

Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Dominasi Otak

Nadya Anjani Rahmah¹, Dedi Nurjamil², Yeni Heryani³

^{1,2,3}Universitas Siliwangi

1212151514@student.unsil.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) materi Teorema Pythagoras ditinjau dari dominasi otak. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tasikmalaya dengan subjek 4 siswa kelas VIII G yang terdiri dari 2 siswa dominasi otak kiri dan 2 siswa dominasi otak kanan. Teknik pengumpulan data meliputi tes dominasi otak berdasarkan penelitian Tendero (2000), tes kemampuan berpikir komputasional matematis berupa soal uraian HOTS level C4 dan C5, serta wawancara tidak terstruktur. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan dominasi otak kiri cenderung menggunakan pendekatan sistematis, analitis, dan terstruktur dengan fokus pada ketepatan detail dan penalaran logis, sedangkan siswa dengan dominasi otak kanan menunjukkan pendekatan holistik, visual, dan intuitif dengan kemampuan memahami gambaran besar masalah dan memanfaatkan representasi visual. Meskipun kedua kelompok mampu mencapai hasil yang sama, perbedaan gaya kognitif ini menunjukkan bahwa dominasi otak berpengaruh signifikan terhadap cara siswa memproses dan menyajikan solusi dalam pemecahan masalah matematis kompleks.

Kata Kunci: Berpikir Komputasi Matematis; Dominasi Otak; HOTS; Teorema Pythagoras

ABSTRACT

This study aims to analyze students' mathematical computational thinking skills in solving HOTS (Higher Order Thinking Skills) problems on the Pythagorean Theorem in terms of brain dominance. The research method used is qualitative with a descriptive approach implemented at SMP Negeri 3 Tasikmalaya with 4 students of class VIII G consisting of 2 left-brain dominant students and 2 right-brain dominant students. Data collection techniques include a brain dominance test based on Tendero's (2000) research, a mathematical computational thinking ability test in the form of HOTS level C4 and C5 essay questions, and unstructured interviews. Data analysis was carried out through data reduction, data presentation, and drawing conclusions based on indicators of decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithms. The results showed that students with left-brain dominance tend to use a systematic, analytical, and structured approach with a focus on detail accuracy and logical reasoning, while students with right-brain dominance showed a holistic, visual, and intuitive approach with the ability to understand the big picture of the problem and utilize visual representations. Although both groups achieved similar results, these differences in cognitive styles indicate that brain dominance significantly influences how students process and present solutions to complex mathematical problems.

Keywords: Mathematical Computational Thinking; Brain Dominance; HOTS; Pythagorean Theorem

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir komputasional matematis merupakan kemampuan menerapkan prinsip-prinsip berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika serta menyelesaikan masalah dengan cara yang efektif (Helsa et al., 2023). Berpikir komputasional memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika, berdasarkan pendapat Wing (dalam Sovey et al., 2022) kemampuan berpikir komputasional mencakup keterampilan seperti pemecahan masalah, analisis data, dan pemodelan matematis dengan

memanfaatkan konsep-konsep dasar komputer. Kemampuan berpikir komputasional matematis menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan soal-soal HOTS, dimana soal HOTS menuntut siswa untuk tidak hanya menghafal saja namun juga harus mampu menganalisis, mengevaluasi dan merancang solusi baru yang inovatif (Wilson, 2016). Soal-soal HOTS menuntut siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan logis, yang sangat relevan dengan kemampuan berpikir komputasional.

Namun dalam praktik pembelajaran, upaya pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional, terutama dalam menyelesaikan soal-soal HOTS, masih tergolong minim (Taufik & Arsid, 2021). Supiarmo (dalam Mustafa, 2023) mengatakan bahwa kemampuan berpikir komputasional merupakan keterampilan yang penting bagi siswa di Indonesia. Namun, dalam praktik pembelajaran, guru cenderung menekankan pada penghafalan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika. Akibatnya, siswa kurang terlatih dalam berpikir komputasional secara mendalam. Penelitian yang dilakukan oleh Jamna et al., (2022) menunjukkan hasil bahwa siswa dengan kemampuan berpikir komputasional tinggi masih sedikit dan lebih banyak siswa yang masih memiliki kemampuan berpikir komputasional dalam kategori rendah. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rijal Kamil et al., (2021) juga menunjukkan rendahnya kemampuan komputasional siswa yang ditujukan dengan hasil tes yang telah dilakukan tidak mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Selain itu, dominasi otak juga mempengaruhi gaya berpikir siswa dalam menghadapi masalah (Lusiana et al., 2019). Siswa dengan dominasi otak kiri cenderung analitis, logis, dan terstruktur. Sebaliknya, siswa dengan dominasi otak kanan lebih cenderung kreatif, intuitif, dan imajinatif (Hughes et al., 2017). Kemampuan berpikir komputasional matematis dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan dominasi otak kiri maupun dominasi otak kanan dapat dianalisis untuk memahami bagaimana setiap faktor saling mempengaruhi dalam proses pembelajaran. Dengan memahami perbedaan gaya berpikir berdasarkan dominasi otak, pendidik dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa.

