

Proses Berpikir Intuisi dalam Menyelesaikan Pemecahan Masalah Matematika

Suwarto¹, YL Sukestiyarno², Rochmad³, Iqbal Kharisudin⁴

¹Universitas Raharja

¹Mahasiswa Program Doktor Universitas Negeri Semarang

^{2,3,4}Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

Email: suwarto@students.unnes.ac.id,

sukestiyarno@mail.unnes.ac.id

Received : Agustus 2021; Accepted : September 2021

Abtraks

Intuisi merupakan kemampuan yang dapat muncul dari bawah sadar untuk memahami sesuatu tanpa perlu dipelajari dan dipikirkan secara mendalam terlebih dahulu. Matematika merupakan bahasa symbol yang memiliki makna guna membantu persoalan-persoalan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran proses berpikir intuisi pada pemecahan masalah matematika. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan memberikan tes terhadap dua mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, kemudian dilakukan wawancara secara mendalam. Hasil yang didapat adalah proses beripikir inuiti siswa atau mahasiswa akan dapat digunakan dengan baik jika memiliki pengetahuan yang cukup, sehingga dapat mendukung persoalan pemecahaman masalah matematika. Sebaliknya proses berpikir intuisi tidak dapat digunakan dengan baik jika siswa atau mahasiswa tidak memiliki pengetahuan yang cukup atas persoalan pemecahan masalah matematika.

Kata Kunci: berpikir intuisi, pemecahan masalah, matematika

Abstract

Intuition is the ability that can arise from the subconscious to understand something without the need to study and think deeply first. Mathematics is a symbolic language that has meaning to help

everyday problems. This study aims to obtain an overview of the intuitive thinking process in solving mathematical problems. The method used is a qualitative method by giving tests to two postgraduate students at the State University of Semarang, then conducting in-depth interviews. The result obtained is that the intuitive thinking process of students or students will be used properly if they have sufficient knowledge, so that they can support mathematical problem solving problems. On the other hand, the intuitive thinking process cannot be used properly if students do not have sufficient knowledge of mathematical problem solving problems.

Keywords: *intuitive thinking, problem solving, mathematics*

A. Pendahuluan

Matematik merupakan bahasa simbol yang memiliki makna yang bersifat universal, sehingga dapat dipahami oleh semua orang yang berada pada bangsa berbudaya (Güçler, 2014). Matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, sehingga matematika dapat digunakan untuk membuat keputusan dan menemukan ide-ide dan membuktikan ide-ide tersebut apakah benar atau salah (Riccomini, et.al., 2015).

Menurut Kant Matematika di bangun melalui imajinasi, intuisi, dan penalaran guna mendapatkan ide-ide baru serta digunakan sebagai solusi atas persoalan-persoalan yang problematic (Falkenstein, 1991). Kant memahami problematika matematika dibagi kedalam dua kelompok yaitu melihatnya dari sisi intuisi dan diskursif (Gava, 2019). Intuisi dipergunakan sebagai justifikasi persepsional, dan diskursif diturunkan dari buhungan kausal atau mengurutkan bermula dari pengertian umum (Saunders, 2016).

Kesalahan merupakan ketidaksesuaian antara kenyataan yang terjadi terhadap konsep yang disepakati dengan benar dengan dalil pembuktiannya. Kebenaran bahasa simbol atau sebagai kebenaran matematis menurut pandangan Kant pembuktiannya dapat dilakukan melalui intuisi matematika (Noyes dan Keil, 2017).

. Intuisi matematika merupakan kemampuan dalam memecahkan persoalan matematika yang dilakukan secara sepiantas atau segera tanpa melakukan pembuktian secara formal (Garcez, Lamb, & Gabbay, 2006).

. Menurut Fischbein, intuisi merupakan pengetahuan yang secara subyektif kebenarannya terkandung di dalamnya, serta dapat diterima dengan sendirinya, baik secara langsung, holistic, penggiringan dan pemerkiraan (Ellison, 2008).

Intuisi dan perkembangan kemampuan proses berpikir intuitif dapat dipandang serta dikaitkan dengan berbagai disiplin ilmu atau multi-disiplin terutama dalam filsafat, psikologi dan pendidikan (Sorsa, 2018). Kondisi yang demikian menjadikan penelitian atau kajian intuisi menjadi memerlukan metode penelitian yang lebih luas (Trommsdorff, 2012).

