

PROSES BERPIKIR DUA SISWA SMP DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI DOMINASI OTAK KIRI DAN OTAK KANAN

Rudi Santoso Yohanes

*Program Studi Pendidikan Matematika – FKIP
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*

ABSTRACT

This research aims to determine the thinking process of the junior high school students to solve mathematic problems in terms of the dominance of the left hemisphere and the right hemisphere. The subject of this study is a student whose left brain is dominant and a student whose right brain is dominant. The two students were selected from 10 junior high school students who took mathematic olympiad training fostered by the researcher.

To determine the student whose left brain is dominant and the one whose right brain is dominant, Hemispheric Dominance Inventory Test was applied. While, to describe the thinking process of students in solving mathematic problems, the researcher analyzed and interpreted the steps used by students with Thinking Aloud method.

The result of this research indicated that the student whose left brain is dominant tended to make use of analytic, deductive, linear and systematic approaches. Meanwhile, the student whose right brain is dominant tended to make use of visual, inductive, randomized, and divergent approaches.

Key words: *thinking process, left brain, right brain, problem solving.*

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang Masalah

Otak merupakan pengendali utama dalam tubuh manusia. Otak mengatur hampir semua kegiatan: berpikir, merasa, berbicara, bergerak, dan bertahan hidup. Kehadiran otak sebagai organ vital pada tubuh manusia merupakan anugerah besar yang tidak mungkin ditandingi oleh buatan manusia apapun. Meskipun manusia dari waktu ke waktu berusaha sepenuh tenaga untuk menyaingi otak dan kecanggihannya, sampai detik ini keberhasilannya mungkin belum sampai 1% dari seluruh kecanggihan yang dimiliki otak.

Otak manusia terdiri atas dua belahan otak, yaitu belahan otak kiri dan belahan otak kanan. Kedua belahan otak tersebut memiliki fungsi dan peran yang berbeda, tetapi kedua belahan otak tersebut saling melengkapi. Otak kiri mengontrol gerakan tubuh bagian kanan dan otak kanan mengontrol gerakan tubuh bagian kiri. Otak kiri bertanggung jawab terhadap kemampuan verbal dan matematis, seperti: berbicara,

membaca, menulis, dan berhitung. Otak kanan berurusan dengan irama, musik, imajinasi, emosi, warna, gambar, dan diagram. Proses berpikir otak kiri bersifat logis, sekuensial, linear, dan rasional, sedangkan belahan otak kanan proses berpikirnya bersifat acak, tidak teratur, intuitif, dan holistik. Dalam kehidupan sehari-hari, otak kanan dan otak kiri secara alami saling bekerja sama. Kedua belahan otak ini mempunyai peran yang sama pentingnya (Solso, 1995; Anderson, 1985).

Pada umumnya setiap orang biasanya memiliki kecenderungan untuk dominan pada salah satu belahan otak tersebut. Ada yang dominan otak kiri, ada yang dominan otak kanan. Dominasi peran belahan otak dapat terjadi karena dipengaruhi oleh lingkungan yang melingkupi orang tersebut, misalnya: sistem pendidikan di keluarga, sekolah, dan masyarakat. Kondisi yang merugikan adalah apabila dominasi itu menyebabkan fungsi belahan otak lainnya menjadi lemah. Kalau hal ini terjadi, maka akan membuat kemampuan berpikir kita menjadi tidak optimal. Hal ini senada dengan yang dikatakan Buzan (2005) bahwa bila kita hanya mengandalkan salah satu belahan otak dan mengabaikan belahan lainnya, kita mengurangi potensi keseluruhan otak secara drastis.

Buzan (2005) juga mengatakan bahwa dominasi belahan otak kiri dan belahan otak kanan akan berpengaruh terhadap seseorang dalam menyerap informasi, belajar, memecahkan masalah, dan proses berpikir. Berkaitan dengan hal di atas, dalam penelitian ini diteliti tentang proses berpikir dua siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari dominasi otak kiri dan otak kanan.

2. Rumusan Masalah

Masalah penelitian ini adalah: Bagaimana proses berpikir siswa SMP yang dominan otak kiri dan yang dominan otak kanan dalam memecahkan masalah matematika?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses berpikir siswa SMP yang dominan otak kiri dan yang dominan otak kanan dalam memecahkan masalah matematika.

4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran yang jelas mengenai proses berpikir siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika terkait dengan dominasi belahan otak yang dimiliki siswa. Gambaran ini diharapkan dapat menjadi

masukannya bagi guru matematika dalam upaya mengoptimalkan fungsi otak kiri dan otak kanan secara seimbang dan proporsional.

B. Tinjauan Pustaka

1. Otak kiri dan Otak Kanan

Sudah lama para ahli meyakini bahwa otak kiri dan otak kanan manusia sama bentuknya tetapi berbeda fungsinya (Solso, 1995; Anderson 1985). Otak kiri mempunyai karakter kognitif, seperti rasional, logis, sistematis, dan analitis. Sedangkan otak kanan mempunyai karakter afektif, seperti emosi, imajinasi, intuisi, kreativitas.