Berdasarkan masalah rendahnya kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS serta adanya pengaruh dominasi otak terhadap gaya berpikir siswa, maka perlu dianalisis lebih mendalam bagaimana kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari dominasi otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir komputasional matematis antara siswa dengan dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan, sehingga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran dan efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal HOTS. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul **"Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Dalam Menyelesaikan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Ditinjau Dari Dominasi Otak"**

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Menurut Moleong dalam Abdussamad, (2015), penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk dapat memahami masalah yang terjadi oleh subjek penelitian dan mendeskripsikannya dalam bentuk kata-kata berdasarkan informasi yang sebenarnya. Pendekatan deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran secara rinci dan akurat mengenai karakteristik, fenomena atau situasi yang sedang terjadi. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tasikmalaya dengan subjek penelitian siswa kelas VIII G

yang dipilih berdasarkan hasil pengerjaan tes dominasi otak dan tes kemampuan berpikir komputasional matematis. Penentuan subjek dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan tes dominasi otak untuk mengelompokkan siswa ke dalam kelompok dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan, kemudian diberikan tes kemampuan berpikir komputasional matematis dengan mempertimbangkan variasi jawaban pada setiap indikator serta kemampuan siswa memberikan informasi secara tertulis maupun lisan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dominasi otak berdasarkan penelitian Tendero, (2000), tes kemampuan berpikir komputasional matematis dalam bentuk soal uraian HOTS pada materi teorema pythagoras, serta wawancara tidak terstruktur untuk memperoleh informasi. Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama sesuai dengan teknik analisis data kualitatif, yaitu reduksi data yang meliputi pemeriksaan hasil tes dominasi otak dan analisis hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS, penyajian data dalam bentuk uraian naratif yang menggabungkan hasil tes dan wawancara berdasarkan kelompok dominasi otak, serta penarikan kesimpulan yang mengacu pada rumusan masalah dan tujuan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan berdasarkan indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa yang memiliki dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan dalam menyelesaikan permasalahan mengenai materi teorema Pythagoras melalui tes kemampuan berpikir komputasional matematis yang mencakup indikator kemampuan berpikir komputasional matematis. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir komputasional menurut Natali, n.d (dalam Suhendar et al., 2024) yaitu dekomposisi (siswa mampu membagi permasalahan ke dalam beberapa bagian yang lebih kecil), pengenalan pola (siswa dapat menemukan pola dari permasalahan sejenis dan pola yang dirancang/diimplementasikan), abstraksi (siswa mampu memfilter bagian-bagian mana saja yang relevan dan diperlukan juga membuang bagian-bagian yang tidak relevan dari permasalahan), dan algoritma (siswa dapat menemukan langkah-langkah terurut untuk menyelesaikan permasalahan).

Proses penentuan subjek penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yang dimulai dengan pemberian tes dominasi otak untuk mengkategorikan siswa ke dalam kelompok dominasi otak kiri dan dominasi otak kanan, kemudian dilanjutkan dengan tes kemampuan berpikir komputasional matematis yang terdiri dari soal HOTS level C4 dan C5 pada materi teorema Pythagoras. Kriteria pemilihan subjek mencakup kejelasan kategori dominasi otak, keberagaman respons terhadap setiap indikator kemampuan berpikir komputasional, serta kapasitas siswa dalam menyampaikan informasi baik secara tertulis maupun verbal. Berdasarkan pertimbangan tersebut, terpilihlah empat siswa sebagai subjek penelitian seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Subjek penelitian terpilih

Kode Subjek	Kategori Dominasi Otak	Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis							
		Dekomposisi		Pengenalan Pola		Abstraksi		Algoritma	
		C4	C5	C4	C5	C4	C5	C4	C5
		1a	2a	1b	2b	1c	2c	1d	2d

Kode Subjek	Kategori Dominasi Otak	Indikator Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis							
		Dekomposisi		Pengenal Pola		Abstraksi		Algoritma	
		C4	C5	C4	C5	C4	C5	C4	C5
		1a	2a	1b	2b	1c	2c	1d	2d
S-01	Otak Kanan	√	√	√	√	-	√	√	√
S-04	Otak Kiri	√	√	√	√	-	√	√	√
S-14	Otak Kanan	√	√	√	√	-	-	√	√
S-26	Otak Kiri	√	√	√	√	√	√	√	√

Berdasarkan hasil tes dominasi otak yang telah dilakukan, terdapat 6 siswa dengan kategori dominasi otak yang jelas, yaitu 2 siswa dengan dominasi otak kiri dan 4 siswa dengan dominasi otak kanan. Setelah melakukan tes dominasi otak pada tanggal 27 Mei 2025, siswa melakukan tes kemampuan berpikir komputasional pada tanggal 3 Juni 2025 yang terdiri dari dua soal dengan soal pertama merupakan soal HOTS kategori C4 dan soal kedua merupakan soal HOTS kategori C5. Pengambilan subjek dalam penelitian ini diambil berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu pengelompokan dominasi otak, variasi jawaban pada setiap indikator, serta kemampuan siswa memberikan informasi secara tertulis maupun lisan. Dari pertimbangan tersebut, subjek yang terpilih adalah 4 siswa yang terdiri dari 2 siswa yang memiliki dominasi otak kiri (S-04 dan S-26) dan 2 siswa yang memiliki dominasi otak kanan (S-01 dan S-14). Hasil tabel menunjukkan bahwa subjek S-26 dengan dominasi otak kiri memiliki pencapaian yang paling lengkap dengan memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasional pada kedua level soal HOTS, sementara subjek lainnya masih mengalami kesulitan terutama pada indikator abstraksi level C4 dan beberapa indikator pada level C5. Setelah melakukan tes dominasi otak dan tes kemampuan berpikir komputasional matematis, siswa yang terpilih sebagai subjek diwawancara pada tanggal 3 Juni 2025 untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kemampuan berpikir komputasional matematis mereka dalam menyelesaikan soal HOTS.