Pembuktian tentang landasan, struktur dan kebenaran matematika jika didasarkan dengan pandangan Kant bahwa intuisi memiliki peran yang sangat kuat sebagai dasar pemahaman. Oleh karena itu kita akan mencoba mengungkapkan proses berpikir intuisi dalam pemecahan permasalahan matematika.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dimana dilakukan tes terhadap subyek, penelitian sebanyak 2 (dua) mahasiswa, kemudian dilakukan wawancara secara mendalam. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pascasarja Universitas Negeri Semarang Jurusan Pendidikan Matematika. Diambil dua 2 (dua) mahasiswa untuk diminta menjawab pertanyaan, kemudian dilakukan wawancara. Mengapa diambil hanya 2 (dua) mahasiswa, sebab peneliti hanya ingin mengetahui gambaran proses berpikir secara intuisi mahasiswa dalam memecahkan permasalahan matematika.

Subyek penelitian dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika, apakah melakukannya menggunakan proses analitik atau menggunakan intuisi, hal ini yang akan diamati. Menggunakan cara analitik jika dalam menjawab atau mencari solusi pemecahan masalah matematika subyek penelitian melakukannya menggunakan kaidah baku atau formal, seperti penggunaan rumus, dalil, teorima ataupun postulat, menggunakan intuisi jika subyek penelitian tidak menggunakan cara analitik, dalam hal ini hanya mengandalkan kemampuan berpikir secara tiba-tiba walaupun subyek menggunakan pola-pola tertentu yang subyek penelitian pahami.

C. Pembahasan

1. Teori Intuisi

Kant merupakan tokoh intuisime matematika, dimana Kant berpendapat bahwa pengetahuan manusia

diawali dari intuisi, kemudian mengkasilkan konsep-konsep, dan diakhiri dengan ditemukannya gagasan (Sorsa, 2018). Dalam pandangan Kant bahwa sumber dari pengetahuan adalah intuisi, dasar dari kebenaran adalah perasaan yang tiba-tiba muncul dengan mengesampingkan proses kognisi dan memiliki sifat spontan (Trommsdorff, 2012). Membangun pengertian berpikir intuisi dengan cara membedakan antara pertimbangan analit dan pertimbangan sintetik (Tenenbaum, 2010); (Griffiths, 2010). Pengertian pertimbangan analit membutuhkan konfirmasi logis serta membutuhkan konfirmasi empiris untuk mendapatkan mengapa suatu hal adalah benar (Srinivasan, 2016). Sedangkan pertimbangan sintetik memiliki hubungan dengan berpikir intuisi yang membutuhkan pertimbangan empiris (Rhodes, 2017).

Bergson berpendapat tentang intuisi, dimana intuisi didapat dari hasil pengalaman yang kemudian dijadikan dasar untuk mendapatkan pengetahuan baru, dengan cara merenung secara mendalam barulah muncul ide-ide atau gagasan baru (McCarty, 2008). Sehingga menurut Bergson bahwa intuisi tidak bias didasarkan atas perasaan dan emosi (Rathjen, 2012).

Hersh mengungkapkan beberapa makna intuisi, dimana intuisi merupakan bagian penting dalam matematika, diantaranya (Maldei, 2020); (Moscato, 2021); (Vanlommel, 2017):

- a. Intuisi merupakan lawan dari rigorous (teliti, tepat, tepat). Rigorous memberi makna tidak

pernah didefinisikan dengan tepat dan cenderung intuitif.

- b. Intuisi bermakna visual
- c. Intuisi bermakna masuk akal, dapat diterima, dapat dipercaya, sebagai konjektur tanpa adanya pembuktian.
- d. Intuisi bermakna tidak lengkap.
- e. Intuisi bermakna didasarkan pada model atau beberapa contoh khusus, dan dekat dengan pengertian heuristic.
- f. Intuisi bermakna holistik atau integrative sebagai lawan dari rinci atau analitik

Rorty (Wong, 2021) memandang intuisi bukan sebagai proses tetapi sebagai hasil dari suatu proses yang unik. Dia mendefinisikan intuisi sebagai immediate apprehension yang mengarah pada pertimbangan subyektif seseorang dalam memahami suatu fakta atau memecahkan suatu masalah.

