

ANALISIS LITERASI MATEMATIS PESERTA DIDIK BERDASARKAN DOMINASI OTAK

Ipah Muzdalipah¹, Ratna Rustina², Hetty Patmawati³, Eko Yulianto⁴

^{1,2,3,4} Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No.24 Tasikmalaya Jawa Barat 46115, Indonesia

Email: ¹ipahmuzdalipah@unsil.ac.id

ABSTRACT

Mathematical literacy is a very important ability because it relates to the role and usefulness of mathematics in everyday life. This qualitative research aims to describe the process of mathematical literacy of learners based on brain dominance. The data retrieval technique in this study used think aloud methods. Data collection techniques in the form of mathematical literacy tests, filling brain dominance questionnaires, and unstructured interviews. The instruments given are about mathematical literacy and brain dominance. The subject of this study is a class XI student at SMAN 5 Tasikmalaya City. Data analysis techniques used are data reduction, data presentation, and conclusion withdrawal. The results showed that learners who had left-brain dominance could fulfill all three processes of mathematical literacy in detail, tending to use analytical and logical means. While learners who dominate the right brain can fulfill all three mathematical literacy processes by visualizing the problem into a simple picture that learners understand.

Keywords: Brain dominance, mathematical literacy, think aloud methods

ABSTRAK

Literasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting karena berkaitan dengan peran dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses literasi matematis peserta didik berdasarkan dominasi otak. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan *think aloud methods*. Teknik pengumpulan data berupa tes literasi matematis, pengisian angket dominasi otak, dan wawancara tidak terstruktur. Instrumen yang diberikan yaitu soal literasi matematis dan angket dominasi otak. Subjek penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI di SMAN 5 Kota Tasikmalaya. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki dominasi otak kiri dapat memenuhi ketiga proses literasi matematis dengan detail, cenderung menggunakan cara analitik dan logis. Sedangkan peserta didik yang memiliki dominasi otak kanan dapat memenuhi ketiga proses literasi matematis dengan cara memvisualisasikan permasalahan tersebut ke dalam gambaran sederhana yang dipahami peserta didik.

Kata kunci: Dominasi otak, literasi matematis, *think aloud methods*

Dikirim: 25 Agustus 2021; Diterima: 16 September 2021; Dipublikasikan: 30 September 2021

Cara sitasi: Muzdalipah, I., Rustina, R., Patmawat, H., Yulianto, E. (2021). Analisis literasi matematis peserta didik berdasarkan dominasi otak. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(2), 222–233.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v6i2.6054>

PENDAHULUAN

Literasi matematis memiliki peran penting dalam memahami kegunaan matematika pada kehidupan sehari-hari, kegunaan tersebut yaitu dapat membantu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Istilah literasi matematis sendiri diadopsi dari terminologi literasi ilmiah yang sudah digunakan sejak lama (Bybee, 1997). Ini menunjukkan keakraban dengan sains di pihak masyarakat umum dan orientasi untuk membantu orang memahami dunia tempat mereka tinggal dan untuk bertindak dengan tepat (DeBoer, 2000). Pada 2012, literasi matematika telah menjadi frasa umum dimana dalam pencarian indeks elektronik pra-prosiding kongres internasional untuk Pendidikan Matematika 2012 menunjukkan bahwa itu digunakan di 10% dari 500 makalah yang dikirimkan saat itu (Stacey & Turner, 2015).

Literasi matematika melibatkan lebih dari sekedar melaksanakan prosedur namun ada bagian penting lainnya seperti menggunakan, melakukan, dan mengenali matematika dalam berbagai situasi (Ojose, 2011). Oleh karena itu, seseorang dikatakan memiliki kemampuan literasi matematis ditandai dengan proses analisis yang baik, memberikan penjabaran matematis dengan baik, serta mampu menginterpretasikan masalah matematika dalam berbagai konteks (Sari, 2015).

Stacey & Turner menyebutkan bahwa literasi matematis adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pemikiran matematika dalam permasalahan sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan (Stacey & Turner, 2015). Literasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting karena berkaitan dengan peran dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan untuk merumuskan, menggunakan, serta menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang melibatkan penalaran secara matematis dan penggunaan konsep matematika, prosedur dan fakta untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena (OECD, 2019). Oleh karena itu kemampuan literasi matematis dapat membantu seseorang untuk memahami kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat sebagai warga negara yang membangun, peduli, dan berpikir.