Sperry dan Ornstein (dalam Buzan, 2005) dalam kurun waktu 1950-an sampai 1960-an melakukan beberapa percobaan yang luar biasa pada belahan otak kiri dan belahan otak kanan. Mereka meminta para mahasiswa untuk melakukan berbagai tugas mental, seperti melamun, menghitung, membaca, menggambar, berbicara, menulis, memberi warna berbagai bentuk, dan mendengarkan musik, sementara mereka mengukur gelombang otak mereka. Hasilnya sungguh mengejutkan, mereka mengamati bahwa belahan otak kiri dan belahan otak kanan menangani tugas yang berbeda. Tugas belahan otak kanan, antara lain irama, kesadaran ruang, imajinasi, melamun, intuisi, warna, dimensi, dan tugas-tugas yang membutuhkan kesadaran holistik atau gambaran keseluruhan. Tugas belahan otak kiri termasuk kata-kata, logika, angka, urutan, daftar, linier, dan analitis.

Treays (2004) mengatakan bahwa otak kiri digunakan untuk berbicara dan berbahasa. Otak kiri juga digunakan untuk menyelesaikan tugas yang membutuhkan urutan tertentu, seperti melakukan penjumlahan, mengikat tali sepatu. Sedangkan otak kanan digunakan untuk berimajinasi dalam gambar, misalnya jika kita harus menggambar sebuah peta jalan ke sekolah, dan kita membayangkan rute tersebut, maka kita menggunakan otak kanan. Karpus Kalosum adalah bagian otak yang dapat mengetahui apa yang sedang dilakukan oleh belahan otak lainnya. Tanpa Karpus Kalosum, kita dapat membaca kata "sapi" (menggunakan otak kiri) tetapi tidak dapat membayangkan seekor sapi dalam pikiran kita (menggunakan otak kanan).

Lebih lanjut Buzan (2005) mengemukakan bahwa bila seseorang memiliki kelemahan pada area tertentu dan kemudian dilatih oleh seorang pakar, maka keterampilan dan kekuatan mereka pada area tersebut akan meningkat, dan hebatnya lagi, kinerja mereka di area-area lain juga ikut menguat. Sebagai contoh, jika seseorang yang lemah dalam keterampilan menggambar, dilatih menggambar dan melukis, maka kinerja akademisnya akan meningkat secara keseluruhan, terutama

pada bidang-bidang seperti geometri, di mana persepsi dan imajinasi berperan penting.

2. Pemecahan Masalah

Dalam kehidupan nyata, banyak masalah yang memerlukan matematika untuk pemecahannya. Menyadari peranan penting matematika dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, siswa perlu diajarkan pemecahan masalah. Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika adalah suatu proses di mana seorang siswa atau kelompok siswa menerima tantangan yang berhubungan dengan persoalan matematika yang penyelesaiannya dan caranya tidak bisa langsung ditentukan dengan mudah dan memerlukan ide matematika.

Polya (1957) menyatakan bahwa mendapat suatu masalah berarti mencari dengan sadar beberapa tindakan yang tepat untuk mencapai suatu tujuan yang jelas, tetapi tujuan tidak dapat dicapai dengan segera, dan menyelesaikan suatu masalah berarti menemukan tindakan tersebut.

Krulik dan Rudnick (1995) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan dari situasi yang tidak rutin.

Moursund (2005) menyatakan bahwa seseorang dianggap memiliki atau mengalami masalah, bila dia menghadapi empat kondisi berikut ini:

1. Memahami dengan jelas kondisi atau situasi yang sedang terjadi.
2. Memahami dengan tujuan yang diharapkan. Memiliki berbagai tujuan untuk menyelesaikan masalah dan dapat mengarahkan menjadi satu tujuan penyelesaian.
3. Memahami sekumpulan sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi situasi yang terjadi sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
4. Memiliki kemampuan untuk menggunakan berbagai sumber daya untuk mencapai tujuan.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa suatu masalah ditandai oleh:

1. Adanya keadaan awal, yaitu informasi tentang situasi tertentu yang dapat dipakai sebagai titik tolak.
2. Adanya keadaan akhir, yang merupakan tujuan.
3. Adanya kesulitan yang secara sadar dialami oleh siswa untuk membawa atau mengubah keadaan awal ke keadaan akhir.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa seorang siswa dikatakan menghadapi masalah apabila dia menyadari kesulitan untuk membawa atau mengubah keadaan awal ke keadaan akhir. Ini berarti kalau seorang siswa tidak menyadari adanya

kesulitan, atau menyadari tetapi tidak berkeinginan untuk mengatasinya, atau seseorang tidak mengalami kesulitan untuk membawa keadaan awal ke keadaan akhir, maka sesuatu itu bukan merupakan masalah bagi siswa tersebut.

Dengan demikian menyelesaikan suatu masalah berarti berusaha memperoleh apa yang dicari. Dan harus diakui, hal ini bukan merupakan hal yang mudah bagi sebagian besar siswa. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Gagne dalam teori belajarnya, bahwa belajar memecahkan masalah merupakan kegiatan belajar yang paling tinggi tingkatannya. Pada jenis belajar ini, seorang siswa dihadapkan pada situasi di mana untuk menanggapi tidak ada dalil, rumus, atau teorema yang dapat digunakan, karena mungkin aturan itu belum diketahui atau aturan tersebut memang belum ada sama sekali, sehingga untuk menanggapi situasi tersebut, siswa harus berpikir dengan serius dalam rangka menentukan suatu tanggapan. Untuk menentukan tanggapan tersebut, siswa perlu mengingat kembali semua pengetahuan yang kira-kira relevan dan kemudian menggabungkan semua pengetahuan itu dengan ciri-ciri yang sesuai dengan situasi yang dihadapi dan kemudian setelah semua ini diolah dalam pikiran, siswa lalu dapat menentukan tanggapan atau kesimpulan yang tepat.

