sebelumnya, peserta didik memiliki masalah spesifik yang memicu proses berpikirnya. Pada langkah ini, peserta didik memperhatikan masalah tersebut dengan seksama dan berusaha memperjelas batasan permasalahan.
3. *Suggestion of possible solution*, mengajukan beberapa kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan Peserta didik mengembangkan berbagai alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang sudah dibatasi dan dirumuskan. Mereka berupaya mencari cara untuk menyelesaikan masalah tersebut melalui beberapa kemungkinan jawaban.
4. *Rational elaboration of an idea*, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan. Peserta didik mencari informasi yang dibutuhkan guna menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, mereka memikirkan dan merumuskan solusi dengan mengumpulkan data pendukung yang relevan.
5. *Test dan formation of conclusion*, melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan. Peserta didik menguji solusi yang diajukan dengan menerapkannya pada masalah. Dari proses ini, mereka menilai keabsahan solusi yang ditemukan dan menggunakan hasilnya sebagai dasar untuk membuat kesimpulan.

Lee (2005) mendefinisikan kemampuan berpikir reflektif yaitu:

- 1) *Recall*: berkaitan dengan menggambarkan apa yang telah dialami, menafsirkan situasi berdasarkan pengalaman tersebut, serta meniru tindakan sesuai dengan pengalaman yang dimiliki.
- 2) *Retionalization*: mengaitkan berbagai pengalaman, memberikan penafsiran masalah secara logis, dan membuat generalisasi dari pengalaman yang diperoleh.
- 3) *Reflectivity*: mendekati pengalaman dengan tujuan untuk melakukan perbaikan, serta menganalisis pengalaman tersebut dari berbagai sudut pandang.

Terdapat 6 indikator kemampuan berpikir reflektif matematis menurut Nindiasari (dalam Faradila, et al. 2020), yaitu:

1. Mampu membedakan antara data yang relevan dan data yang tidak relevan dalam suatu soal.
2. Mengenali konsep atau rumus matematika yang terkait dengan soal tersebut.
3. Menafsirkan suatu situasi berdasarkan konsep matematika yang berlaku.
4. Menilai atau memeriksa keakuratan suatu argumen dengan menggunakan konsep matematika yang relevan.
5. Membuat perbandingan analogi antara dua kasus yang memiliki kesamaan.
6. Melakukan generalisasi dengan disertai alasan yang jelas.

Menurut Surbeck, Han, dan Moyer (dalam Kartika Dian et al. 2018) terdapat 3 indikator berpikir reflektif, yaitu:

1. *Reacting* (berpikir untuk aksi) adalah memberikan reaksi berdasarkan pemahaman pribadi terhadap suatu kejadian, situasi, atau masalah.
2. *Elaborating/Comparing* (berpikir untuk evaluasi) adalah proses menganalisis dan memperjelas pengalaman pribadi serta makna dan informasi yang diperoleh, guna menilai keyakinan dengan cara membandingkan reaksi tersebut dengan pengalaman lain, misalnya dengan merujuk pada prinsip umum atau teori.
3. *Contemplating* (berpikir untuk inkuiri kritis) mengutamakan pemahaman pribadi yang mendalam, dengan fokus pada aspek personal dalam proses seperti menguraikan, menyampaikan informasi, mempertimbangkan, merekonstruksi, dan menarik kesimpulan.

Dari beberapa pendapat kemampuan berpikir reflektif matematis yang telah diuraikan, pada penelitian ini tahapan kemampuan berpikir reflektif matematis yang

digunakan mengacu pada tiga fase/tahapan yang diadaptasi dari kemampuan berpikir reflektif menurut Surbeck, Han, dan Moyer (1991) meliputi *Reacting*, *Elaborating/Comparing*, dan *Contemplating* fase ini sejalan dengan tiga sumber berpikir reflektif yang dikemukakan oleh Dewey yaitu *Curiosity*, *Suggestion*, dan *Orderliness*. Berikut tabel fase kemampuan berpikir reflektif matematis.

Tabel 2.1 Fase Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Fase	Keterangan
1. <i>Reacting</i> (berpikir untuk aksi), pada fase ini hal-hal yang dilakukan oleh peserta didik adalah: - Menyebutkan apa saja yang ditanyakan dalam soal. - Menyebutkan apa yang diketahui. - Menyebutkan hubungan antara yang ditanya dengan yang diketahui. - Mampu menjelaskan apa yang diketahui sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan.	Pada fase ini peserta didik cenderung menggunakan sumber asli <i>Curiosity</i> (keingintahuan dalam pemahaman masalah).
2. <i>Elaborating/Comparing</i> (berpikir untuk evaluasi), pada fase ini peserta didik melakukan beberapa hal sebagai berikut: - Menghubungkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang pernah diterima sebelumnya. - Menyusun rencana penyelesaian masalah berdasarkan pengalaman atau konsep matematika yang telah dimiliki.	Pada fase ini peserta didik cenderung menggunakan sumber asli <i>Suggestion</i> berupa gagasan yang dirancang sesuai pengetahuan yang telah diketahui.