Menyempurnakan gagasannya tentang literasi matematis, Steen, Turner, & Burkhard menambahkan kata efektif dalam pengertian literasi matematika. Literasi matematika dimaknai sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematis secara efektif dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari (Sari, 2015). Seseorang yang *literate* matematika tidak cukup hanya mampu menggunakan pengetahuan dan pemahamannya saja akan tetapi juga harus mampu untuk menggunakannya secara efektif.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut literasi matematis dalam penelitian ini berfokus pada tiga proses yaitu merumuskan, menggunakan, serta menafsirkan matematika untuk pemecahan masalah sehari-hari secara efektif. Hal tersebut sejalan dengan PISA 2012 bahwa proses literasi matematis mencakup merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematika, serta menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika (Putra & Verbrian, 2019). Literasi matematis sangatlah penting dikuasai oleh seseorang agar dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Lebih detail lagi bahwa "*mathematical literacy is the skill to formulate, use, interpret, and understand how mathematics benefits are in various contexts of daily life*" (Rizki & Priatna, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fadholi, Waluya, dan Mulyono menunjukkan bahwa pada soal dengan kategori mudah peserta didik mampu merumuskan (*formulate*) masalah matematika dan menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikannya (Fadholi *et al.*, 2015). Namun sebagian besar peserta didik belum mampu menginterpretasikan atau menafsirkan hasil perhitungan ke dalam konteks dunia nyata. Pada siswa tingkat menengah kemampuan literasi sangat rendah, seperti yang diungkapkan Sulistiawati *et al.*, (2021) bahwa sejak tahun 2000 rata-rata prestasi siswa tingkat menengah pertama khususnya dalam matematika selalu berada di bawah rata-rata total. Seperti yang telah diungkapkan oleh para peneliti sebelumnya mengenai kemampuan literasi, peneliti mencoba mengungkap kemampuan literasi pada siswa tingkat menengah atas.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 5 Kota Tasikmalaya terhadap salah satu guru matematika menjelaskan bahwa pada saat peserta didik mengerjakan soal literasi matematis, dalam satu kelas terdapat 15 peserta didik dari 36 peserta didik atau 41,7% mampu menerjemahkan permasalahan dalam soal ke dalam bentuk matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal saja. Sedangkan 10 orang peserta didik atau sekitar 27,8% mampu menggunakan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan dan menggunakan alasan yang logis dalam membuat kesimpulan. Soal literasi matematis yang sering diberikan yaitu soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum). Menurut Direktorat Sekolah Dasar bahwa asesmen kompetensi minimum disusun untuk mengukur literasi membaca dan literasi matematis (numerasi) (Andiani *et al.*, 2020).

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa pada saat peserta didik mengerjakan soal literasi konten bilangan (*quantity*) peserta didik belum mampu mengaitkan konsep matematika pada soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahdiansyah & Rahmawati yang menunjukkan bahwa capaian literasi matematis peserta didik pada konten bilangan (*quantity*) masih tergolong rendah, yaitu 25,9 (Mahdiansyah & Rahmawati, 2014). Adapun konten bilangan (*quantity*) menurut PISA 2018 antara lain konten yang berkaitan dengan pengukuran, satuan, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang termasuk pada konten bilangan ini salah satunya yaitu materi barisan aritmetika dan geometri (Putra & Verbrian, 2019).

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses literasi matematis adalah kecerdasan individu itu sendiri. Menurut Roger semua kegiatan yang berkaitan dengan kecerdasan manusia diproses pada otak besar (Sugiyono, 2018). Teori otak ini berkembang sejak 1981 setelah Roger Sperry dianugerahi hadiah *Nobel* karena menerbitkan temuan eksperimentalnya yang dikenal sebagai eksperimen *split-brain* (Lienhard, 2017). Eksperimen *split-brain* dilakukan dari tahun 1959 hingga tahun 1968 yang menghasilkan temuan bahwa otak dapat dipisahkan menjadi dua belahan yaitu otak kiri dan otak kanan dengan fungsi yang berbeda. Ia menjelaskan bahwa otak kanan mengenali kata-kata tetapi tidak dapat menganalisis dan mengucapkan kata tersebut dan otak kiri dapat mengenali dan menganalisis bahasa dan ucapan. Oleh karena itu, otak kanan berfungsi sebagai pusat memori dan otak kiri berfungsi sebagai pusat bahasa. Namun dalam kinerjanya otak kanan dan otak kiri tersebut digunakan secara bersamaan pada setiap aktivitasnya, hanya saja ada yang lebih dominan otak kanan atau dominan otak kiri. Menurut Hamzah otak kanan cenderung acak dan bebas, tidak teratur, intuitif, kreatif, dan senang terhadap seni, sedangkan otak kiri cenderung rasional, sistematis, logis, kritis, dan aritmetika (Sugiyono, 2018). Kedua kecenderungan peran belahan otak tersebut akan mempengaruhi dan menyebabkan proses penyelesaian soal kontekstual yang dapat menguji literasi matematis tiap orang berbeda.