Menurut Polya (1957) dalam memecahkan masalah terdapat empat langkah utama, yaitu (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana memecahkan masalah, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali atau verifikasi. Lebih lanjut Polya juga menawarkan beberapa strategi untuk memecahkan masalah matematika, yaitu (1) menebak dan menguji, (2) mencari pola, (3) menggambar diagram, (4) membuat tabel, (5) bekerja mundur, (6) memperhitungkan setiap kemungkinan, (7) mencoba pada permasalahan serupa namun yang lebih sederhana, (8) mengambil sudut pandang yang berbeda, (9) berpikir logis, (10) mempertimbangkan yang ekstrim.

3. Proses Berpikir

Proses berpikir merupakan aktivitas kognitif yang tidak dapat dilihat secara kasat mata, namun dapat diketahui melalui ekspresi respon secara lisan maupun tulisan dan perilaku. Proses-proses kognitif yang terjadi pada setiap orang dalam mengolah informasi adalah berbeda-beda sehingga dari perbedaan tersebut melahirkan karakteristik setiap individu dalam mempersepsi, berpikir, mengingat, maupun memecahkan masalah.

Untuk menggali proses berpikir matematis seseorang, dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah yang digunakan subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika.

2. Menggunakan metode *Think Alouds (Think Out Loud)*, yaitu sebuah metode untuk mengetahui proses berpikir subjek penelitian. Metode ini dilakukan dengan meminta subjek penelitian untuk menyelesaikan masalah sekaligus menceritakan proses berpikirnya. *Think Alouds* dikembangkan oleh ahli psikologi kognitif dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana seseorang memecahkan masalah. Ketika seseorang memecahkan, maka apa yang dipikirkan dapat direkam dan dianalisis untuk menentukan proses kognitif yang terkait dengan masalahnya. Olson, Duffy, dan Mack (1988) menegaskan bahwa metode *Think Alouds* dikhususkan untuk mengkaji proses berpikir.
3. Melakukan Wawancara Klinis, yaitu wawancara yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mengungkap proses berpikir subjek penelitian, setelah subjek penelitian selesai mengerjakan tugas/masalah yang diberikan. Dalam wawancara klinis, peneliti biasanya meminta subjek penelitian untuk menjelaskan atau memberi klarifikasi mengenai langkah-langkah/cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, sehingga peneliti memperoleh gambaran yang jelas mengenai proses berpikir subjek penelitian.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif-eksploratif. Dikatakan demikian karena penelitian ini berupaya untuk memaparkan atau mendeskripsikan temuan dari hasil penelitian dan mencari jawaban (eksplorasi) terhadap proses berpikir siswa terkait dengan dominasi otak kiri dan otak kanan.

Subjek penelitian ini adalah dua siswa SMP yang dipilih dari 10 siswa yang mengikuti pembinaan olimpiade yang dibina oleh peneliti. Satu orang siswa dipilih yang dominan otak kiri dan satu orang siswa dipilih yang dominan otak kanan. Model pembinaan olimpiade yang digunakan adalah selalu memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan dengan caranya sendiri (cara siswa) bukan cara guru. Setelah itu dilanjutkan dengan diskusi. Guru berfungsi sebagai fasilitator, motivator, dan konsultan, yang memonitor apakah cara siswa itu jalan atau tidak.

Untuk memilih siswa yang dominan otak kiri dan yang dominan otak kanan digunakan Tes Inventori Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan. Tes ini diadaptasi oleh Peneliti dari *Hemispheric Dominance Inventory Test*, yang dikembangkan oleh *Brain Wave Entrainment Technology*. Siswa diminta untuk menanggapi setiap pernyataan dengan memilih tepat satu pilihan dari dua pilihan yang tersedia yang paling cocok dan paling disukai oleh siswa. Salah satu alternatif pilihan merupakan karakteristik

dari otak kiri dan pilihan yang lain merupakan karakteristik otak kanan. Setelah 10 siswa mengerjakan Tes Inventori Dominasi Otak Kiri dan Otak Kanan, kemudian dipilih 1 siswa yang paling dominan otak kiri, yaitu Siski (bukan nama sebenarnya) dan 1 siswa yang paling dominan otak kanan, yaitu Siska (bukan nama sebenarnya).

Untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika, dilakukan dengan cara menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah/cara yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika sekolah. Peneliti juga menggunakan metode *Think Aloud*, yaitu meminta siswa untuk menyelesaikan masalah sekaligus menceritakan proses berpikirnya. Sedangkan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini menitikberatkan pada bidang aljabar dan geometri. Masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 6 soal. Masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini dirancang sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan dengan menggunakan lebih dari satu strategi dan pola pikir. Dengan demikian siswa yang dominan otak kiri dan siswa yang dominan otak kanan dapat menyelesaikan masalah ini sesuai dengan karakteristiknya masing-masing.