Fase	Keterangan
3. <i>Contemplating</i> (berpikir untuk inkuiri kritis), pada fase ini peserta didik melakukan beberapa hal berikut:	Pada fase ini peserta didik cenderung menggunakan sumber asli berupa <i>Orderlinnes</i> (keteraturan)
a. Menyelesaikan permasalahan menggunakan strategi yang telah disusun.	berdasarkan <i>Curiosity</i> (keingintahuan) dan <i>Suggestion</i> (saran)
b. Mendeteksi kesalahan pada jawaban.	
c. Memperbaiki dan menjelaskan apabila terjadi kesalahan dari jawaban.	
d. Membuat kesimpulan dengan benar	

Sumber: Prasetyowati dan Kartinah (2019)

Pada penelitian ini kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan kemampuan berpikir peserta didik dalam menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari serta relevan atau bersesuaian untuk digunakan ketika menyelesaikan permasalahan matematis. Berikut soal untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik berdasarkan fase/tahapan kemampuan berpikir reflektif menurut (Surbeck, Han & Moyer 1991) yang akan digunakan dalam penelitian ini pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Seorang petani memiliki dua jenis pupuk, yaitu pupuk A dan pupuk B, yang dijual dalam bentuk karung. Harga satu karung pupuk A Rp 12.000 lebih mahal daripada harga satu karung pupuk B. Pada hari pertama, petani tersebut menjual 6 karung pupuk A dan 8 karung pupuk B, sehingga menghasilkan pendapatan sebesar Rp 1.680.000. Pada hari kedua, ia menjual 10 karung pupuk A dan 5 karung pupuk B, menghasilkan pendapatan sebesar Rp 1.845.000. Berapa pendapatan yang diperoleh jika petani menjual 3 karung pupuk A dan 7 karung pupuk B?

Penyelesaian soal:

Fase 1 *Reacting* (berpikir untuk aksi)

Diketahui :

- Harga satu karung pupuk A adalah Rp 12.000 lebih mahal daripada harga satu karung pupuk B
- Hari pertama menjual 6 karung pupuk A dan 8 karung pupuk B, sehingga menghasilkan pendapatan sebesar Rp 1.680.000
- Hari kedua menjual 10 karung pupuk A dan 5 karung pupuk B, menghasilkan pendapatan sebesar Rp 1.845.000

Ditanyakan : Berapa pendapatan yang diperoleh jika petani menjual 3 karung pupuk A dan 7 karung pupuk B

Fase 2 *Elaborating/Comparing* (berpikir untuk evaluasi)

Harga satu karung pupuk B adalah y rupiah.

Harga satu karung pupuk A adalah x rupiah, maka:

$$x = y + 12.000$$

Menyusun rencana penyelesaian dengan membuat model persamaan dari informasi soal
Pada hari pertama, petani menjual 6 karung pupuk A dan 8 karung pupuk B dengan pendapatan Rp 1.680.000:

$$6x + 8y = 1.680.000$$

Pada hari kedua, petani menjual 10 karung pupuk A dan 5 karung pupuk B dengan pendapatan Rp 1.845.000:

$$10x + 5y = 1.845.000$$

Substitusikan $x = y + 12.000$ ke persamaan $6x + 8y = 1.680.000$

Fase 3 *Contemplating* (berpikir untuk inkuiri kritis)

$$6(y + 12.000) + 8y = 1.680.000$$

$$6y + 72.000 + 8y = 1.680.000$$

$$14y + 72.000 = 1.680.000$$

$$14y = 1.680.000$$

$$y = \frac{1.680.000}{14}$$

$$y = 115.000$$

Substitusikan $y = 115.000$ ke persamaan $x = y + 12.000$

$$x = 115.000 + 12.000$$

$$x = 127.000$$

Memeriksa ulang hasil yang didapat dengan mensubstitusikan $y = 115.000$ dan

$$\begin{aligned}
 x &= 127.000 \text{ ke persamaan } 10x + 5y = 1.845.000 \\
 &= 10(127.000) + 5(115.000) \\
 &= 1.270.000 + 575.000 \\
 &= 1.845.000
 \end{aligned}$$