Ada beberapa hasil penelitian relevan tentang bagaimana dominasi otak berperan pada dimensi kognitif. Catatan riset menyebutkan bahwa diperlukan neuro-psikologi lebih dari 100 tahun untuk membongkar rahasia spesialisasi belahan otak melalui apa yang disebut penelitian "otak terbelah", tetapi dalam beberapa tahun terakhir abad ke-20, ilmu saraf mulai mengungkapkan pentingnya integrasi otak atau belahan otak untuk belajar yang efektif (Vincent, 2002). Laporan ini akan memeriksa beberapa kasus anak-anak kelas 5 (10 tahun) dengan preferensi pembelajaran hemisfer kanan (*visual*) yang sangat dominan yang menunjukkan kemajuan besar dalam keterampilan bahasa dan matematika ketika pengaturan masalah menggunakan media komputer yang kaya visual seperti *MicroWorlds*. Selanjutnya hasil penelitian Yohanes menunjukkan bahwa siswa yang otak kirinya dominan cenderung menggunakan pendekatan analitik, deduktif, linier, dan sistematis. Sedangkan siswa yang otak kanannya dominan cenderung menggunakan pendekatan visual, induktif, acak, dan divergen (Yohanes, 2013). Namun identifikasi tentang bagaimana dominasi otak berperan dalam dimensi kognitif termasuk literasi masih agak sulit digeneralisasi fenomenanya. Hal ini dikarenakan pengalaman belajar setiap siswa yang mungkin beragam. Pengetahuan kita tentang otak dan keunikannya yang melekat dengan jelas menunjukkan bahwa setiap individu adalah pembelajar yang

unik dengan pengalaman belajar, preferensi dan penghindaran yang akan berbeda dari pembelajar lainnya (Niekerk, 2016). Oleh karena itu, kami melakukan pengamat ini secara kualitatif. Instrumen pengukuran tentang dominasi otak secara lengkap telah dipaparkan oleh Bunderson (1989) yang kemudian kami kembangkan berdasarkan kebutuhan. Berdasarkan uraian di atas, kami melaksanakan penelitian untuk mendeskripsikan proses literasi matematis peserta didik dengan dominasi otak kanan dan otak kiri. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Kota Tasikmalaya pada materi barisan aritmetika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan *Think Aloud Methods*. Menurut Someren *et al.*, (1994) yang menyatakan bahwa "*what they say as recorded and used as data analysis*". Berdasarkan pernyataan tersebut peneliti mencatat apa yang diungkapkan oleh subjek tentang apa yang dipikirkan oleh subjek tersebut pada saat mengerjakan soal. Teknik pengumpulan data berupa tes literasi matematis, pengisian angket dominasi otak, dan wawancara tidak terstruktur. Instrumen yang diberikan yaitu angket dominasi otak dan soal tes literasi matematis.

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 2 orang peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Kota Tasikmalaya. Subjek tersebut terdiri dari 1 orang peserta didik yang memiliki dominasi otak kanan dan 1 orang subjek yang memiliki dominasi otak kiri. Dari kedua orang subjek tersebut dilihat proses literasi matematisnya.

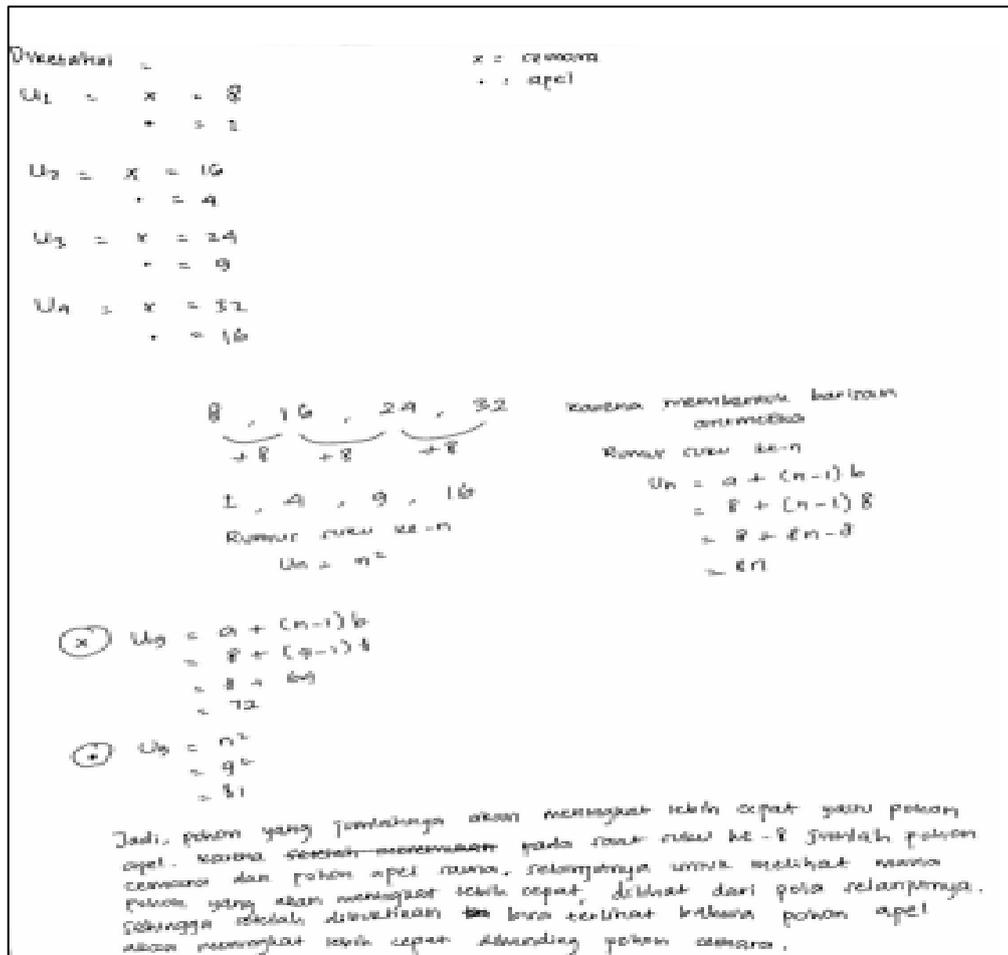
Instrumen pada penelitian ini yaitu peneliti itu sendiri, soal literasi matematis, dan angket dominasi otak. Angket dominasi otak sebelum diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu divalidasi oleh psikolog dan soal literasi yang digunakan juga divalidasi oleh 2 orang ahli di bidang pendidikan matematika. Penelitian ini dimulai dengan memberikan angket dominasi otak selanjutnya setelah didapatkan subjek yang memiliki dominasi otak kiri dan otak kanan, peserta didik diberikan tes literasi matematis untuk mengetahui proses literasi yang dipenuhi oleh masing-masing subjek yang didukung dengan wawancara tak terstruktur.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menurut model Miles dan Huberman. Sugiyono menjelaskan bahwa aktivitas analisis data menurut Miles dan Huberman yaitu yang meliputi *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification* (Sugiyono, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Kota Tasikmalaya, dimulai dari tanggal 15 Maret 2021 berakhir pada tanggal 28 Mei 2021 pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2020/2021. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan memberikan soal tes literasi matematis kepada peserta didik satu persatu dan melakukan wawancara selama peserta didik mengerjakan soal tersebut. Penelitian ini menggunakan *Think Aloud Method*, dimana peneliti mencatat apa yang diungkapkan oleh peserta didik tentang apa yang dipikirkannya selama mengerjakan soal.