D. Hasil Penelitian

Berikut ini akan disajikan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika.

1. Masalah Nomor 1.

Empat buah batang bambu dengan panjang 100 cm, 120 cm, 170 cm, dan 240 cm disambung menjadi satu. Pada setiap sambungan, bagian dari dua bambu masing-masing 30 cm diikat dengan tali. Tentukan panjang bambu setelah disambung.

Hasil Analisis Masalah 1.

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 1) dan jawaban Siska (Gambar 2), tampak bahwa terdapat perbedaan proses berpikir yang digunakan Siski dan Siska. Siski menyelesaikan masalah 1 langsung dengan menggunakan operasi hitung, sedangkan Siska menyelesaikan masalah 1 dengan menggunakan bantuan gambar. Siski berpendapat bahwa setiap sambungan dari dua bambu mengakibatkan panjang bambu akan berkurang pada dua ujungnya. Konsepsi inilah yang membuat jawaban Siski menjadi salah. Sedangkan Siska dengan bantuan gambar dapat memahami ukuran dari setiap bambu setelah disambung, sehingga Siska dapat menyelesaikan masalah 1 dengan benar.

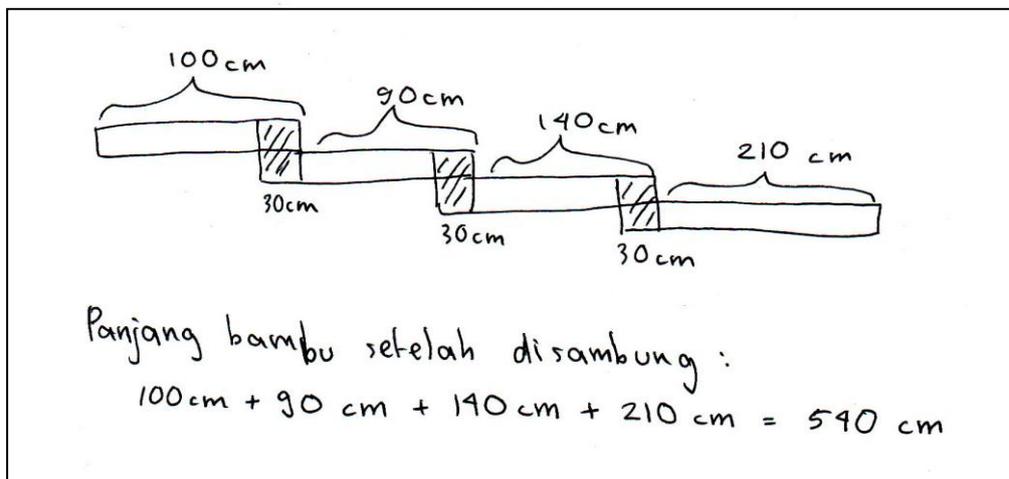
Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 1.
Jawaban Siski:

Setelah di sambung :

$$\begin{aligned} \text{Panjang bambu 1} &= 100\text{cm} - 30\text{cm} = 70\text{cm} \\ \text{Panjang bambu 2} &= 120\text{cm} - 60\text{cm} = 60\text{cm} \\ \text{Panjang bambu 3} &= 170\text{cm} - 60\text{cm} = 110\text{cm} \\ \text{Panjang bambu 4} &= 240\text{cm} - 30\text{cm} = 210\text{cm} \\ \text{Panjang bambu setelah disambung} &= 450\text{cm} \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 1

Jawaban Siska



Gambar 2. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 1

2. Masalah Nomor 2

Tentukan jumlah dari: $1 + 2 + 3 + \dots + 2010 + 2011 + 2012 + 2011 + 2010 + \dots + 3 + 2 + 1$

Hasil Analisis Masalah 2

Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 2.

Jawaban Siski

Misal :

$$A = 1+2+3+\dots+2010+2011+2012$$

$$B = 1+2+3+\dots+2010+2011$$

Akan dihitung = $A+B$

$$A = 1+2+3+\dots+2010+2011+2012$$

$$= 1006 \times 2013$$

$$= 2025078$$

$$B = 1+2+3+\dots+2009+2010+2011$$

$$= 1005 \times 2012 + 1006$$

$$= 2022060 + 1006$$

$$= 2023066$$

$$A+B = 2025078 + 2023066$$

$$= 4048144$$

Gambar 3. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 2

Jawaban Siska

$$1+2+1 = 4 = 2^2$$

$$1+2+3+2+1 = 9 = 3^2$$

$$1+2+3+4+3+2+1 = 16 = 4^2$$

$$1+2+3+4+5+4+3+2+1 = 25 = 5^2$$

Jadi :

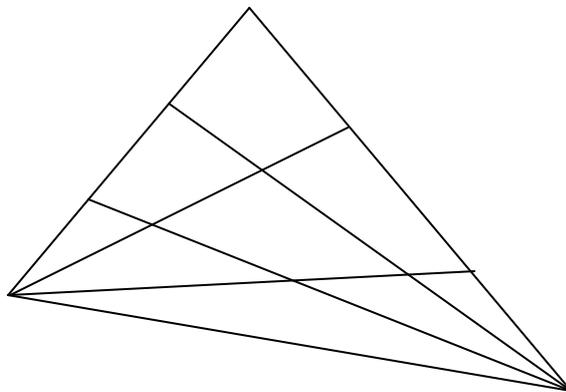
$$1+2+3+\dots+2010+2011+2012+2011+2010+\dots+3+2+1 = 2012^2$$