Kemampuan Berpikir Komputasional Pada soal HOTS Level C-4 dan C-5 untuk siswa berdominasi otak kiri

Indikator Dekomposisi

Subjek S-04 dengan dominasi otak kiri memiliki kemampuan dekomposisi yang baik pada kedua level soal HOTS. Pada soal level C4, S-04 mampu menguraikan masalah kompleks mengenai saluran irigasi menjadi komponen-komponen spesifik seperti panjang pipa, ukuran pipa yang pas dan tepat, serta total pipa yang diperlukan. Kemampuan ini menunjukkan karakteristik dominasi otak kiri yang detail dan sistematis. Pada soal level C5, S-04 berhasil memecah pernyataan pembuktian menjadi premis-premis logis dengan menekankan ketepatan pada setiap langkah perhitungan, mulai dari ketepatan menghitung sisi taman, ketepatan menggunakan rumus teorema Pythagoras, hingga ketepatan dalam membandingkan sisi-sisi taman. Penggunaan kata "sesuai logika saya" dalam wawancara mengindikasikan proses penalaran yang terstruktur, mencerminkan ciri khas dominasi otak kiri yang cenderung analitis dan logis dalam memecah masalah menjadi bagian-bagian yang dapat dikelola secara teratur.

Subjek S-26 dengan dominasi otak kiri juga menunjukkan kemampuan dekomposisi yang sangat baik pada kedua level soal HOTS. Pada soal level C4, S-26 mampu memecah masalah besar tentang kebutuhan air padi menjadi bagian-bagian spesifik seperti mengetahui total pipa yang dibutuhkan dan distribusi air yang mencukupi, menunjukkan

cara berpikir detail dan kuantitatif yang khas otak kiri. Pada soal level C5, S-26 berhasil mengidentifikasi dua elemen penting yaitu perlunya data yang jelas untuk menghitung panjang sisi taman dan pemahaman tentang keserupaan segitiga yang memiliki sudut sama. Strategi membaca berulang yang digunakan S-26 dan konsistensi antara jawaban tertulis dan lisan menunjukkan bahwa proses dekomposisi yang dilakukan bukan kebetulan, melainkan hasil dari pemikiran yang terstruktur. Pendekatan analitis S-26 yang fokus pada detail, akurasi, dan logika sebab-akibat sangat mencerminkan karakteristik dominasi otak kiri dalam melakukan dekomposisi masalah menjadi komponen-komponen yang dapat dianalisis secara sistematis.

Indikator Pengenalan Pola

Subjek S-04 menunjukkan kemampuan pengenalan pola yang kuat pada kedua level soal HOTS yang diberikan. Pada soal level C4, S-04 mampu mengidentifikasi pola tersembunyi dengan menemukan bahwa "pola yang terbentuk adalah selisih 6m dari titik-titik pancur" dan menyimpulkan bahwa "pola yang terbentuk adalah kelipatan 6" berdasarkan jarak menara ke titik pancur. Melalui wawancara, S-04 menjelaskan pendekatan sistematis yang digunakan dengan mengamati sketsa, membaca ulang informasi, dan menghitung jarak per titik pancur dari salah satu sisi menara. Pada soal level C5, S-04 mampu mengenali pola matematis dengan menggunakan teorema Pythagoras secara konsisten untuk mencari sisi-sisi setiap taman yang belum diketahui, kemudian menemukan bahwa taman A, B, dan C memiliki rasio yang sama yaitu 3:4:5. Cara S-04 mencatat bagaimana menemukan pola dan pendekatan terstruktur dalam mengatur data menunjukkan karakteristik dominasi otak kiri yang cenderung teratur, sistematis, dan analitis dalam memecahkan masalah matematis.

Subjek S-26 menunjukkan kemampuan pengenalan pola yang sangat selaras dengan karakteristik dominasi otak kiri melalui pendekatan yang lebih terorganisir dan detail. Pada soal level C4, S-26 berhasil mengidentifikasi kedua pola utama dengan akurasi tinggi, yaitu pola selisih antar titik pancur dan pola kelipatan jarak titik pancur ke menara, bahkan memberikan rincian jelas tentang bagaimana pola kelipatan terbentuk dengan notasi matematis seperti $6 \times 1 = 6m$. Dalam wawancara, S-26 menjelaskan proses berpikir sistematis dimulai dari pemahaman mendalam terhadap sketsa, melakukan perhitungan relevan, hingga menemukan pola kelipatan. Pada soal level C5, S-26 menunjukkan kemampuan analisis dengan mengenali pola matematis rasio 3:4:5 untuk segitiga siku-siku, melakukan perhitungan ketiga taman, membuktikan bahwa ketiganya memenuhi teorema Pythagoras, dan mengorganisir data menggunakan tabel untuk mempermudah penemuan pola. Kemampuan S-26 dalam memproses perhitungan kompleks, memahami konsep skala kesebangunan, dan menyimpulkan bahwa ketiga taman memiliki pola perbandingan sama dengan skala berbeda menunjukkan pola pikir yang terstruktur, logis, dan analitis yang sangat karakteristik dari dominasi otak kiri.