Hitung pendapatan untuk 3 karung pupuk A dan 7 karung pupuk B

$$\begin{aligned}
 &= 3x + 7y \\
 &= 3(127.000) + 7(115.000) \\
 &= 381.000 + 805.000 \\
 &= 1.186.000
 \end{aligned}$$

Jika harga satu karung pupuk A adalah Rp 12.000,00 lebih mahal daripada harga satu karung pupuk B dengan proses penyelesaian substitusi yang memisalkan harga satu karung pupuk A dengan x dan harga satu karung pupuk B dengan y maka di dapat harga satu karung pupuk A adalah Rp 127.000 dan harga satu karung pupuk B adalah Rp 115.000. Kemudian setelah harga dari pupuk A dan pupuk B diketahui maka untuk mengetahui berapa pendapatan yang diperoleh ketika petani menjual 3 karung pupuk A dan 7 karung pupuk B yaitu menggunakan proses penyelesaian substitusi yang di dapat hasil sebesar Rp 1.186.000.

2.1.2 Dominasi Otak Kanan dan Kiri

Otak adalah merupakan bagian tubuh yang paling kompleks karena berperan dalam sistem saraf manusia (Prima, 2019). Otak memiliki volume sekitar 1.350 cc dan tersusun dari 100 juta sel saraf, sehingga selain berfungsi sebagai pusat pengendali seluruh organ tubuh, otak juga mengatur segala sesuatu yang dilakukan, dipikirkan, maupun dirasakan Ganai (dalam Wigati dan Sutriyono 2017). Otak manusia terdiri dari beberapa bagian dengan fungsi yang berbeda-beda. James Iaccino (dalam Sukmaangara, et.al 2021) menyatakan bahwa setiap belahan otak memiliki karakteristik tersendiri, namun masing-masing bagian saling membutuhkan untuk mengoptimalkan fungsi otak secara menyeluruh. Menurut Kadir (2010), terdapat bagian otak tengah yang bertugas mengatur sistem keseimbangan hormon, serta otak kanan dan kiri yang bertanggung jawab terhadap kecerdasan atau inteligensi.

Dominasi salah satu sisi otak memengaruhi kemampuan seseorang dalam menerima informasi saat belajar serta dalam menyelesaikan masalah. Pada proses

penerimaan informasi, berpikir, dan pemecahan masalah, manusia cenderung lebih sering mengandalkan salah satu belahan otaknya (Lusiana, 2020). Meskipun dalam setiap aktivitas otak kanan dan kiri bekerja secara bersamaan, biasanya terdapat salah satu sisi yang lebih dominan, baik otak kanan maupun otak kiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Pedak dan Maslichan (dalam Kadir 2010) yang menyatakan bahwa karena kedua belahan otak memiliki fungsi yang berbeda, individu cenderung menggunakan belahan otak yang dominan untuk belajar dan memecahkan masalah.

Otak memiliki dua bagian dengan masing-masing belahan memiliki karakteristik fungsi yang berbeda. Pink (2005) mengemukakan bahwa terdapat empat perbedaan utama karakteristik fungsi belahan otak kiri dan otak kanan. Pertama, otak kiri mengendalikan tubuh bagian kanan sedangkan otak bagian kanan mengendalikan tubuh bagian kiri. Hal tersebut terjadi karena otak manusia bersifat kontra lateral yang berarti masing-masing bagian mengontrol bagian sisi tubuh yang berlawanan, seperti contoh penyakit stroke (serangan otak) yang terjadi pada sisi kanan otak seseorang akan membuatnya sulit menggerakkan bagian kiri tubuhnya, begitu pun sebaliknya stroke pada sisi kiri otak akan merusak fungsi tubuh bagian kanannya. Oleh karena itu, karena sebagian populasi manusia lebih sering menggunakan tangan kanannya, maka belahan otak kirilah yang mengendalikan gerakan-gerakan penting seperti menulis, makan, dan lain sebagainya.

Kedua, otak kiri bekerja secara berurutan sedangkan otak kanan bekerja secara bersamaan. Otak kiri umumnya unggul dalam mengenali susunan kejadian dan urutan perilaku. Rangkaian fungsi yang dilakukan otak kiri termasuk aktivitas verbal seperti berbicara, memahami perkataan orang lain, membaca, dan menulis. Sebaliknya, otak kanan memiliki kemampuan untuk menerjemahkan hal secara bersamaan seperti melihat semua bagian dari sebuah bentuk geometri dan memahami bentuknya, melihat semua elemen situasi dan mengerti artinya, serta mengenali wajah seseorang. Ketiga, otak kiri ahli dalam teks sedangkan otak kanan ahli dalam konteks. Secara sederhananya, otak kiri menangani apa yang dikatakan sedangkan otak kanan fokus pada bagaimana suatu hal dikatakan yang mengarah kepada petunjuk non verbal, emosional yang disampaikan melalui pandangan, ekspresi wajah, dan intonasi. Keempat, otak kiri menganalisis detail sedangkan otak kanan menyintesis gambaran besarnya. Dalam menerjemahkan suatu informasi, analisis dan sintesis adalah cara yang sangat fundamental. Dalam hal ini yang