Gambar 4. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 2

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 3) dan jawaban Siska (Gambar 4), tampak bahwa terdapat perbedaan proses berpikir yang digunakan Siski dan Siska. Siski menyelesaikan masalah 2 langsung dengan menggunakan aljabar (menggunakan pola pikir deduktif), dengan memecah masalah di atas menjadi dua buah deret aritmetika dan kemudian menghitung jumlah deret masing-masing. Sedangkan Siska menyelesaikan masalah 2 dengan mencari pola (menggunakan pola pikir induktif). Siski dan Siska berhasil memecahkan masalah nomor 2 ini dengan benar.

3. Masalah Nomor 3

Ada berapa buah segitiga pada gambar di bawah ini.



Hasil Analisis Masalah 3

Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 3.

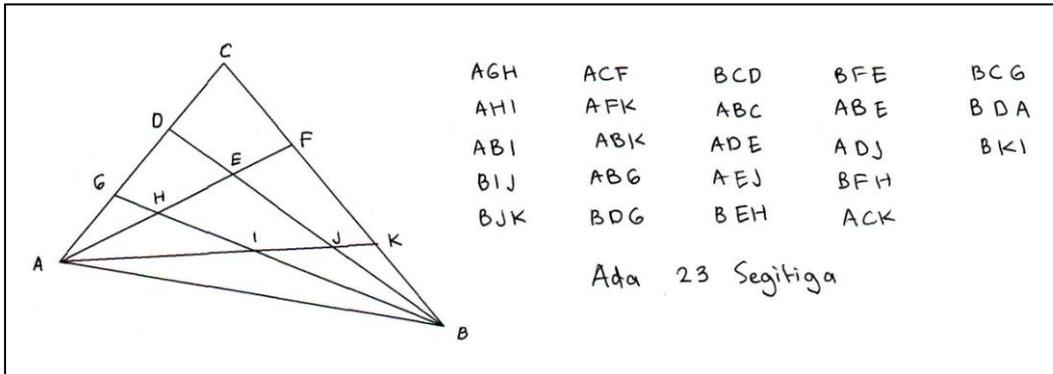
Jawaban Siski

ABC	ABH	ACG	AFG	BDE	BHI
ABD	ABI	ADH	AHK	BFH	Bjk
ABE	ABj	ADK	Aij	BFI	
ABF	ABK	AEI	BCD	BFj	
ABG	ACF	AEJ	BCE	BGK	

jadi, terdapat 27 segitiga

Gambar 5. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 3

Jawaban Siska

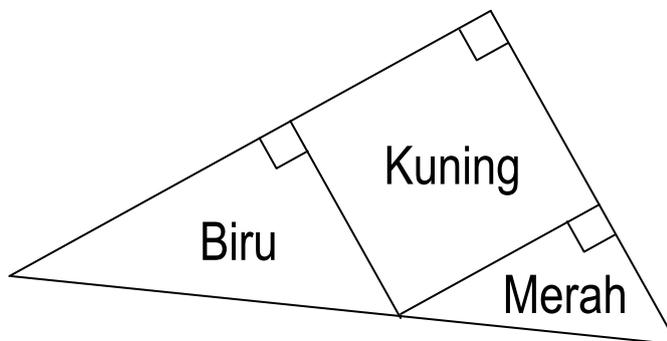


Gambar 6. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 3

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 5) dan Jawaban Siska (Gambar 6), tampak bahwa dalam menyelesaikan masalah nomor 3, Siski dan Siska menggunakan proses berpikir yang sama, yaitu mendaftar nama-nama segitiga yang diminta. Perbedaanya, dalam membuat daftar nama segitiga, Siski lebih sistematis dibandingkan Siska yang cenderung acak. Akibatnya Siski lebih teliti dalam menyelesaikan masalah ini dan dapat menyebutkan banyaknya segitiga dengan benar. Sedangkan Siska hanya dapat menemukan 23 segitiga dari 27 segitiga yang ada.

4. Masalah Nomor 4

Gambar di bawah ini adalah segitiga siku-siku yang dibuat dari tiga lembar kertas dengan warna berbeda. Kertas yang berwarna merah dan biru adalah segitiga siku-siku dengan sisi terpanjang berturut-turut 3 cm dan 5 cm. Kertas berwarna kuning berbentuk persegi. Tentukan luas total kertas yang berwarna merah dan biru.