Indikator Abstraksi

Subjek S-04 menunjukkan kemampuan abstraksi yang sejalan dengan karakteristik dominasi otak kiri, namun dengan beberapa keterbatasan dalam pemrosesan informasi non-numerik. Pada soal level C4, S-04 mampu mengidentifikasi tiga informasi yang membentuk elemen segitiga siku-siku untuk perhitungan panjang pipa, menunjukkan kemampuan memilih informasi yang langsung berkontribusi pada solusi matematis. Namun, S-04 mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang tidak relevan karena lebih fokus pada data terukur berupa angka dan mengabaikan konteks naratif non-numerik. Dalam wawancara, S-04 mengakui kebingungan dalam menentukan informasi yang tidak

diperlukan karena hanya berfokus pada angka yang dapat digunakan dalam perhitungan. Pada soal level C5, kemampuan abstraksi S-04 menunjukkan peningkatan dengan berhasil mengidentifikasi bahwa informasi lokasi perusahaan (asal Bandung) dan aspek finansial (bayaran Rp. 15.000.000) tidak relevan untuk pembuktian teorema Pythagoras. S-04 mampu memisahkan narasi soal dari inti masalah matematis yang harus dipecahkan, menunjukkan kecenderungan otak kiri untuk fokus pada logika dan efisiensi dengan mengabaikan informasi yang tidak memiliki dampak logis atau matematis pada penyelesaian soal.

Subjek S-26 menunjukkan kemampuan abstraksi yang sangat kuat dan konsisten pada kedua level soal HOTS, mencerminkan karakteristik dominasi otak kiri yang analitis dan logis secara optimal. Pada soal level C4, S-26 mampu mengidentifikasi semua informasi relevan yang diperlukan untuk perhitungan dan berhasil menyaring informasi yang tidak relevan yang hanya berfungsi sebagai konteks cerita. Dalam wawancara, S-26 menjelaskan bahwa setelah membaca soal berulang, subjek memahami bahwa soal hanya membutuhkan informasi yang berkaitan dengan titik pancur, menara, dan pipa yang membentuk segitiga siku-siku, sementara informasi seperti jenis tanaman yang ditanam tidak dibutuhkan karena tidak mengubah perhitungan total pipa. Pada soal level C5, S-26 menunjukkan kemampuan abstraksi dengan berhasil mengidentifikasi semua informasi relevan dan tidak relevan meskipun mengakui kesulitan awal karena panjangnya soal cerita. S-26 menggunakan pendekatan sistematis dengan mencocokkan informasi dalam soal dengan konsep teorema Pythagoras sebagai kerangka kerja untuk memfilter data.

Indikator Algoritma

Subjek S-04 menunjukkan kemampuan algoritma dengan karakteristik dominasi otak kiri yang terstruktur, analitis, dan detail dalam memecahkan masalah. Pada soal level C4, S-04 mampu memperlihatkan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis, rinci, dan menyeluruh dengan merumuskan serangkaian langkah yang logis untuk memecahkan masalah dan mengerjakannya dengan tepat dan efisien. Dalam wawancara, S-04 menjelaskan pendekatan sistematis dengan menghitung jarak masing-masing titik pancur ke menara menggunakan teorema Pythagoras, dimulai dari sisi kanan kemudian sisi kiri, memanfaatkan simetri dengan mengalikan dua hasil perhitungan satu sisi untuk mendapatkan total panjang pipa. Pada soal level C5, meskipun S-04 mampu merancang pembuktian yang terdiri dari langkah-langkah logis dan mengevaluasi setiap langkah untuk memastikan kebenaran pernyataan, terjadi kesalahan dalam penulisan rasio karena kekeliruan pada susunan tabel antara sisi miring dan alas.

Subjek S-26 menunjukkan kemampuan algoritma yang sangat efisien dan optimal, mencerminkan karakteristik dominasi otak kiri yang mencari solusi logis, efisien, dan sistematis. Pada soal level C4, meskipun S-26 tidak menjelaskan dengan detail yang sangat rinci, subjek mengerjakan dengan efisien langsung pada pengerjaan menghitung panjang pipa menggunakan teorema Pythagoras, kemudian memanfaatkan simetri dengan mengalikan dua hasil perhitungan satu sisi. Dalam wawancara, S-26 menjelaskan pemilihan teorema Pythagoras karena bentuk permasalahan membentuk segitiga siku-siku, dan menunjukkan efisiensi dengan hanya menghitung 5 titik pancur dari 10 titik yang ada karena mengenali bahwa jarak sama di kedua sisi menara. Pada soal level C5, S-26 berhasil merancang serangkaian langkah yang jelas dan logis untuk menghitung sisi-sisi, membuktikan teorema Pythagoras, dan membandingkan rasio dengan melaksanakan setiap langkah dengan presisi tinggi.