berperan untuk menganalisis informasi adalah otak kiri, sedangkan otak kanan memiliki peran untuk melakukan sintesis. Dalam kata lain, otak kanan sangat baik dalam menyatukan elemen-elemen terpisah untuk melihat hal-hal sebagai satu keseluruhan.

Perbedaan karakteristik fungsi antara otak kiri dan otak kanan memengaruhi sifat individu yang didominasi oleh salah satu sisi otak, sebagaimana dijelaskan oleh Firdaus (2012). Individu dengan dominasi otak kiri memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) Memilih profesi yang umumnya terkait dengan ilmu eksakta, seperti programmer, dokter gigi, akuntan, peneliti, penasihat keuangan, teknisi, serta pekerjaan di bidang tersebut; (2) Lebih menyukai membaca berita, majalah, dan buku nonfiksi; (3) Cenderung mengalami kehilangan ingatan; (4) Tertarik pada aktivitas olahraga; (5) Memiliki minat terhadap bidang mesin; (6) Lebih condong memilih profesi sebagai arsitek dibandingkan desainer interior; (7) Lancar dalam berbicara; (8) Memiliki disiplin waktu yang tinggi; (9) Lebih suka mengambil keputusan berdasarkan logika daripada perasaan. Sementara itu, individu yang didominasi oleh otak kanan memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Memilih profesi yang lebih menekankan perasaan, kreativitas, dan interaksi sosial, seperti penasihat, seniman, guru, musisi, dan sebagainya; (2) Lebih percaya pada daya imajinasi dibandingkan logika; (3) Memiliki daya ingat yang sangat baik; (4) Kurang menyukai aktivitas yang memerlukan pemikiran mendalam; (5) Gemar membaca buku novel atau karya fiksi; (6) Mampu mengingat mimpi dengan detail; (7) Lebih suka menonton film daripada mengikuti berita; (8) Mahir dalam membaca serta menafsirkan gambar atau foto dibandingkan menganalisis angka; (9) Mengutamakan perasaan kuat daripada logika saat mengambil keputusan.

Belahan otak kanan mengendalikan sisi kiri tubuh manusia, sedangkan belahan otak kiri mengendalikan sisi kanan tubuh. Otak kiri berperan utama dalam proses berpikir yang rasional, analitis, berurutan, linier, dan ilmiah, seperti dalam kegiatan membaca, berbahasa, berhitung, memahami ruang, serta berpikir metaforis, dan lebih cenderung menyerap konsep matematika secara sintesis, serta mampu mengetahui secara intuitif, elaboratif, humanistik, dan mistis. Sementara itu, otak kanan memiliki sifat lateral (menyamping) dan berfungsi secara divergen dengan memberikan berbagai kemungkinan jawaban, sedangkan otak kiri lebih mengedepankan sifat analitis, logis, konvergen, dan algoritmik (Prima, 2019).

1) Otak kanan

Menurut Kadir (2010) fungsi otak kanan sangat berbeda dengan otak kiri, sehingga disebut otak kanan. Fungsi otak kanan meliputi aspek-aspek seperti kemampuan mengenali persamaan, emosi, kreativitas, interaksi sosial, imajinasi, musik, dan warna. Otak kanan berperan dalam perkembangan hal-hal yang bersifat artistik, perasaan, gaya bahasa, irama musik, imajinasi, warna, pengenalan diri dan orang lain, sosialisasi, serta pembentukan kepribadian. Banyak ahli berpendapat bahwa otak kanan memiliki peran penting dalam perkembangan kecerdasan emosional (EQ) seseorang, sebagaimana dikemukakan oleh As'adi Muhammad (dalam Kadir 2010), Beberapa kriteria dan fungsi otak kanan sebagai berikut:

a) Kemampuan Kreativitas

Otak kanan memiliki kekuatan kreativitas yang dapat diaktifkan melalui imajinasi tanpa perlu menggunakan kata-kata sebagai media perantara (Shichida, 2013). Selain berfungsi untuk merekam dan menyimpan informasi, otak kanan juga sangat kreatif, sehingga memungkinkan munculnya ide-ide inovatif yang luar biasa.