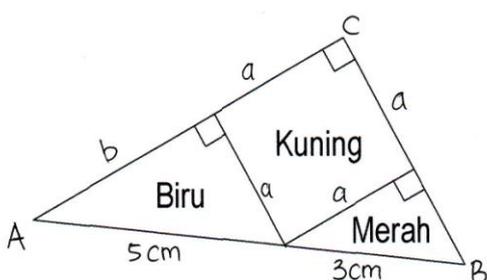


Hasil Analisis Masalah 4

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 7) dan Jawaban Siska (Gambar 8), tampak bahwa pada saat mengerjakan masalah nomor 4 ini, terdapat perbedaan proses berpikir yang digunakan Siski dan Siska. Siski menyelesaikan masalah 4 secara analitik, sedangkan Siska menyelesaikan masalah 4 secara visual (gambar). Kedua anak berhasil menyelesaikan masalah nomor 4 dengan benar. Tetapi Siska berhasil menjawab masalah ini dengan lebih singkat, yaitu dengan memutar segitiga merah sedemikian sehingga segitiga biru dan segitiga merah membentuk segitiga siku-siku. Namun demikian, Siska tidak dapat memberi argumentasi mengapa setelah segitiga merah diputar mengakibatkan segitiga biru dan segitiga merah membentuk segitiga siku-siku, tetapi Siska yakin bahwa segitiga biru dan segitiga merah membentuk segitiga siku-siku. Ada indikasi Siska menggunakan intuisi dalam memecahkan masalah nomor 4 ini.

Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 4.

Jawaban Siski



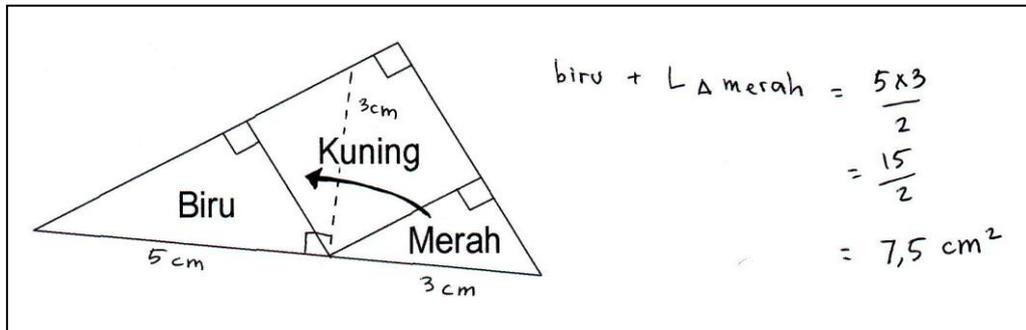
Luas Δ biru + luas Δ merah = $\frac{ab}{2} + \frac{ac}{2}$
 $= \frac{a(b+c)}{2}$

Segitiga biru berlaku $= a^2 + b^2 = 25$
 Segitiga merah berlaku $= a^2 + c^2 = 9$

Pada Δ ABC berlaku:
 $(a+b)^2 + (a+c)^2 = 8^2$
 $a^2 + b^2 + 2ab + a^2 + c^2 + 2ac = 64$
 $25 + 2ab + 9 + 2ac = 64$
 $2ab + 2ac = 64 - 25 - 9$
 $2a(b+c) = 30$
 $a(b+c) = 15$
 $\frac{a(b+c)}{2} = 7,5$
 Jadi luas Δ biru + luas Δ merah = $\frac{a(b+c)}{2} = 7,5 \text{ cm}^2$

Gambar 7. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 4

Jawaban Siska



Gambar 8. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 4

5. Masalah nomor 5

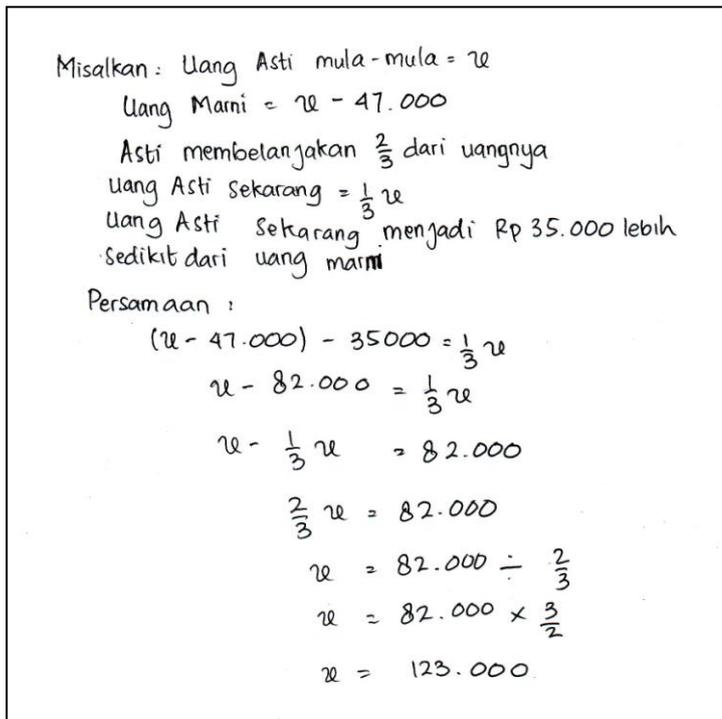
Asti mempunyai uang Rp 47.000,00 lebih banyak dari uang Marni.

Setelah Asti membelanjakan $\frac{2}{3}$ dari uangnya, uang Asti menjadi Rp35.000,00 lebih sedikit dari uang Marni. Tentukan uang Asti Mula-mula.

Analisis Masalah Nomor 5

Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 5.