Kemampuan Berpikir Komputasional Pada soal HOTS Level C-4 dan C-5 untuk siswa berdominasi otak kanan

Indikator Dekomposisi

Subjek S-01 menunjukkan kemampuan dekomposisi dari dominasi otak kanan dengan pendekatan visual dalam memecah masalah kompleks. Pada soal level C4, S-01 mampu membagi masalah irigasi air optimal menjadi dua sub-masalah utama dengan melihat masalah secara keseluruhan terlebih dahulu, kemudian mengidentifikasi syarat-syarat yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam wawancara, S-01 menjelaskan bahwa subjek membaca soal berulang-ulang hingga dapat memahami pertanyaan dan "mendapatkan gambaran dari soal yang diberikan", menunjukkan proses pemahaman melalui pemikiran visual yang merupakan karakteristik otak kanan. Pada soal level C5, S-01 berhasil mengidentifikasi dua syarat utama yaitu kebutuhan perhitungan sisi yang akurat dan syarat untuk membuktikan keserupaan melalui "sudut yang sama. Kemampuan S-01 dalam melihat kedua aspek besar dari pertanyaan (memenuhi Pythagoras dan keserupaan) serta mengidentifikasi syarat-syarat yang diperlukan. Jawaban "membayangkan bagaimana gambaran soal" dalam wawancara menunjukkan keterlibatan pemikiran visual serta peran intuisi dalam proses pemecahan masalah yang sangat karakteristik dari dominasi otak kanan.

Subjek S-14 menunjukkan kemampuan dekomposisi yang sejalan dengan karakteristik dominasi otak kanan melalui pendekatan holistik dan intuitif dalam mengurai masalah kompleks menjadi komponen-komponen yang dapat dianalisis. Pada soal level C4, S-14 berhasil membagi masalah kompleks menghitung total panjang pipa menjadi dua sub-masalah yaitu menghitung panjang setiap pipa dan menjumlahkan totalnya, dengan menggunakan pemahaman holistik sebagai titik awal untuk memahami keseluruhan tujuan sebelum mengurai masalah menjadi komponen-komponen yang relevan. Dalam wawancara, S-14 menjelaskan proses analisis dengan "membaca berulang hingga benar-benar merasa dan mendapatkan gambaran tentang masalah" serta "menyatukan informasinya yang diberikan sampai semuanya tepat dan bisa melihat solusi yang benar", yang mencerminkan pemrosesan otak kanan yang holistik dan intuitif. Pada soal level C5, S-14 berhasil mengidentifikasi dua dari tiga sub-masalah yang diperlukan untuk membuktikan sifat segitiga siku-siku dan keserupaan, namun tidak secara langsung menyebutkan syarat ketepatan dalam membandingkan perbandingan sisi.

Indikator Pengenalan Pola

Subjek S-01 menunjukkan kemampuan pengenalan pola dari dominasi otak kanan dengan memanfaatkan kemampuan visual, spasial, dan imajinatif dalam memahami struktur masalah. Pada soal level C4, S-01 berhasil mengidentifikasi kedua jenis pola yang diminta yaitu pola selisih antar titik pancur dan pola kelipatan jarak titik pancur ke menara, bahkan menyertakan ilustrasi atau contoh yang mendukung penjelasannya. Dalam wawancara, S-01 menjelaskan proses pengenalan pola dengan "melihat dan meneliti sketsa yang diberikan kemudian mencoba membuat gambaran yang dibayangkan lalu menggambarnya sesuai apa yang dipahami", menunjukkan bahwa proses pengenalan polanya sangat terkait dengan pemrosesan visual dan representasi gambar untuk membantu melihat pola yang terbentuk. Pada soal level C5, S-01 berhasil mengidentifikasi pola numerik yang tepat yaitu rasio 3:4:5 yang konsisten untuk ketiga taman, menunjukkan kemampuan holistik dalam mencari persamaan dengan melihat ketiga taman secara keseluruhan dan mengidentifikasi kesamaan dalam proporsinya. Subjek menggunakan tabel sebagai sarana visual untuk mengorganisir dan menampilkan pola, yang mempermudah perbandingan dan pengenalan kesamaan.

Meskipun S-01 tidak menyertakan pernyataan verbal yang menyimpulkan pola yang dikenali, dalam wawancara subjek menjelaskan bahwa "dengan menyelesaikan perhitungannya sudah terlihat jawaban pola yang ditemukan", menunjukkan bahwa bagi dominasi otak kanan, kesimpulan sering kali muncul secara intuitif setelah memahami keseluruhan masalah tanpa perlu menulis ulang sebagai hasil akhir.

Subjek S-14 menunjukkan kemampuan pengenalan pola yang sangat mengandalkan pemrosesan visual dan intuisi, mencerminkan karakteristik dominasi otak kanan dalam mengidentifikasi pola melalui representasi spasial. Pada soal level C4, S-14 berhasil mengidentifikasi kedua pola kunci yaitu kelipatan untuk jarak titik pancur ke menara dan selisih untuk jarak antar titik pancur, meskipun tidak menjelaskan secara rinci proses perhitungan yang membentuk kelipatan 6. Dalam wawancara, S-14 menjelaskan bahwa subjek "melihat sketsa yang diberikan kemudian mencocokkan bentuknya dengan rumus Pythagoras ketika dirasa sudah cocok", menunjukkan kemampuan mengidentifikasi pola aritmatika berdasarkan representasi visual dari sketsa. Penekanan pada "melihat sketsa" dan "mencocokkan bentuknya" serta frasa "ketika saya rasa sudah cocok" menunjukkan bahwa subjek menggunakan intuisi dan pemrosesan visual sebagai dasar utama dalam proses pengenalan pola. Pada soal level C5, S-14 dapat mengidentifikasi bahwa semua taman memiliki rasio sisi yang sama yaitu 3:4:5, dengan menggunakan tabel untuk menyajikan data secara terstruktur yang mempermudah identifikasi pola secara visual. Dalam wawancara, S-14 menjelaskan proses dengan "membayangkan segitiga yang terbentuk" dan membuat tabel "untuk memudahkan melihat data", menunjukkan kekuatan otak kanan dalam pemrosesan visual dan spasial.