Dari beberapa teori yang dikemukakan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa:

- a. Terdapat dua jenis pendefinisian intuisi yang berbeda. Jenis pertama, intuisi dipahami sebagai sebuah proses (proses intuitif). Contohnya adalah yang dikemukakan oleh Jung dan Wescott & Ranzoni, yaitu cara untuk memahami dan memilah data / informasi. Sedangkan jenis kedua, intuisi dipahami sebagai hasil atau dampak (outcome) dari suatu proses kognitif seperti yang

didefinisikan oleh Rorty, Fischbein, Hersh dan Kahneman.

- b. Tampak dapat disepakati bahwa intuisi didasarkan pada pengalaman atau hasil belajar, bukan berdasarkan inspirasi supernatural, indera keenam atau lainnya yang dipahami oleh sebagian masyarakat awam. Intuisi merupakan suatu bentuk kemampuan kognitif seseorang yang dihasilkan dari suatu proses yang unik.
- c. Kemampuan intuitif dimiliki oleh setiap individu tetapi dengan derajat yang berbeda-beda. Intuisi seseorang memungkinkan untuk dikembangkan, atau ditata ulang (direkonstruksi) melalui suatu bentuk intervensi / pembelajaran yang sesuai.
- d. Tampak ada beberapa kesamaan yang hampir terdapat pada setiap definisi intuisi dan dapat dijadikan ciri suatu proses intuitif. Setidaknya ada empat ciri utama dari proses intuitif yaitu: (a). proses dilakukan atau terjadi dibawah sadar (nonconscious) individu; (b). adanya keterlibatan rasa dan emosi individu didalamnya ; (c). proses terjadi dengan cepat tampak seperti “otomatis” ; dan (d). Bersifat holistik atau menyeluruh, dan tidak rinci atau parsial.
- e. Hasil dan dampak (outcome) dari suatu proses intuitif (intuiting) adalah berupa pertimbangan / penilaian intuitif (intuitive judgement) yang dimiliki oleh seseorang untuk memberikan respons terhadap suatu masalah.

- f. Kemampuan berpikir intuisi matematika merupakan kemampuan untuk dapat memecahkan masalah matematika secara secepat atau sesegera mungkin tanpa melakukan pembuktian secara formal. Kemampuan berpikir intuisi akan berkembang selaras dengan berkembangnya pengalaman. Semakin banyak pengalaman dan pengetahuan, maka semakin kuat intuisi akan muncul untuk memberikan petunjuk dalam menyelesaikan persoalan matematika.

2. Intuisi Sebagai Dasar Pemahaman Matematika

Menurut pendapat Fishbein intuisi merupakan pengetahuan yang dapat diterima secara langsung tanpa melalui serangkaian bukti (Wrigley, 2021). Seperti halnya pada operasi penjumlahan bahwa ketika siswa dihadapkan pada penjumlahan $1 + 3$, maka siswa tanpa perlu berpikir panjang tentu dapat menjawab 4, hal ini tidak perlu menggunakan teorima-teorima atau pembuktian (Wijeratne & Zazkis, 2021).

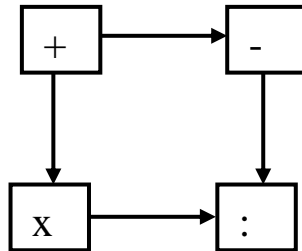
Pada dasarnya konsep berpikir matematik seseorang diawali dari bentuk konkrit, semikonkrit, kemudian barulah abstrak (Trisanti, et.al, 2017). Pada operasi bilangan konsep berpikir secara konkrit tentu dapat dibanyakan melalui banyaknya suatu benda, ini sangat membantu pemahaman siswa terhadap konsep operasi bilangan (Roh & Lee, 2017). Secara intuisi operasi penjumlahan jika sudah dipahami secara baik maka operasi-operasi hitung bilangan yang lain akan mudah ditentukan, sebab dapat kita lihat pula bahwa

secara intuisi operasi penjumlahan merupakan pokok dari semua operasi bilangan (Jatisunda & Nahdi, 2019). Sebelum operasi penjumlahan tentu nalar manusia dengan pemahaman secara konkrit tentu tidak bilasa menjamah operasi hitung bilangan yang lain.