Jawaban Siski



Gambar 9. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 5

Jawaban Siska

Uang Asti

Uang Marni

Dibelanjakan

35.000

47.000

$$\frac{2}{3} \text{ uang Asti} = 47.000 + 35.000$$

$$\frac{2}{3} \text{ Uang Asti} = 82.000$$

$$\frac{1}{3} \text{ Uang Asti} = 82.000 \div 2$$

$$= 41.000$$

$$\text{Uang Asti} = 3 \times 41.000$$

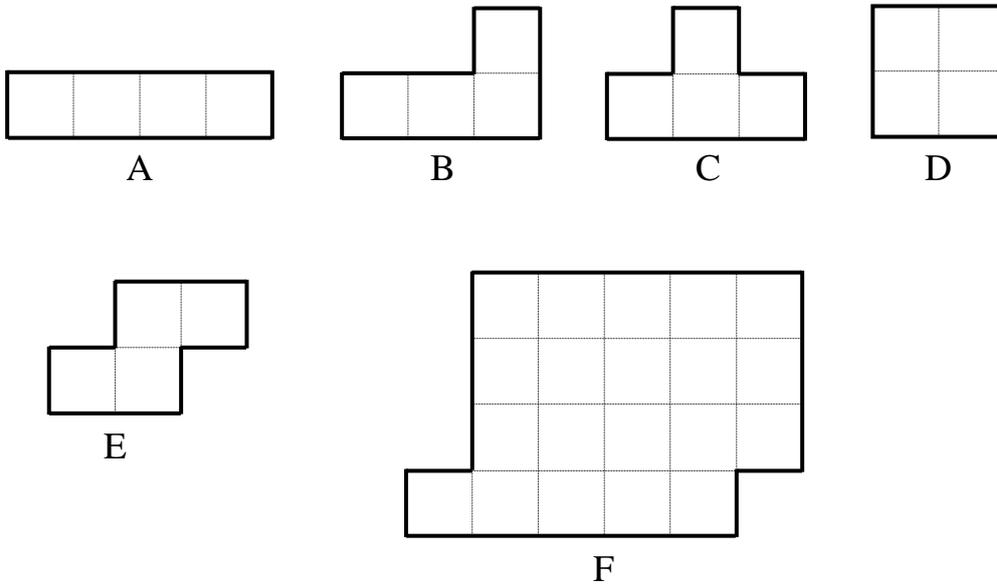
$$= 123.000$$

Gambar 10. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 5

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 9) dan jawaban Siska (Gambar10), tampak bahwa terdapat perbedaan proses berpikir yang digunakan Siski dan Siska. Siski menyelesaikan masalah nomor 5 dengan menggunakan aljabar, yaitu dengan membuat model matematika dan kemudian menyelesaikan model tersebut. Sedangkan Siska menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan bantuan diagram. Berdasarkan diagram yang dibuat, kemudian dibentuk persamaan dan menyelesaikan persamaan tersebut. Siski dan Siska berhasil memecahkan masalah nomor 5 ini dengan benar.

6. Masalah Nomor 6

Aturlah bangun-bangun datar A, B, C, D, dan E sedemikian sehingga dapat menutup dengan tepat bangun F.

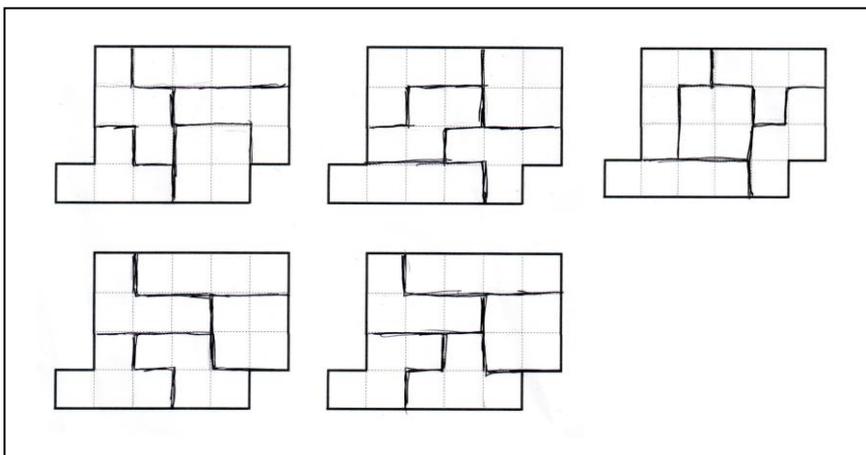


Hasil Analisis Masalah 6

Berdasarkan jawaban Siski (Gambar 11) dan jawaban Siska (Gambar 12) tampak bahwa Siski dan Siska menggunakan proses berpikir yang sama, yaitu dengan cara coba-coba dengan menggunakan imajinasinya. Dalam waktu 20 menit, Siski dapat menemukan 5 cara yang berbeda, sedangkan Siska dapat menemukan 8 cara yang berbeda. Ada indikasi bahwa kemampuan berpikir divergen dan imajinasi Siska lebih baik dari pada Siski.