Indikator Abstraksi

Subjek S-01 menunjukkan kemampuan abstraksi dari dominasi otak kanan dengan pendekatan holistik dan intuitif dalam menyaring informasi relevan dan tidak relevan. Pada soal level C4, S-01 mampu mengidentifikasi informasi-informasi yang relevan dalam menyelesaikan masalah, namun gagal dalam mengidentifikasi informasi yang tidak relevan secara sistematis. Hal ini disebabkan karena individu dengan dominasi otak kanan cenderung tidak sekuensial dan analitis dalam memilah informasi, meskipun tetap dapat fokus terhadap elemen yang dianggap sebagai solusi. Dalam wawancara, S-01 menjelaskan bahwa "informasi yang diperlukan pasti akan berkaitan dengan perhitungan terkait pipa yang dibutuhkan", dengan penggunaan kata "merasa" yang menunjukkan bahwa proses abstraksi tidak selalu didasari oleh logika linear yang kaku, tetapi juga oleh perasaan atau pemahaman intuitif tentang apa yang relevan. Pada soal level C5, kemampuan abstraksi S-01 menunjukkan peningkatan dengan berhasil mengidentifikasi informasi konseptual yang sangat relevan untuk pembuktian yaitu sifat segitiga siku-siku dan teorema Pythagoras, serta dengan tepat menyingkirkan informasi yang tidak relevan yaitu detail naratif seperti informasi arsitek dan bayarannya. Proses abstraksinya tampak didorong oleh pemahaman holistik dengan memulai dari pemahaman gambaran besar dan tujuan akhir, kemudian mencocokkan informasi yang ada dalam cerita untuk memandu proses penyaringan informasi yang diperlukan, yang merupakan karakteristik dominasi otak kanan yang cenderung kualitatif dan berfokus pada bentuk serta konsep daripada hanya detail spesifik.

Subjek S-14 menunjukkan kemampuan abstraksi yang dipengaruhi oleh dominasi otak kanan dengan kecenderungan pemahaman konsep, namun mengalami kesulitan dalam merinci informasi secara eksplisit sesuai format yang diharapkan. Pada soal level C4, meskipun jawaban S-14 tidak secara langsung sesuai dengan jawaban yang diharapkan, subjek secara tidak langsung tetap memperlihatkan pemahaman tentang informasi yang perlu dan tidak diperlukan. Hal ini dipengaruhi oleh dominasi otak kanan yang holistik, di

mana subjek memahami tujuan utama soal untuk menghitung total pipa dan menggunakan pemahaman ini sebagai filter untuk menentukan relevansi informasi tanpa terpaku pada setiap kata, namun pada makna keseluruhan. Dalam wawancara, S-14 menjelaskan bahwa "informasi penting itu harus berkaitan dengan inti masalah yaitu mengetahui total pipa yang dibutuhkan", menunjukkan pemahaman yang benar meskipun tidak tertulis dengan tepat. Pada soal level C5, S-14 mampu mengidentifikasi informasi yang tidak diperlukan dengan baik, namun kekurangan dalam merinci informasi penting dapat dipengaruhi oleh kecenderungan otak kanan yang lebih mengarah pada pemahaman konsep secara menyeluruh. Dalam wawancara, S-14 mampu menjelaskan bahwa untuk membuktikan teorema Pythagoras diperlukan "semua informasi tentang panjang sisi tegak, alas sama miring yang sudah dicantumkan" dan "penjelasan yang bilang kalau taman itu bentuknya segitiga siku-siku", menunjukkan bahwa subjek memahami konsep yang diperlukan namun mengalami kesulitan dalam menterjemahkan pemahaman holistik tersebut ke dalam format jawaban tertulis yang eksplisit dan terstruktur.

Indikator Algoritma

Subjek S-01 menunjukkan kemampuan algoritma yang dipengaruhi oleh dominasi otak kanan dengan pendekatan holistik dan berorientasi pada tujuan dalam merancang langkah-langkah penyelesaian masalah. Pada soal level C4, S-01 berhasil merumuskan serangkaian langkah yang sistematis dan logis untuk menghitung total panjang pipa yang dibutuhkan, dengan menerapkan langkah-langkah dari perhitungan jarak horizontal, penggunaan teorema Pythagoras hingga penjumlahan dan penggandaan untuk hasil akhir dengan benar. Meskipun subjek tidak menuliskan secara lengkap bagaimana mengetahui jarak titik pancur ke menara, hal ini dipengaruhi oleh dominasi otak kanan yang cenderung holistik namun mampu melihat seluruh alur solusi dari awal hingga akhir, memungkinkan penyusunan langkah-langkah yang terintegrasi dan lengkap. Dalam wawancara, S-01 menjelaskan penggunaan rumus teorema Pythagoras dengan memanfaatkan data yang sudah ada dari jawaban sebelumnya "agar lebih mudah", menunjukkan pendekatan holistik dalam melihat seluruh solusi dan mengoptimalkan langkah-langkahnya. Pada soal level C5, S-01 berhasil menyusun serangkaian langkah yang cukup lengkap untuk menyelesaikan masalah pembuktian keserupaan dan teorema Pythagoras dengan kemampuan holistik yang berorientasi pada tujuan, menggunakan tabel sebagai representasi visual untuk mendukung kemampuan mengorganisir data dan melihat pola yang terbentuk. Kemampuan S-01 dalam merencanakan algoritma dengan tujuan akhir yang jelas dan memahami bahwa hasil perhitungan akan mengarah pada suatu pola menunjukkan karakteristik dominasi otak kanan yang melihat gambaran besar daripada hanya sekumpulan langkah acak.