Proses literasi matematis peserta didik yang memiliki dominasi otak kiri disajikan pada Gambar 1. Pada proses merumuskan situasi secara matematis Subjek dengan dominasi otak kiri dapat mengidentifikasi masalah dengan menyebutkan dan menjelaskan informasi yang diketahui pada soal secara matematis. Terlihat bahwa Subjek tersebut memisalkan suku ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 pada masing-masing pola pohon dengan U_1, U_2, U_3 dan U_4 . Hal ini menunjukkan bahwa Subjek dengan dominasi otak kiri menjelaskan informasi pada soal dengan detail. Selanjutnya pada proses menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematika Subjek dengan dominasi otak kiri dapat merancang dan menerapkan sebuah strategi untuk menemukan solusi permasalahan dengan mengikuti pola yang telah ditemukannya.



Gambar 1. Hasil pekerjaan peserta didik dominasi otak kiri

Berikut hasil wawancara peneliti dengan subjek dominasi otak kiri

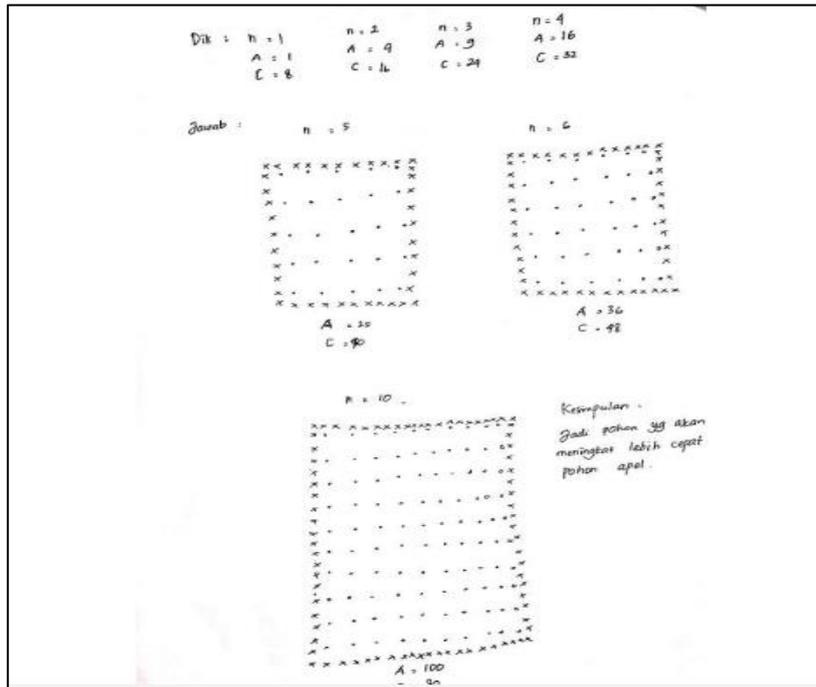
- Peneliti : Informasi apa yang kamu dapatkan dalam soal?
 S-KI : Terdapat dua jenis pohon pada lahan petani yaitu pohon cemara dan pohon apel. Dimana pohon cemara dan pohon apel tersebut memiliki jumlah yang berbeda Bu. Gambar pertama terdapat 8 pohon cemara dan 1 pohon apel. Gambar kedua terdapat 16 pohon cemara dan 4 pohon apel dan seterusnya. Selanjutnya gambar pertama saya misalkan U_1 dimana U_1 untuk pohon cemara adalah 8 dan untuk pohon apel adalah 1. Untuk U_2 sampai U_4 juga seperti itu Bu.
- Peneliti : Mengapa dimisalkan dengan U_1 sampai dengan U_4 ?
 S-KI : Itu maksudnya suku pertama, kedua, ketiga, dan keempat
- Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan pada soal?
 S-KI : Pohon manakah yang akan meningkat lebih cepat jika lahan tersebut diperbesar? Berarti nanti dibandingkan untuk suku ke- n yang lebih banyak itu yang mana.
- Peneliti : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?
 S-KI : Untuk yang pohon cemara pakai rumus barisan geometri. (Subjek menganalisis kembali pola pohon cemara)
- S-KI : Eh sebentar Bu. Sepertinya bukan barisan geometri, soalnya pohon cemara ini membentuk kelipatan 8, berarti beda tiap sukunya 8. Berarti memakai rumus barisan aritmetika. Nah kalau untuk pohon apel itu polanya $1 \times 1, 2 \times 2, 3 \times 3, 4 \times 4$ atau bilangan kuadrat.
- Peneliti : Mengapa memakai rumus barisan?