Kita akan akan mencoba melihat bahwa mengapa pokok dari operasi bilangan adalah penjumlahan. Operasi hitung bilangan yang akan dibicarakan adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Secara mudah dan dapat dibayangkan menggunakan benda konkrit adalah operasi penjumlahan, yang kemudian dari penjumlahan bias didapat operasi pengurangan, sebab operasi pengurangan merupakan kebalikan dari penjumlahan. Contoh yang dapat kita pahami jika didapat $2 + 3 = 5$ maka dapat dimisalkan bahwa $2 + n = 5$, tentu kita dapat menuliskan bahwa $n = 5 - 2$.

Perkalian adalah penjumlahan berulang, hal ini juga mudah ditunjukkan, misalnya $3 \times 2 = 6$, dapat diuraikan bahwa $3 \times 2 = 2 + 2 + 2$. Tiga operasi hitung sudah dapat ditunjukkan melalui operasi penjumlahan. Pada operasi pembagian dapat kita maknai bahwa pembagian merupakan kebalikan atau inversi dari perkalian, contoh $3 \times 2 = 6$, maka jika dimisalkan bahwa $3 \times n = 6$, maka dapat ditentukan nilai $n = 6 : 3$. Hal lain yang dapat ditunjukkan bahwa operasi pembagian merupakan pengurangan berulang, contoh $8 : 2 = 4$, dapat diuraikan bahwa $8 - 2 = 6$, $6 - 2 = 4$, $4 - 2 = 2$, dan $2 - 2 = 0$, setelah mendapatkan 0 (nol) tentu tidak

ada proses pengurangan lagi, banyaknya operasi pengurangan ada 4 (empat), sehingga $8 : 2 = 4$.



Gambar 1. Peta Konsep Operasi Hitung

Intuisi untuk memahami operasi hitung bilangan dapat dideskripsikan sebagai pernyataan kalimat matematika yang menunjukkan operasi bilangan dapat ditunjukkan tanpa ada pembuktian, hal ini berangkat dari pemahaman matematika dapat dimulai dari bentuk konkrit, semi konkrit kemudian abstrak, hal ini dapat menambah pengalaman atau pengetahuan sebelum memahami konsep operasi bilangan melalui intuisi (Berghofer, 2020).

Jika gambaran intuisi terjadi dalam pembelajaran matematika, maka bias terjadi berdampak pada terjadinya konflik kognitif, hal ini bisa terjadi secara intuisi bertentangan secara konsep formal, sehingga dapat mengganggu dalam memahami matematika (Wong & Odic, 2021). Dengan demikian siswa perlu dibantu dalam memahami kesulitan atau gangguan dalam memahami konsep pelajaran matematika dengan cara membuat siswa menjadi sadar telah terjadi konflik kognitif, dan membantu siswa dalam memahami fakta-

fakta sampai kemudian menemukan konsep dalam matematika.

Kemampuan berpikir intuisi apakah dapat diterapkan pada materi matematika yang lain, ini memerlukan kajian baru untuk membuktinya, mudah-mudahan para peneliti yang menganut intuisionisme dapat melakukan kajian lain.

Dua mahasiswa diminta mengerjakan persoalan matematika yang terlihat pada gambar berikut:

Dimisalkan persamaan bilangan seperti terlihat berikut

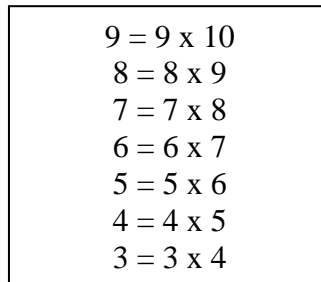
$$9 = 90$$
$$8 = 72$$
$$7 = 56$$
$$6 = 42$$
$$3 = ?$$

Maka 3 akan sama dengan berapa?

