

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia dalam kehidupannya tidak akan terpisah dari kegiatan berpikir. Berpikir adalah suatu kemampuan dalam mempertimbangkan atau memutuskan sesuatu yang diproses melalui otak (Darwanto, 2019). Kegiatan berpikir merupakan bagian dari kognitif tingkat tinggi karena mengenal sesuatu dengan cara memanipulasi konsep dan objek khususnya dalam susunan yang abstrak. Hal ini selaras dengan ungkapan Surya (dalam Darwanto, 2019) berpikir dapat diartikan sebagai perilaku kognitif tingkat tinggi atau tertinggi. Maka dari itu, kemampuan berpikir hanya dapat dicapai oleh seseorang yang memiliki konsep tertentu dan diimbangi dengan daya nalar yang kuat. Dengan demikian, kemampuan berpikir bergantung pada tingkat daya nalar dan penguasaan ide-ide dengan tingkat abstraksi tertentu. Aljabar adalah salah satu materi dalam matematika yang terkait dengan kegiatan yang sering ditemui. Selaras dengan yang diungkapkan oleh Erlina dan Hakim (dalam Farida & Hakim, 2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran aljabar bertujuan untuk meningkatkan daya nalar peserta didik baik secara kritis, logis, analisis, kerjasama, sistematis maupun kreatif.

Aljabar memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari yang mudah dipecahkan dengan menggunakan bahasa simbol. Maka dari itu, karena aljabar adalah ilmu dasar dalam menyelesaikan permasalahan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, sangat penting untuk memahami dan mempelajarinya. Menurut Sari & Nasution (2023) aljabar adalah ilmu matematika yang berkaitan dengan simbol-simbol sebagai variabel yang bertujuan untuk menyederhanakan suatu permasalahan. Perkembangan aljabar merupakan salah satu aspek untuk memeriksa cara berpikir aljabar siswa untuk mencari sebuah solusi dalam masalah matematika. Berpikir aljabar dapat membantu siswa dalam mengubah cara berpikir dari aritmetika sederhana ke cara berpikir aljabar (Fauziyah & Masduki, 2023). Berpikir aljabar adalah metode penyelesaian masalah yang menggunakan analisis hubungan dan simbol campuran. Kemampuan yang sering digunakan untuk membantu siswa dalam memudahkan pemahaman matematika salah satunya yaitu kemampuan berpikir aljabar.

Siswa membutuhkan kemampuan berpikir aljabar untuk memahami dan memudahkannya dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, terutama yang berkaitan dengan aljabar. Sama halnya dengan pernyataan Nurhayati et al. (2023) yang mengatakan bahwa dengan adanya kemampuan berpikir aljabar, peserta didik akan terfokus pada representasi dan relasi dalam pemecahan masalah matematis yang sering dihadapi serta dapat melakukan kegiatan seperti analisis, presentasi dan generalisasi. Dengan kata lain, siswa harus memiliki kemampuan berpikir aljabar yang bertujuan dalam memudahkan pemahamannya terhadap matematika. Selain itu, matematika dengan tingkatan tinggi lebih banyak menggunakan aljabar daripada numerik. Menurut Dwirahayu dan Holmes (dalam Dwirahayu et al., 2019) pada kenyataannya di lapangan memperlihatkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami permasalahan dalam memahami kemampuan aljabar, salah satunya yaitu terjadi permasalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang menggunakan operasi aljabar. Hal ini diperkuat dengan pendapat Meilani et al. (2022) yang menyatakan bahwa aljabar yang seharusnya menjadi materi penting untuk dipelajari siswa, justru menimbulkan masalah bagi siswa di sekolah menengah yang umumnya mengalami kendala atau hambatan dalam mempelajarinya. Hal ini disebabkan adanya perbedaan yang signifikan antara aritmetika dengan aljabar. Perbedaan tersebut yaitu adanya perubahan simbolisme, di mana dalam aritmetika ungkapan $7 + 4$ adalah prosedur perhitungan untuk mendapatkan hasilnya. Akan tetapi, dalam aljabar simbol $7 + x$ adalah ekspresi pertama dalam proses evaluasi, yang tidak dapat dilakukan hingga nilai x diketahui (Permatasari, 2021). Seorang guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Ciawi Tasikmalaya menyebutkan bahwa beberapa siswa belum dapat merepresentasikan suatu masalah ke bahasa atau bentuk matematika yang menyebabkan siswa tidak memahami konsep dasar aljabar. Selain itu, siswa juga mengalami permasalahan dalam proses perhitungan dan tanda operasi pada saat mengerjakan soal aljabar, di mana siswa sulit membedakan cara pengoperasian pada tanda positif dan negatif.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah salah satu materi matematika yang dalam pengerjaannya membutuhkan kemampuan berpikir aljabar. Sejalan dengan pendapat Munthe & Hakim (2022) bahwa kemampuan berpikir aljabar sangat dibutuhkan dalam proses memahami dan mengerjakan soal sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Materi SPLDV sangat berkaitan dengan sifat individu dalam

memperoleh, mengorganisasikan, memproses dan mengetahui informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Maka dari itu, dengan melakukan tes menggunakan SPLDV akan mudah dalam mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa karena diperlukan kemampuan berpikir aljabar yang baik untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