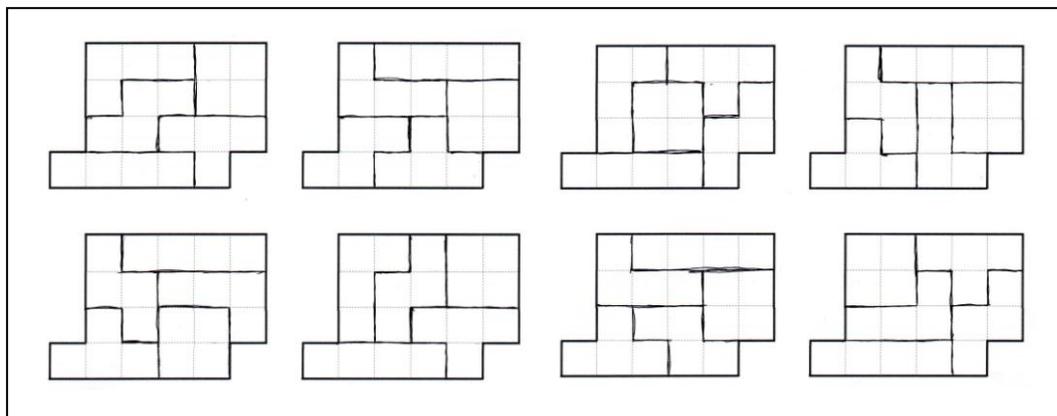
Berikut ini disajikan jawaban Siski dan Siska untuk masalah nomor 6.

Jawaban Siski



Gambar 11. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kiri untuk Masalah Nomor 6

Jawaban Siska



Gambar 12. Jawaban Siswa yang Dominan Otak Kanan untuk Masalah Nomor 6

E. Pembahasan

Dari paparan analisis data dan hasil penelitian di atas, dalam memecahkan masalah matematika, Siski dan Siska cenderung menggunakan proses berpikir yang berbeda. Jika suatu masalah dapat diselesaikan secara analitik dan visual, maka Siski cenderung menyelesaikan secara analitik dan Siska cenderung menyelesaikan secara visual. Hal ini tampak pada saat Siski dan Siska menyelesaikan masalah nomor 1, 4, dan 5. Demikian pula pada saat menyelesaikan masalah nomor 2, Siski cenderung menggunakan pola pikir deduktif, sedangkan Siska menggunakan pola pikir induktif.

Dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, kadang-kadang Siski dan Siska menggunakan proses berpikir yang sama. Namun demikian, Siski dan Siska menggunakan pola pikir yang berbeda. Misalnya pada saat menyelesaikan masalah nomor 3, Pola pikir Siski lebih terstruktur, sedangkan pola pikir Siska cenderung acak, meskipun mereka menggunakan proses berpikir yang sama.

Berdasarkan hasil analisis masalah nomor 6, terdapat indikasi bahwa Siska mempunyai kemampuan berpikir divergen dan kemampuan berimajinasi yang lebih baik dari pada Siski.

F. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dominasi otak kiri dan otak kanan cenderung mempengaruhi pola pikir siswa dalam menyerap informasi, dalam belajar, dalam memecahkan masalah, dan dalam proses

berpikir. Siswa yang dominan otak kiri cenderung berpikir sistematis, terstruktur, linier, analitik, deduktif. Sedangkan siswa yang dominan otak kanan cenderung berpikir secara acak, divergen, visual, induktif.

Dalam mengajarkan pemecahan masalah di sekolah, guru disarankan agar memberi kesempatan kepada para siswanya agar dapat menggunakan berbagai macam strategi dan pola pikir, sehingga kedua belahan otak kiri dan kanan dapat berkembang secara seimbang dan proporsional.

Penelitian kualitatif deskriptif ini masih bersifat eksploratif dan memiliki keterbatasan. Namun demikian penelitian ini memberi peluang bagi peneliti lain untuk menindaklanjuti hasil penelitian ini, misalnya penelitian tentang (1) pengembangan model pembelajaran matematika untuk siswa yang dominan otak kiri dan untuk siswa yang dominan otak kanan, (2) pengembangan model pembelajaran matematika yang dapat mengurangi dominasi otak kiri bagi siswa yang dominan otak kiri dan mengurangi dominasi otak kanan bagi siswa yang dominan otak kanan, sehingga kedua belahan otak kiri dan otak kanan dapat berkembang secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.R., 1985, *Cognitive Psychology and Its Implications*, Second Edition, New York: W.H. Freeman and Company.
- Brain Wave Entrainment Technology, Hemispheric Dominance Inventory Test, www.web-us.com/brain/braindominance.htm, diunduh pada tanggal 12 April 2012.
- Buzan, Tony, 2005, *The Ultimate Book of Mind Maps* (Terjemahan Susi Purwoko: Buku Pintar Mind Map), Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Krulik, S. & Rudnick, J.A., 1995, *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*, Needham Heights: Allyn & Bacon.
- Moursund, D., 2005, *Improving Math Education in Elementary School: A Short Book for Teacher*. Oregon: University of Oregon. [Online]. <http://darkwing.uoregon.edu/>. Diunduh pada tanggal 29 Januari 2011.
- Olson, G.M., Duffy, S.A., and Mack, R.L., 1988, *Thinking-Out-Loud as Method for Studying Real-Time Comprehension Processes*, (pp. 253 - 286), Hills Dole, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.

Polya, George, 1957, *How to Solve It*, New York: Doubleday & Company, Inc. Garden City.

Solso, R.L.,1995, *Cognitive Psychology*, Washington DC: Winston: The Loyola Symposium.

Treays, Rebeca, 2004, *Understanding Your Brain*, (terjemahan Wasi Dewanto: Mempelajari Otak), Bandung: Pakar Raya Pustaka.