b) Kemampuan Imajinasi dan Visualisasi

Otak kanan biasanya disebut dengan otak imaji. Otak kanan atau otak imaji bekerja melalui gambar (Shichida, 2013). Imajinasi seseorang dengan dominasi otak kanan memiliki kekuatan untuk memvisualisasikan sesuatu tentang apa yang dipikirkannya.

c) Intuitif

Menurut Shicida (2013), otak kanan adalah otak yang bersifat intuitif dan memiliki kekuatan batin. Sementara itu, Kadir (2010) menyatakan bahwa berbagai gagasan sering muncul secara intuitif dari orang-orang yang lebih dominan menggunakan otak kanan, yaitu langsung berasal dari dalam diri tanpa melalui proses pemikiran logis. Ketika seseorang menghadapi kesulitan dalam mencari solusi masalah, mereka biasanya mengandalkan cara berpikir yang intuitif.

d) Fungsi Spasial

Wilayah otak yang disebut korteks temporoparietal memiliki luas yang lebih besar pada otak sebelah kanan, di mana area ini terkait dengan fungsi spasial (kemampuan mengenali ruang) (Kadir, 2010).

e) Menyeluruh

Menurut Kadir (2010) belahan otak kanan mensintesis keseluruhan perspektif tentang sesuatu.

f) Tidak Terstruktur dan menyeluruh

Berbeda dengan karakteristik otak kiri yang sistematis atau terstruktur, menurut Kadir (2010) cara kerja otak kanan cenderung tidak terstruktur dan tidak memikirkan hal-hal secara detail atau menyeluruh.

2) Otak Kiri

Proses berpikir pada otak kiri berlangsung dengan teratur, logis, berurutan, linier, dan rasional. Menurut Prima (2019) meskipun berpijak pada kenyataan, otak kiri juga mampu menafsirkan hal-hal yang bersifat abstrak dan simbolis.

Kadir (2010) menjelaskan beberapa kinerja otak kiri secara rinci, diantaranya:

a) Kemampuan dalam Logika (Berpikir Logis)

Menurut Kadir (2010) logika dalam konteks ini adalah suatu proses yang kompleks dan khas, yang melibatkan berbagai unsur kepastian untuk menghasilkan suatu unsur yang juga pasti. Pada dasarnya, logika lebih sering digunakan untuk mengolah fenomena atau gejala yang telah memiliki kepastian.

b) Kemampuan Berhitung

Predikat atas kemampuan berpikir logis pada otak kiri dengan sebutan kecerdasan matematis-logis menurut Howard Garner (dalam Kadir 2010). Sebagaimana dikatakan Suyadi (dalam Kadir 2010) bahwa kecerdasan matematis logis merupakan kemampuan menangani bilangan dan perhitungan serta pola pikir logis. Ini sangat terkait dengan matematika atau kemampuan menghitung, yang merupakan salah satu fungsi otak kiri.

c) Kemampuan Berbahasa (Berbicara, Menulis, dan Membaca)

Bahasa yang dimaksud dalam konteks ini adalah pemakaian kata-kata secara lisan maupun tertulis.

d) Sistematis dan Rasional

Sistematis adalah suatu proses berpikir yang berjalan secara bertahap, dimulai dari tahap paling awal, dilanjutkan ke tahap berikutnya, hingga mencapai tahap akhir (Kadir, 2010). Seseorang yang memiliki pemikiran sistematis selalu melakukan segala sesuatu melalui tahapan-tahapan tertentu tanpa melakukan loncatan-loncatan secara acak. Menurut Kadir (2010) yang dimaksud dengan rasional adalah berpikir dengan mengandalkan rasio sebagai landasan dalam proses berpikirnya. Berpikir rasional sangat mengutamakan hal-hal yang nyata dan bersifat realistik.

e) Dua Kemampuan lain: Detail dan Analisis

Menurut Kadir (2010) berpikir detail merupakan berpikir dimana apa yang dipikirkan kita bagi pada bagian yang rinci, kemudian ditelaah secara spesifik dan mendalam. Berpikir detail ini sangat berhubungan dengan fungsi otak kiri yang lainnya yaitu analisis. Pada dasarnya, dalam pemikiran yang detail, seseorang akan memberikan analisis-analisis dalam penyampaiannya.

Perbedaan karakteristik otak seorang individu juga dikemukakan oleh Ide (2008) dalam bukunya yang berjudul “Menyeimbangkan Otak Kiri dan Otak Kanan”. Individu yang dominan otak kiri memiliki karakteristik rapi, berpikir logis, kritis, realistis, analitis, linear, dan verbal. Sebaliknya, individu yang dominan otak kanan memiliki karakteristik acak-acakan, berpikir intuitif, kreatif, imajinatif, holistik, spasial, dan visual.