Memperlihatkan penelitian yang dilakukan oleh Munthe & Hakim, penelitian yang telah dilakukan mengenai kemampuan berpikir aljabar oleh Sari & Nasution (2023) tentang analisis kemampuan berpikir aljabar siswa kelas IX A SMP Negeri 12 Kota Sungai Penuh pada materi SPLDV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa tingkat sekolah menengah pertama khususnya pada kelas IX masih tergolong rendah pada kemampuan berpikir aljabarnya. Hal ini dibuktikan bahwa siswa yang belum mampu membuat model matematika, belum mampu memformulasikan bentuk umum ke dalam bentuk aljabar dan mampu mencari nilai yang tidak diketahui tetapi bukan dalam bentuk aljabar. Pernyataan tersebut didukung dengan pendapat Munthe & Hakim (2022) yang mengatakan bahwa siswa sering mengalami kesalahan dan kesulitan saat memanipulasi dan menyelesaikan matematika khususnya dalam materi aljabar. Dari pemaparan tersebut, disimpulkan bahwa terdapat beberapa peserta didik yang mengalami hambatan dalam memahami serta menerapkan konsep aljabar.

Kemampuan berpikir aljabar banyak digunakan dalam pemecahan matematis terutama pada materi tingkatan tinggi yang lebih banyak menggunakan aljabar serta kemampuan tersebut dapat memudahkan seseorang dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks. Kemampuan aljabar sendiri berkaitan dengan kegiatan menganalisis dan memecahkan masalah yang sama halnya ada pada *Higher Order Thinking Skills*. Sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Butkowski (dalam Bai et al., 2023) yang menyatakan bahwa siswa dengan HOTS yang tinggi dalam matematika cenderung lebih mahir dalam pemecahan masalah, memiliki kepercayaan diri yang tinggi dan lebih terampil dalam mengatasi masalah non rutin. Selain itu, dalam HOTS juga melakukan kegiatan menganalisis yang di mana siswa mengubah dari soal kontekstual atau cerita ke dalam bahasa matematika, mengevaluasi dengan menilai dan menguraikan alasan pada solusi yang diberikan serta mencipta dengan merencanakan atau membuat solusi yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Sara et al. (dalam Panjaitan et al., 2023) yang menyatakan bahwa HOTS merupakan rangkaian berpikir

yang mengharuskan peserta didik untuk memanipulasi ide-ide dan data yang ada dengan tujuan memberikan pemahaman baru bagi siswa. Sebagai contoh pada kegiatan penggabungan fakta dan ide dalam proses menyintesis, generalisasi, memaparkan, melakukan analisis maupun hipotesis untuk mencapai suatu kesimpulan. HOTS merupakan suatu keterampilan berpikir yang sangat penting dimiliki siswa karena mampu mengembangkan daya pikir individu. Menurut Nurlatifah & Hakim (2022) yang mengatakan bahwa adanya kemampuan matematika yang baik terutama dalam kemampuan berpikir aljabar, guru perlu menerapkan soal-soal berpikir tingkat tinggi kepada siswa. Hal ini bertujuan agar pada saat menyelesaikan suatu permasalahan, siswa tidak hanya menggunakan daya ingatnya saja akan tetapi dapat mendorong dalam menggunakan kemampuan kritis dan kreatifnya. Namun, pada kenyataannya siswa masih banyak yang mengalami permasalahan dalam mengerjakan soal HOTS karena dalam proses pembelajaran sehari-hari guru jarang memberikan soal berbasis HOTS. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Aviory & Susetyawati (2021) bahwa siswa belum terbiasa mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menghasilkan ide-ide kreatif yang dibutuhkan untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Selain itu, melihat beragamnya latar belakang peserta didik sehingga diperlukan untuk menganalisis kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematis yang berorientasi HOTS untuk menunjukkan kemampuan daya nalarnya tinggi.

Setelah meninjau penelitian dari Munthe & Hakim, penelitian mengenai kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* yang ditinjau dari dominasi otak masih belum ada yang mengeksplorasinya. Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan topik tersebut yang bertujuan untuk mengetahui cara penyelesaian masalah kemampuan berpikir aljabar dalam soal HOTS pada siswa yang dominan di otak kiri dan dominan di otak kanan.