- S-KI : Karena nanti yang akan dicari itu jumlah pohon pada suku ke sekian Bu, jadi yang digunakan rumus barisan bukan rumus jumlah barisan.
- Peneliti : Apa kesimpulan yang kamu dapatkan?
- S-KI : Jadi pohon yang jumlahnya akan meningkat lebih cepat adalah pohon apel.
- Peneliti : Mengapa pohon apel?
- S-KI : Karena setelah memasukkan "n" sama dengan 9, hasilnya menunjukkan bahwa pohon apel lebih banyak Bu
- Peneliti : Mengapa kamu mengambil "n" sama dengan 9 untuk disubstitusikan?
- S-KI : Karena tadi saya mencoba memasukkan "n" yang kurang dari 8, ternyata pohon yang akan meningkat lebih cepat itu pohon cemara, tapi peningkatan yang pesat itu cuma terjadi sampai n sama dengan 8 saja Bu. Setelahnya ketika saya mencoba memasukkan "n" lebih dari 8 jumlah yang akan meningkat lebih banyak justru pohon apel Bu dan ini berlaku jika n terus diperbesar. Jadi menurut saya kesimpulannya jumlah pohon apel yang akan meningkat lebih cepat
- Peneliti : Mana hasil percobaan kamu ketika menyubstitusikan nilai "n"?
- S-KI : Tidak ditulis Bu, saya menghitungnya di luar kepala.

Berdasarkan hasil wawancara subjek dengan dominasi otak kiri dapat memberikan penjelasan terkait proses merancang strategi matematis berdasarkan hasil analisis secara mendetail terhadap pola yang terbentuk dari masing-masing pohon. Subjek dengan dominasi otak kiri sempat mengubah strategi yang digunakan untuk menghitung jumlah pohon cemara setelah menganalisis pola yang terbentuk pada pohon cemara. Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara pada menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika subjek tersebut dapat membuat kesimpulan umum serta alasan yang mendasarinya secara logis dan detail berdasarkan hasil yang didapatkan setelah melalui proses evaluasi terhadap jawabannya.

Peserta didik yang memiliki dominasi otak kiri menunjukkan bahwa peserta didik dapat menyederhanakan permasalahan dalam konteks dunia nyata pada soal untuk mempermudah peserta didik dalam menganalisis permasalahan secara detail. Kadir menjelaskan bahwa otak kiri memberikan kekuatan pada seseorang untuk berpikir secara detail serta menangkap suatu hal dengan sangat detail (Kadir, 2010). Meskipun peserta didik tersebut sempat mengalami kebingungan pada saat menentukan konsep yang digunakan untuk pohon apel, tetapi setelah melakukan analisis ulang terhadap pola yang terbentuk peserta didik tersebut dapat menemukan strategi untuk memecahkannya. Kadir menjelaskan bahwa kecenderungan berpikir secara detail dari otak kiri sangat erat hubungannya dengan fungsi otak kiri yang lain yaitu analisis. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sukmaangara & Prabawati yang menunjukkan bahwa struktur berpikir peserta didik yang memiliki dominasi otak kiri cenderung teratur dan melakukan analisis secara terurai (Sukmaangara & Prabawati, 2019). Selanjutnya peserta didik dapat mengemukakan alasan yang mendasari kesimpulan dari peserta didik ini tepat dan logis berdasarkan apa yang ditemukannya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yohanes menyebutkan bahwa otak kiri merupakan otak yang bersifat logis, sehingga dalam menyelesaikan masalah matematika peserta didik cenderung menggunakan logikanya (Yohanes, 2013).