Subjek S-14 menunjukkan kemampuan algoritma yang sangat dipengaruhi oleh dominasi otak kanan dengan pendekatan holistik dan berorientasi pada tujuan dalam memecah masalah menjadi langkah-langkah yang terstruktur. Pada soal level C4, S-14 berhasil merumuskan serangkaian langkah yang lengkap dan sistematis untuk menghitung total panjang pipa yang dibutuhkan, dengan mengidentifikasi dan menerapkan semua langkah yang diperlukan mulai dari perhitungan jarak horizontal, penggunaan teorema Pythagoras hingga penjumlahan dan penggandaan untuk menghitung dari kedua sisi menara dengan benar. Dalam wawancara, S-14 menjelaskan proses dengan "menghitung satu per satu titik pancur yang dibutuhkan" dan "menulis ulang terkait sisi satu lagi baru setelah itu menjumlahkan kedua hasilnya", menunjukkan pemahaman menyeluruh tentang bagaimana bagian-bagian berkontribusi pada keseluruhan yang sejalan dengan karakteristik otak kanan yang holistik. Pada soal level C5, S-14 menyajikan langkah-langkah dari awal menghitung hingga akhir menarik kesimpulan tentang keserupaan, tidak hanya mencantumkan langkah-

langkah tetapi juga melaksanakan setiap langkah dengan perhitungan yang akurat untuk setiap taman menggunakan teorema Pythagoras yang tepat.

Kemampuan berpikir komputasional matematis pada materi Teorema Pythagoras menunjukkan perbedaan karakteristik yang konsisten antara siswa dengan dominasi otak kiri dan otak kanan. Siswa dengan dominasi otak kiri (S-04 dan S-26) menunjukkan pendekatan yang sistematis, analitis, dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah HOTS. Pada indikator dekomposisi, mereka mampu memecah masalah kompleks menjadi komponen-komponen spesifik dan terukur dengan fokus pada ketepatan dan detail teknis, yang sejalan dengan karakteristik dominasi otak kiri yang cenderung analitis, logis, dan terstruktur dalam memproses informasi (Nurazizah et al., 2022). Dalam pengenalan pola, kedua subjek berhasil mengidentifikasi pola matematis dengan akurasi tinggi dan menyajikannya secara sistematis, mencerminkan kemampuan analisis data numerik yang detail (Rismayanti et al., 2022). Pada aspek abstraksi, mereka menunjukkan kemampuan kuat dalam menyaring informasi relevan berdasarkan logika dan efisiensi, meskipun S-04 mengalami sedikit kekeliruan karena lebih fokus pada data terukur dibanding narasi (Li et al., 2022). Sementara dalam algoritma, kedua subjek mampu merancang langkah-langkah yang terorganisir, rinci, dan efisien dengan pemikiran sekuensial yang mencerminkan karakteristik otak kiri yang terstruktur dan analitis (Wahyuningsih & Sunni, 2020).

Sebaliknya, siswa dengan dominasi otak kanan (S-01 dan S-14) menunjukkan pendekatan yang holistik, visual, dan intuitif dalam menyelesaikan masalah yang sama. Pada indikator dekomposisi, mereka mampu memahami gambaran besar masalah terlebih dahulu sebelum membaginya menjadi sub-masalah, dengan menggunakan pemikiran visual dan spasial yang merupakan karakteristik otak kanan (Marwah et al., 2024). Dalam pengenalan pola, kedua subjek berhasil mengidentifikasi pola secara visual dan intuitif, memanfaatkan ilustrasi dan tabel untuk mempermudah identifikasi pola tanpa perlu analisis rinci, yang sejalan dengan kemampuan otak kanan dalam memvisualisasikan permasalahan (Muzdalipah et al., 2021). Pada aspek abstraksi, mereka menunjukkan kemampuan menyaring informasi berdasarkan pemahaman holistik dan intuitif terhadap tujuan masalah, meskipun kadang kurang sistematis dalam memilah detail yang tidak relevan (Yusuf, 2019). Dalam algoritma, mereka mampu menyusun langkah-langkah sistematis dengan pendekatan holistik dan berorientasi pada tujuan, mengintegrasikan semua informasi menjadi pemahaman yang menyeluruh, yang mencerminkan pembelajaran dengan pendekatan holistik, visual, dan intuitif (Maharani et al., 2020). Meskipun kedua kelompok mampu mencapai hasil yang sama, perbedaan gaya kognitif ini menunjukkan bahwa dominasi otak memengaruhi cara individu memproses, mengorganisasi, dan menyajikan solusi dalam pemecahan masalah matematis kompleks, dengan siswa dominasi otak kiri lebih fokus pada detail dan sistematis, sedangkan siswa dominasi otak kanan lebih mengandalkan visualisasi dan pemahaman menyeluruh.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik kemampuan berpikir komputasional matematis antara siswa dengan dominasi otak kiri dan otak kanan dalam menyelesaikan soal HOTS materi Teorema Pythagoras. Siswa dengan dominasi otak kiri (S-04 dan S-26) cenderung menunjukkan pendekatan yang sistematis, analitis, dan terstruktur dalam setiap indikator kemampuan berpikir komputasional, dengan fokus pada ketepatan detail, penalaran logis, dan penyajian jawaban yang berurutan dan eksplisit. Mereka unggul dalam menganalisis data numerik, menyaring informasi berdasarkan logika, dan merancang