Individu dengan karakteristik rapi berarti cenderung lebih menyukai beraktivitas dengan kondisi lingkungan aktivitas yang tersusun dengan baik, sebaliknya acak-acakan berarti cenderung beraktivitas dengan menghiraukan kondisi lingkungan aktivitasnya yang tidak harus tersusun dengan baik. Berpikir logis berarti individu cenderung memiliki pola berpikir terstruktur yang menghasilkan kesimpulan sesuai pola yang terikat, sebaliknya berpikir intuitif berarti cenderung memiliki pola berpikir yang tidak terstruktur yang menghasilkan kesimpulan tanpa penjelasan yang jelas. Berpikir kritis berarti individu cenderung lebih berhati-hati dalam menilai informasi dan membuat keputusan, sebaliknya berpikir kreatif berarti cenderung lebih bebas dalam menilai dan membuat keputusan. Berpikir realistis berarti individu cenderung fokus pada fakta atau kenyataan dan hal-hal praktis, sebaliknya berpikir imajinatif berarti cenderung tidak terbatas oleh fakta atau kenyataan, seringkali bekerja dengan ide-ide abstrak, dan melihat solusi yang tidak umum. Berpikir analitis berarti individu cenderung memahami informasi dengan detail secara sistematis dalam membuat kesimpulan, sebaliknya berpikir holistik berarti cenderung memahami informasi dengan melihat gambaran besar secara menyeluruh dalam membuat kesimpulan. Berpikir linear berarti individu cenderung terfokus dengan cara pandang mengikuti arah yang satu, sebaliknya berpikir spasial berarti cenderung tidak terbatas oleh satu arah melainkan memiliki cara pandang dari berbagai arah yang identik dengan objek-objek tiga dimensi. Verbal berarti individu cenderung mengandalkan pemrosesan berbasis tulisan, kata-kata, angka, dan bahasa lisan, sebaliknya visual berarti cenderung mengandalkan gambar, bentuk, warna-warna serta objek.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai karakteristik otak kanan dan kiri, pada penelitian ini akan menggunakan karakteristik otak kanan dan kiri yang dikemukakan oleh Ide (2008) untuk mengetahui dominasi otak peserta didik. Hal ini karena karakteristik otak yang telah dikemukakan tersebut sudah mencakup karakteristik otak yang dikemukakan oleh ahli lainnya dan yang paling relevan serta berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yaitu menganalisis kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik. Karakteristik otak kanan dan kiri tersebut dapat disimpulkan perbedaannya pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2.2 Karakteristik Otak Kanan dan Otak Kiri

Otak Kanan	Otak Kiri
Acak-acakan	Rapi
Intuitif	Logis
Kreatif	Kritis
Imajinatif	Realistis
Holistik	Analitis
Spasial	Linear
Visual	Verbal

Sumber: Ide (2008)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Setelah peneliti membaca dan mengamati terhadap beberapa penelitian yang relevan, peneliti menemukan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini, antara lain:

- (1) Penelitian yang telah dilakukan oleh Umbara dan Herman (2023) yang mengangkat judul “Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Peserta didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Terbuka Ditinjau Dari Gaya Belajar”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif membantu peserta didik untuk memikirkan tindakan yang mereka lakukan dan alasan di baliknya. Namun, kenyataannya kemampuan tersebut masih tergolong rendah. Hanya peserta didik dengan gaya belajar auditorial yang mampu menyelesaikan masalah setelah mengidentifikasi data yang relevan dan tidak relevan. Ketiga peserta

didik mampu menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan kasus berdasarkan konsep matematis yang terkait, tetapi ketiganya belum mampu memeriksa kebenaran dari rangkaian pernyataan matematis. Perbedaan antara penelitian Umbara dan Herman dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada fokusnya. Umbara dan Herman menitikberatkan pada pengaruh gaya belajar peserta didik (visual, auditorial, atau kinestetik) terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis, sedangkan penelitian peneliti akan mengkaji pengaruh dominasi otak (kiri, kanan, atau seimbang) terhadap kemampuan berpikir reflektif. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana preferensi dominasi otak memengaruhi pola berpikir reflektif, seperti kemampuan analitis pada peserta didik dengan dominasi otak kiri maupun pendekatan kreatif pada peserta didik dengan dominasi otak kanan.