Proses literasi matematis peserta didik dengan dominasi otak kanan pada saat mengerjakan soal literasi matematis ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pekerjaan subjek dominasi otak kanan

Berdasarkan jawaban peserta didik dengan subjek dominasi otak kanan pada proses merumuskan situasi secara matematis subjek dengan dominasi otak kanan dapat mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari permasalahan dalam konteks dunia nyata dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, namun kurang terstruktur dan terperinci. Selanjutnya pada proses menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematika dengan dominasi otak kanan mencoba menggunakan penyelesaian yang mereka pahami daripada menggunakan penyelesaian terkait konsep yang telah diajarkan. Meskipun begitu subjek dengan dominasi otak kanan tetap memperhatikan fakta-fakta yang terdapat pada soal untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam hal ini subjek dengan dominasi otak kanan dapat menggunakan representasi yang berbeda dalam proses mencari solusi permasalahan yaitu dengan memvisualisasikan pola dari masing-masing pohon dalam sebuah gambar. Subjek dengan dominasi otak kanan mengambil sebarang nilai n yaitu $n = 5$, $n = 6$, dan $n = 10$. Subjek dengan dominasi otak kanan tidak dapat mengungkapkan argumentasi yang logis terkait pengambilan nilai $n = 10$. Dalam hal ini ada indikasi bahwa subjek tersebut menggunakan intuisi dalam memecahkan permasalahan pada soal. Berikut hasil wawancara dengan subjek dominasi otak kanan.

- Peneliti : Informasi apa yang diketahui dari soal?
 S-KA : Terdapat pohon apel dan pohon cemara di lahan seorang petani. Terus petani ingin memperluas lahannya. Adapun kalau dilihat dari gambar itu jumlah pohon apel 1, sedangkan jumlah pohon cemara 8 itu untuk " $n = 1$ ". Untuk " $n = 2$ " sampai " $n = 4$ " jumlahnya terus meningkat bu.
- Peneliti : Lalu apa yang ditanyakan pada soal?
 S-KA : Pohon mana yang akan tumbuh lebih cepat?
 S-KA : Bu boleh menggunakan cara sendiri kan?
- Peneliti : Memang cara sendiri yang akan digunakan itu seperti apa?
 S-KA : Pake gambar Bu, tidak pakai rumus.
- Peneliti : Mengapa memakai gambar?
 S-KA : Biar lebih mudah Bu, kalau pakai hitungan saya lupa rumusnya.
- Peneliti : Menurut kamu memang seharusnya soal ini menggunakan konsep apa?
 S-KA : Barisan ya Bu? Tapi lupa barisannya barisan apa

- Peneliti : *Silakan coba kerjakan.
(Subjek mengerjakan soal)*
- Peneliti : *Coba jelaskan hasil pekerjaanmu!*
- S-KA : *Saya mencoba meneruskan pola pohon apel dan pohon cemara Bu dengan cara nilai "n" diperbesar. Nanti jumlah pohon cemara dan pohon apelnnya akan kelihatan mana yang lebih cepat tumbuh.*
- Peneliti : *Terus ini mengapa dari "n = 6" kamu langsung menggambar untuk "n = 10"*
- S-KA : *Saya ambil acak aja sih Bu, diambil bilangan yang lumayan besar.*
- Peneliti : *Apa kesimpulan yang kamu dapatkan?*
- S-KA : *Pohon apel yang akan cepat tumbuh*
- Peneliti : *Mengapa pohon apel akan cepat tumbuh?*
- S-KA : *Karena di "n = 10" jumlah pohon apelnnya lebih banyak daripada jumlah pohon cemara bu*

Pada proses menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika subjek dengan dominasi otak kanan dapat menafsirkan kembali hasil yang didapatkan dari pekerjaannya dengan membuat kesimpulan yang dibuat berdasarkan gambar dari pola masing-masing pohon. Peserta didik yang memiliki dominasi otak kanan telah memenuhi proses merumuskan situasi secara matematis dengan mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari permasalahan dalam konteks dunia nyata dengan tepat dan menuliskannya pada lembar jawaban. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lothar menunjukkan bahwa peserta didik dengan dominasi otak kanan dalam menyelesaikan soal matematika langsung memberikan jawaban yang diketahuinya secara tidak terstruktur (Lothar, 2019).

Sebagian dari karakteristik yang diterangkan dalam temuan penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Enomoto (Niekerk, 2016) bahwa ciri siswa dengan dominasi otak kiri lebih baik menyerap materi dengan mendengarkan ceramah dimana materinya logis dan dengan seperangkat aturan yang menentukan, menyimpan binder yang terorganisir dengan baik, membaca petunjuk dengan hati-hati dan teliti, dan mengikuti penalaran secara berurutan. Sedangkan siswa dengan dominasi otak kanan lebih terspesialisasi untuk analisis ruang dan bentuk geometris. Dijelaskan lebih lanjut bahwa siswa dengan dominasi otak kanan ini lebih mampu memindai arah daripada mendengarkan, atau membaca petunjuk secara menyeluruh, memvisualisasikan gambar untuk membantu mereka mengingat fakta, cenderung menjadi pemimpi yang lupa waktu, berjuang untuk duduk, mendengarkan, dan mencatat dan memahami hal-hal secara keseluruhan, mampu mengambil perspektif orang lain, dan membiarkan empati dan sisi sosial manusia berkembang (Scull, 2010).