algoritma yang sekuensial dengan presisi tinggi. Sebaliknya, siswa dengan dominasi otak kanan (S-01 dan S-14) menunjukkan pendekatan yang holistik, visual, dan intuitif, dengan kemampuan memahami gambaran besar masalah terlebih dahulu, memanfaatkan representasi visual untuk mengidentifikasi pola, dan mengintegrasikan informasi menjadi pemahaman menyeluruh. Meskipun kedua kelompok mampu mencapai hasil akhir yang sama pada soal HOTS level C4 dan C5, perbedaan gaya kognitif ini menunjukkan bahwa dominasi otak berpengaruh signifikan terhadap cara siswa memproses, mengorganisasi, dan menyajikan solusi dalam pemecahan masalah matematis kompleks, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik dominasi otak siswa untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional matematis mereka.

REFERENSI

- Abdussamad, Z. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif*.
- Helsa, Y., Turmudi, & Juandi, D. (2023). *Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika*.
- Hughes, M., Hughes, P., & Hodgkinson, I. R. (2017). In pursuit of a 'whole-brain' approach to undergraduate teaching: implications of the Herrmann brain dominance model. *Studies in Higher Education*, 4(12), 2389–2450.
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. (2022). Analisis Kemampuan berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(3).
- Li, S., Hanafiah, W., Rezai, A., & Kumar, T. (2022). Interplay Between Brain Dominance, Reading, and Speaking Skills in English Classrooms. *Frontiers in Psychology*, 13(3), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.798900>
- Lusiana, R., Suprpto, E., Andari, T., & Susanti, V. D. (2019). The influence of right and left brain intelligence on mathematics learning achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3).
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project. *Katalog Dalam Terbitan ... (Issue January 2021)*.
- Marwah, N., Herawati, L., & Heryani, Y. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Menggunakan Two-Tier Diagnostic Test Ditinjau Dari Dominasi Otak. *Jurnal Kongruen*, 3(1), 95–101. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/kongruen>
- Mustafa, M. (2023). Aktivitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dengan Berpikir Komputasi Berbantuan Chat-GPT. *Mathema: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 283–298.
- Muzdalipah, I., Rustina, R., Patmawati, H., & Yulianto, E. (2021). ANALISIS LITERASI MATEMATIS PESERTA DIDIK BERDASARKAN DOMINASI OTAK. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(2), 222–223. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i2.6054>
- Nurazizah, I. S., Muhtadi, D., & Hermanto, R. (2022). PROSES BERPIKIR PESERTA DIDIK MENURUT EDWARD DE BONO DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIK DITINJAU DARI DOMINASI OTAK. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 109–127. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i1.4290>

- Rijal Kamil, M., Ihsan Imami, A., Prasetyo Abadi, A., Matematika, P., & Singaperbangsa Karawang, U. (2021). *Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan* (Vol. 12, Issue 2).
- Rismayanti, Ratnaningsih, N., & Natalliasari. (2022). Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ditinjau dari Dominasi Otak. *Jurnal Kongruen*, 1(3), 259–265. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/kongruen>
- Sovey, S., Osman, K., & Matore, M. E. E. M. (2022). Rasch Analysis for Disposition Levels of Computational Thinking Instrument Among Secondary School Students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(3), 2–15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11794>
- Suhendar, Y., Rosita, N. T., & April, U. S. (2024). Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 191–203.
- Taufik, A., & Arsid, I. (2021). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS DI SMK NASIONAL MAKASSAR. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.31100/histogram.v4i2.798>
- Tendero, J. (2000). *Hemispheric Dominance and Language Proficiency Levels in the Four Macro Skills of the Western Mindanao State University College Students*. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/36694/1/MPRA_paper_36694.pdf
- Wahyuningsih, B., & Sunni, A. M. (2020). EFEKTIFITAS PENGGUNAAN OTAK KANAN DAN OTAK KIRI TERHADAP PENCAPAIAN HASIL BELAJAR MAHASISWA (STUDI KASUS PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI STMIK MATARAM). *Palapa*, 8(2), 351–268.
- Wilson, L. O. (2016). Blooms Taxonomy Revised - Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, 1(1), 1–18.
- Yusuf, M. (2019). Desain Pengembangan Kurikulum Bahasa Arab: Pendekatan Otak Kanan. *El-Tsaqafah : Jurnal Jurusan PBA*, 18(2), 147–160.