- (2) Penelitian yang telah dilakukan oleh Wardani, et al. (2021) yang mengangkat judul “Profil Berpikir Reflektif dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Kemampuan Awal”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan kemampuan awal tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika mampu menunjukkan kemampuan berpikir reflektif melalui tahapan: (1) memahami masalah, (2) merencanakan, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali. Sementara itu, peserta didik dengan kemampuan awal sedang menunjukkan kemampuan berpikir reflektif pada tahapan (1) memahami masalah, (2) merencanakan, dan (3) melaksanakan rencana, namun tidak pada tahapan memeriksa kembali. Peserta didik dengan kemampuan awal rendah hanya menunjukkan karakteristik berpikir reflektif pada dua tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah dan merencanakan. Perbedaan antara penelitian Wardani et al. dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terletak pada fokusnya. Wardani et al. menitikberatkan pada analisis kemampuan berpikir reflektif matematis berdasarkan kemampuan awal peserta didik, yaitu tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep dasar matematika sebelum menyelesaikan masalah. Sedangkan penelitian ini fokus pada pengaruh dominasi otak kanan dan kiri terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana preferensi kognitif yang dipengaruhi oleh dominasi otak memengaruhi tahapan berpikir reflektif peserta didik, seperti

kemampuan analitis yang berkaitan dengan otak kiri atau kemampuan kreatif yang berkaitan dengan otak kanan.

- (3) Penelitian yang telah dilakukan oleh Restu Lusiana, et al. (2020) yang mengangkat judul “Kemampuan Metakognitif Peserta didik Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pada Materi Pola Bilangan Ditinjau Dari *Brain Dominance*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) subjek dengan dominasi otak kiri (*left brain dominance*) memenuhi tiga aspek kemampuan metakognitif, yaitu mengembangkan perencanaan, memantau pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan. Dari ketiga aspek tersebut, peserta didik dengan dominasi otak kiri memiliki tingkat kemampuan metakognitif pada kategori *reflective use*. (2) Subjek dengan dominasi otak kanan (*right brain dominance*) juga memenuhi ketiga aspek kemampuan metakognitif tersebut, dan peserta didik dengan dominasi otak kanan menunjukkan tingkat kemampuan metakognitif pada kategori *aware use* dan *strategic use*. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh Restu Lusiana, dkk. dengan penelitian ini terletak pada fokusnya. Penelitian Restu Lusiana, dkk. menitikberatkan pada kemampuan metakognitif peserta didik, yaitu kesadaran dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir saat menyelesaikan masalah pada materi pola bilangan. Penelitian tersebut menggunakan dominasi otak (kiri, kanan, atau seimbang) sebagai variabel pembeda untuk melihat pengaruh dominasi otak terhadap strategi metakognitif peserta didik. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada kemampuan berpikir reflektif matematis, yakni kemampuan peserta didik untuk memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah matematika. Penelitian ini juga menggunakan dominasi otak sebagai variabel pembeda, namun lebih menekankan pada proses berpikir reflektif yang meliputi tahapan *reacting*, *elaborating*, dan *contemplating*.