Selanjutnya pada proses menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematika peserta didik dengan dominasi otak kanan tidak menggunakan rumus barisan dalam menyelesaikan permasalahan, namun peserta didik mencari cara lain dengan memvisualisasikan pola dari masing-masing pohon dalam sebuah gambar untuk mempermudah mencari pohon mana yang akan tumbuh lebih cepat. Hal ini menunjukkan bahwa cara menyelesaikan permasalahan pada peserta didik dengan dominasi otak kanan ini cenderung visual dengan menggunakan gambaran sederhana. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lothar menunjukkan bahwa cara penyelesaian masalah matematika yang digunakan oleh peserta didik yang memiliki dominasi otak kanan yaitu dengan menggunakan sebuah gambaran yang peserta didik buat tentang apa yang diketahui dan dipahami dari permasalahan dengan sempurna. Selain itu dalam proses, menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika kedua peserta didik tersebut dapat menafsirkan hasil pekerjaan yang telah dilakukan pada proses sebelumnya dalam bentuk kesimpulan berdasarkan gambar yang dibuat oleh peserta didik.

Di sisi lain, penelitian Özgen *et al.*, (2011) menyebutkan pandangan bahwa orang yang preferensi otak kirinya dominan lebih berhasil dalam proses pembelajaran matematika mencerminkan realitas secara tepat tidak cukup tepat untuk dikatakan. Hal ini diperkuat dengan contoh penelitian

dalam pemecahan masalah matematika yang memerlukan pendekatan intuitif dan logis secara bersamaan (Kitchens *et al.*, 1991; Leng *et al.*, 1998). Dengan kata lain, sinergitas kedua belahan otak tetap diperlukan untuk performa berpikir lebih maksimal. Özgen *et al.*, (2011) juga mengakui kenyataan bahwa proses belajar terjadi melalui aktivitas mental berdasarkan otak kiri, kanan, dan seluruh otak adalah pendekatan yang paling akurat. Orang secara alami melakukan aktivitas mental dengan cara yang berbeda dan memiliki preferensi belajar yang sesuai, yang penting adalah merangkul perbedaan-perbedaan ini dalam proses pembelajaran dan mencerminkan pendekatan yang benar dalam prosesnya.

Pengetahuan (temuan) ini dapat membantu guru dalam mendorong siswa selama proses pembelajaran matematika, dalam menghubungkan siswa dengan teknik mengajar dan memperoleh pendidikan yang lebih fleksibel dan efisien (Bielefeldt, 2006). Diharapkan dengan mempertimbangkan teori otak kanan-otak kiri pembelajaran matematika bisa lebih bermakna sebagai *wiskunst* daripada sekedar *wiskunde* (Yulianto *et al.*, 2019). *Wiskunde* menggambarkan matematika sebagai serangkaian konsep berpikir sedangkan *wiskunst* menggambarkan matematika sebagai seni berpikir. Filosofi matematika ini dianggap berkaitan dengan teori *split-brain*. Memang secara ideal sebagai pendidik matematika pasti akan setuju bahwa sinergitas kedua belah otak bisa berjalan secara ideal. Namun faktanya setiap siswa adalah unik. Tugas pendidik adalah mampu melayani setiap karakteristik siswa yang ada agar berkembang secara optimal dalam pembelajaran. Dari aspek perkembangan teknologi pembelajaran matematika, peran literasi menjadi lebih vital. Kendatipun pembelajaran matematika atau proses perhitungan dalam sebagian materi telah melibatkan teknologi komputer namun yang menjadi fokus utama bukanlah hasil perhitungannya namun bagaimana sistem, cara kerja dan aplikasinya (Noss & Holyes, 2013). Proses ini memerlukan penalaran logis dan juga keterampilan berpikir prosedural yang ditunjang oleh kedua fungsi otak yang optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki dominasi otak kiri dapat memenuhi ketiga proses literasi matematis dengan detail dan cenderung menggunakan cara analitik dan logis. Sedangkan peserta didik yang memiliki dominasi otak kanan dapat memenuhi ketiga proses literasi matematis dengan cara memvisualisasikan permasalahan tersebut ke dalam gambar sederhana yang dipahami peserta didik.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini kita telah mengidentifikasi bagaimana performa peserta didik dalam literasi matematis berdasarkan dominasi otak yakni otak kiri dan kanan. Bagaimanapun, gambaran kualitatif ini perlu diperkuat lagi dengan survei yang lebih ketat dan sampel yang lebih representatif. Kami tim peneliti berharap ada penelitian lanjutan yang secara representatif membedakan performa otak kiri dan otak kanan dalam literasi matematis dengan menggunakan instrumen yang dipaparkan Bunderson. Temuan berikutnya ini akan menjadi rekomendasi bagaimana *treatment* belajar yang dianggap tepat untuk masing-masing dominasi otak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Universitas Siliwangi dan LPPM-PMP Universitas Siliwangi yang telah membiayai penelitian ini melalui DIPA Tahun Anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiani, D., Hajizah, M. N., & Dahlan, J. A. (2020). Analisis rancangan assesmen kompetensi minimum (akm) numerasi program merdeka belajar. *Majamath: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 80–90.
<http://ejournal.unim.ac.id/index.php/majamath/article/view/1010/544>