Kemampuan berpikir aljabar sendiri merupakan kemampuan berpikir yang dimiliki seseorang dalam memecahkan masalah matematis yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari serta dapat melakukan kegiatan seperti analisis, presentasi dan generalisasi. Maka dari itu, artinya daya pikir untuk memecahkan masalah, menganalisis serta merepresentasikan masalah matematika dapat dipengaruhi oleh dominasi belahan otak tertentu. Sejalan dengan pendapat Buzan (dalam Sukmaangara et al., 2020) bahwa

kecenderungan belahan otak tertentu berperan penting dalam penerimaan informasi, rangkaian berpikir dan pemecahan masalah. Menurut Sukmaangara et al. (2021) yang berpendapat bahwa kedua belahan otak yang bekerja secara terpisah akan menimbulkan perbedaan karakteristik pada masing-masing belahan otak. Hal ini sejalan dengan pendapat Muzdalipah et al. (2021) bahwa otak kiri dan otak kanan dalam kinerjanya digunakan secara bersamaan pada aktivitasnya, akan tetapi ada yang lebih dominan di otak kiri atau dominan di otak kanan. Menurut Hamzah (dalam Muzdalipah et al., 2021) terdapat perbedaan antara otak kiri dan otak kanan. Otak kiri memiliki karakteristik cenderung lebih sistematis, rasional, kritis, logis dan aritmetika, sedangkan otak kanan memiliki karakteristik cenderung bersifat acak dan bebas, intuitif, tidak teratur, kreatif dan senang terhadap seni. Kecenderungan peran kedua belahan otak ini akan mempengaruhi proses penyelesaian soal kemampuan berpikir aljabar setiap siswa berbeda-beda.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka peneliti menganalisis sejauh mana siswa dalam memahami pemikiran aljabarnya di SMP Negeri 1 Ciawi dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) ditinjau Dominasi Otak”.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan masalah yang telah diuraikan, peneliti merumuskan masalah bagaimana kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* ditinjau dari dominasi otak?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Analisis

Analisis adalah suatu aktivitas dalam menguraikan permasalahan yang kompleks ke dalam komponen yang lebih sederhana sehingga mendapatkan pemahaman yang lebih baik dan jelas dari permasalahan tersebut. Dalam penelitian analisis, seorang peneliti bertujuan untuk mengidentifikasi situasi yang sebenarnya terjadi. Salah satu tujuan dari analisis penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan serta menguraikan bagaimana

kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari dominasi otak.

1.3.2 Kemampuan Berpikir Aljabar

Kemampuan berpikir aljabar adalah kecakapan berpikir untuk merumuskan konsep secara umum atau general, memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan dalam matematika menggunakan simbol-simbol aljabar serta melakukan operasi jumlah yang belum diketahui. Penelitian ini mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa dengan mengamati indikator-indikator kemampuan tersebut seperti generalisasi, abstraksi, berpikir dinamis, pemodelan, berpikir analitis dan organisasi. Kemampuan berpikir aljabar siswa didapatkan melalui hasil pengerjaan soal tes yang diberikan ke peserta didik.

1.3.3 Soal *Higher Order Thinking Skills*

Higher Order Thinking Skills adalah kemampuan bernalar yang terjadi ketika seseorang mengambil informasi baru dan informasi yang sudah ada dalam memori yang kemudian menghubungkannya untuk mencapai tujuan atau menemukan jawaban. *Higher Order Thinking Skills* dalam Taksonomi Bloom memiliki 3 elemen dalam ranah kognitif yaitu elemen analisa, evaluasi dan mencipta. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat penting bagi siswa, karena keterampilan ini memudahkan siswa dalam menemukan solusi dari permasalahan yang lebih kompleks dengan pemikiran luas dalam menemukan solusi. Soal HOTS adalah soal non-rutin yang dalam penyelesaiannya dibutuhkan berbagai kemampuan berpikir. Selain itu, soal HOTS merupakan alat yang mengukur kemampuan tingkat tinggi yang meliputi kemampuan analisis, kemampuan evaluasi dan kemampuan mencipta. Penelitian ini akan menggunakan soal dengan level kognitif C4 dan C5.

1.3.4 Dominasi Otak

Dominasi otak adalah kecenderungan individu dalam menggunakan bagian otak tertentu dalam memproses informasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dominasi otak dibagi menjadi dua yaitu dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan. Dominasi otak kiri memiliki karakteristik terstruktur, analitis, logis, rasional dan verbal. Individu yang dominan otak kiri lebih baik di bidang sains dan matematika. Dominasi otak kanan memiliki karakteristik non verbal, kreatif, memiliki

imajinasi yang tinggi, holistik dan estetis. Individu yang dominan otak kanan lebih baik di bidang seni dan musik.

1.4 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* ditinjau dari dominasi otak.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut.

(1) Bagi Pendidik

Membantu pendidik dalam mengetahui cara menangani siswa dan lebih mampu memahami pola pikir masing-masing siswa berdasarkan dominasi otak.

(2) Bagi Siswa

Membantu siswa dalam mengenali kekuatan dan kelemahan dalam berpikir aljabar berdasarkan dominasi otak yang mereka miliki, sehingga siswa dapat mengoptimalkan cara belajar yang sesuai.

(3) Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan dominasi otak atau topik yang sama.