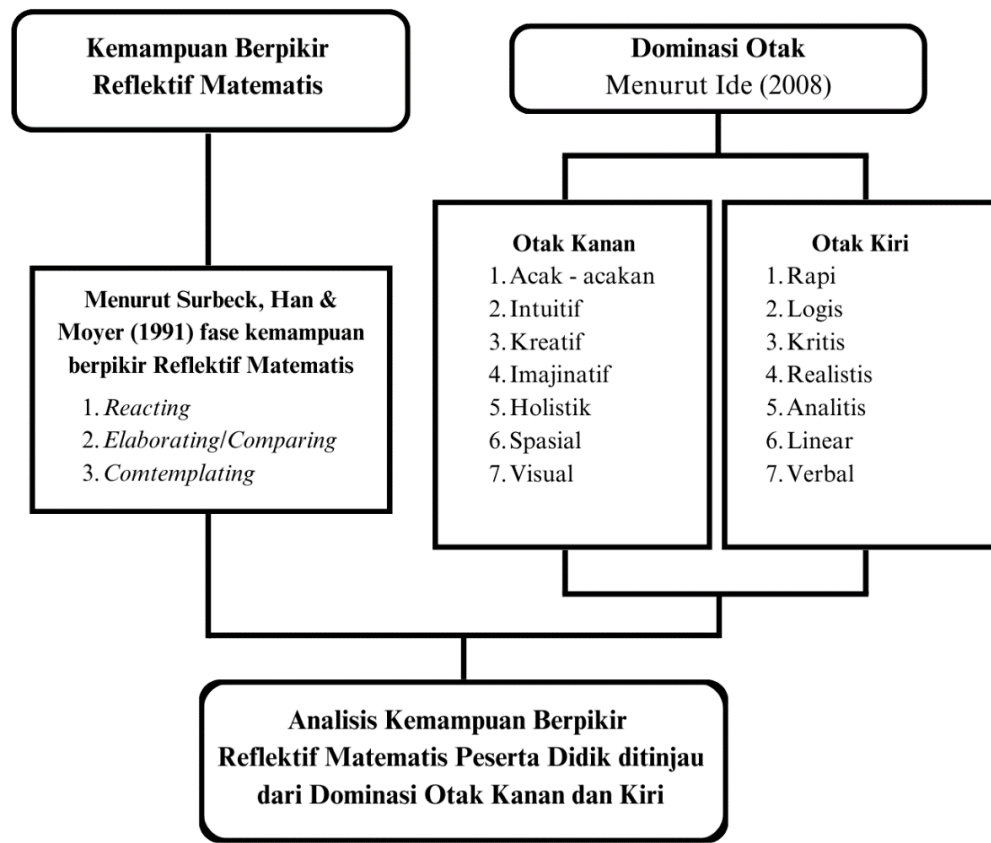
2.3 Kerangka Teoretis

Salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika adalah kemampuan berpikir reflektif (Duwila et al., 2022). Kemampuan berpikir reflektif dalam matematika merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang meliputi kemampuan menghubungkan pengetahuan baru dengan pemahaman yang sudah ada,

berpikir secara abstrak dan konseptual, serta menilai argumen berdasarkan bukti untuk membuat kesimpulan yang logis. Proses ini tidak hanya sekadar menerima informasi secara pasif, melainkan juga menuntut peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi secara mendalam guna menemukan solusi atau jawaban yang tepat. Dalam bidang matematika, berpikir reflektif ditandai dengan penerapan konsep-konsep matematika secara mendalam untuk mengatasi masalah dengan efektif.

Kemampuan berpikir reflektif matematis pada setiap peserta didik tentu bervariasi. Variasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah perbedaan dominasi otak pada masing-masing peserta didik. Dominasi otak memengaruhi kemampuan individu dalam menerima informasi untuk proses pembelajaran dan pemecahan masalah. Selama pengumpulan informasi, analisis, dan penyelesaian masalah, terlihat bahwa manusia cenderung lebih sering menggunakan salah satu sisi otaknya (Lusiana 2020).

D Dominasi antara otak kanan dan kiri memengaruhi pola berpikir serta cara seseorang menyelesaikan masalah. Otak kiri berfungsi lebih dalam proses berpikir yang bersifat logis, analitis, dan teratur, sehingga individu yang didominasi oleh otak kiri biasanya lebih sistematis dalam mengerjakan soal matematika. Sebaliknya, otak kanan lebih berhubungan dengan kreativitas, intuisi, dan pengolahan visual, membuat individu dengan dominasi otak kanan cenderung menggunakan pendekatan yang lebih fleksibel, konseptual, dan imajinatif dalam menyelesaikan masalah Mansour et al. (dalam Lusiana et al., 2020). Namun, kedua belahan otak tersebut tetap bekerja secara simultan dalam proses berpikir, dan keseimbangan antara keduanya sangat diperlukan untuk mendukung kemampuan berpikir reflektif peserta didik agar dapat menyelesaikan soal matematika dengan efektif.



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Menentukan fokus penelitian merupakan upaya untuk memilih aspek atau elemen yang akan menjadi pusat perhatian dalam sebuah penelitian. Menurut Sugiyono (2013), fokus penelitian didapatkan setelah peneliti melakukan *grand tour observation* dan *grand tour question*, yang dikenal juga sebagai penjelajahan umum. Melalui penjelajahan ini, peneliti memperoleh gambaran umum secara menyeluruh namun masih pada tingkat permukaan mengenai situasi sosial yang ada. Fokus penelitian ini adalah menganalisis kemampuan reflektif matematis dengan indikator *reacting*, *elaborating/comparing*, dan *contemplating*. Untuk dominasi otak kanan karakteristik meliputi acak-acakan, intuitif, kreatif, imajinatif, holistik, spasial, dan visual. Sementara pada dominasi otak kiri karakteristik meliputi rapi, logis, kritis, realistis, analitis, linear, dan verbal. Dalam penelitian ini, materi yang dianalisis adalah sistem persamaan linear dua variabel pada peserta didik kelas VIII-E di SMP Negeri 4 Tasikmalaya, karena peneliti ingin meneliti peserta didik yang telah mempelajari materi tersebut.