- Bielefeldt, S. D. (2006). *An analysis of right and left brain thinkers and certain styles of learning* (Issue May). University of Wisconsin.
- Bunderson, C. V. (1989). The validity of the herrmann brain dominance instrument. *The Creative Brain*, 337–379. http://www.hbdi.com/uploads/100017_dissertations/100187.pdf
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Heinemann. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-10121-7_1
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582–601. https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific_literacy_another_look.pdf
- Fadholi, T., Waluya, B., & Mulyono. (2015). Analisis pembelajaran matematika dan kemampuan literasi serta karakter siswa smk. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 4(1), 42–48. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Kadir, A. (2010). *Misteri otak kiri manusia*. Diva Press.
- Kitchens, A. N., Barber, W. D., & Barber, D. B. (1991). Left brain/right brain theory: implications for developmental math instruction. In G. Kerstiens (Ed.), *Review of Research in Developmental Education*, 8(3). Appalachian State University.
- Leng, Y. L., Hoo, C. T., Chong, J., & Tin, L. G. (1998). Differential brain functioning profiles among adolescent mathematics achievers. In *The Mathematics Educator*, 3(1), 113–128, Association of Mathematics Educators This.
- Lienhard, D. A. (2017). Roger sperry's split brain experiments (1959–1968). In *The Embryo Project Encyclopedia*. ASU, Arizona State University. <https://embryo.asu.edu/pages/roger-sperrys-split-brain-experiments-1959-1968>
- Lothar, M. I. (2019). *Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan dominansi otak kanan dan otak kiri dikelas viii smp negeri 1 betara tanjung jabung barat (Doctoral Disertation)*. UNJA.
- Mahdiansyah, M., & Rahmawati, R. (2014). Literasi matematika siswa pendidikan menengah: analisis menggunakan desain tes internasional dengan konteks indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20(4), 452–469. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v20i4.158>
- Noss, R., & Holyes, C. (2013). *Modeling to address techno-mathematical literacies in work* (R. Lesh, P., Galbraith, C., Haines, & A. Hurford (eds.)). Springer.
- OECD. (2019). Chapter 3 PISA 2018 mathematics framework. *Assessment and Analytical Framework*, 73–95, <https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: are we able to put the mathematics we learn into everyday sse? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100. https://www.educationforatoz.com/images/8.Bobby_Ojose_-_Mathematics_Literacy_Are_We_Able_To_Put_The_Mathematics_We_Learn_Into_Everyday_Use.pdf

- Özgen, K., Tataroğlu, B., & Alkan, H. (2011). An examination of brain dominance and learning styles of pre-service mathematics teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 743–750. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.176>
- Putra, Y. Y., & Verbrian, R. (2019). *Literasi matematika (mathematical literacy) soal matematika model pisa menggunakan konteks bangka belitung*. Deepublish.
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 8–13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Sari, R. H. N. (2015). Literasi matematika: apa, mengapa dan bagaimana? *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 713–720. <http://seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminasmatematika/files/banner/PM-102.pdf>
- Scull, A. (2010). Left brain, right brain: one brain, two brains. *BRAIN: A Journal of Neurology*, 3153–3156. <https://doi.org/10.1093/brain/awq255>
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). The evolution and key concepts of the pisa mathematics frameworks. *Assessing mathematical literacy*, 5–33, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kualitatif. *Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online)*, 2(1). <http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/view/210>
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kualitatif*. Alfabeta.
- Sukmaangara, B., & Prabawati, M. N. (2019). Analisis struktur berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah tes kemampuan berpikir kritis matematik berdasarkan dominasi otak. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Siliwangi*, 3, 89–95.
- Sulistiwati, S., Juandi, D., & Yuliardi, R. (2021). Pembelajaran terintegrasi stem untuk meningkatkan literasi matematis mahasiswa calon guru matematika pada perkuliahan pra-kalkulus 1. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 82. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i1.4727>
- Niekerk, O. V. (2016). The Analysis in educational background. correlation of mathematics performance and learners' brain dominance. *Young Scientist USA (Issue Vol. 6, pp. 43–49)*. <http://www.youngscientistusa.com/>
- Someren, M. W. N., Barnard, Y. F., & Sanberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: a practical approach to modelling cognitive processes. (knowledge-based system)*. Academic Press. <https://dare.uva.nl/search?metis.record.id=103289>
- Vincent, J. (2002). MicroWorlds and the integrated brain. *Proceedings of the Seventh World Conference on Computers in Education Conference on Computers in Education: Australian Topics-Volume 8*, 131–137.
- Yohanes, R. S. (2013). Proses berpikir dua siswa smp dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari dominasi otak kiri dan otak kanan. *Widya Warta: Jurnal Ilmiah Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*, 37(01), 1–18. <http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/view/210>

Yulianto, E., Santika, S., & Arumsari, C. (2019). Trends for 'wiskunde' or 'wiskunst'? the case of students' problem solving on elementary math problem (a little practical review from 'revisiting mathematics education'). *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 651–661. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012038>