Gambar 2. Soal pemecahan masalah matematika Permasalahan matematika yang disajikan berikut sebagai instrumen untuk dijawab oleh subyek penelitian, terlihat sepertinya tidak berlaku aturan secara analitik atau formal sebab tidaklah mungkin bahwa nilai 9 (Sembilan) akan sama dengan 90 (Sembilan puluh), 8 (delapan) sama dengan 72 (tujuh puluh dua), dan seterusnya. Namun peneliti ingin mengetahui bagaimana subyek berpikir untuk mencari jawaban atas pertanyaan tersebut.

Ternyata seorang mahasiswa memberi jawaban atas permasalahan tersebut dengan menyatakan bahwa 3

(tiga) sama dengan 12 (dua belas). Dari jawaban tersebut peneliti ingin mengetahui lebih dalam mengapa jawaban yang diberikan adalah 12 (dua belas). Subyek penelitian diminta memberikan tanggapan dan penjelasannya, hal ini seperti yang terlihat pada gambar berikut:


$$\begin{array}{l} 9 = 9 \times 10 \\ 8 = 8 \times 9 \\ 7 = 7 \times 8 \\ 6 = 6 \times 7 \\ 5 = 5 \times 6 \\ 4 = 4 \times 5 \\ 3 = 3 \times 4 \end{array}$$

Gambar 3. Jawaban Subyek Penelitian

Dari jawaban ini terlihat dengan jelas bahwa mahasiswa yang dijadikan subyek penelitian mengandalkan pola, sehingga menyimpulkan bahwa 3 (tiga) sama dengan 12 (dua belas). Proses berpikir untuk menemukan pemecahan masalah matematika seperti ini tentu bukan penyelesaian secara analitik sebab tidak mengandalkan cara baku dalam penyelesaian, melainkan menggunakan cara berpikir dengan menghubungkan pola-pola bilangan tertentu. Sehingga untuk mendapatkan pemecahan masalah matematika dengan bentuk yang seperti di atas tentu dalam membuat dan menghubungkan pola-pola bilangan tertentu harus dimiliki pula pemahaman lain atau pengetahuan lain sebagai pendukung untuk mendapatkan jawaban yang diminta. Tanpa terlebih

dahulu memiliki kemampuan pemahaman terhadap operasi hitung bilangan tentu persoalan tersebut akan kesulitan dicari jawabannya.

Proses berpikir intuisi pada pemecahan permasalahan matematika harus didahului dan diikuti pengetahuan lain untuk mendukungnya, intuisi tidak bias bekerja dengan baik jika seseorang tidak memiliki pengetahuan yang baik pula.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Proses beripikir inuiti siswa atau mahasiswa akan dapat digunakan dengan baik jika memiliki pengetahuan yang cukup, sehingga dapat mendukung persoalan pemecahaman masalah matematika. Sebaliknya proses berpikir intuisi tidak dapat digunakan dengan baik jika siswa atau mahasiswa tidak memiliki pengetahuan yang cukup atas persoalan pemecahan masalah matematika.
2. Intuiasi didasarkan pada kemampuan dalam memecahkan masalah yang dilakukan secara spontan tanpa memerlukan pembuktian. Kehadiran intuisi dalam proses pembelajaran matematika bermanfaat untuk menyempurnakan penyelesaian masalah-masalah, dan merupakan langkah awal dalam menemukan solusi maupun konsep baru, namun hal ini perlu mendapat dukungan lebih lanjut melalui pembuktian secara empiris.

Daftar Pustaka

A. Noyes F. C. Keil. 2017. Revising deference: Intuitive

- beliefs about category structure constrain expert deference, *J. Mem. Lang.*, 95, pp 68–77.
- A. S. d’Avila Garcez, L. C. Lamb D. M. Gabbay. 2006. Connectionist computations of intuitionistic reasoning, *Theor. Comput. Sci.*, 358, (1), pp 34–55.
- B. Ellison, J. Fleischmann, D. McGinn W. Ruitenburg. 2008. Quantifier elimination for a class of intuitionistic theories, *Notre Dame J. Form. Log.*, 49, (3), pp 281–293.
- B. Güçler. 2014. The role of symbols in mathematical communication: the case of the limit notation, *Res. Math. Educ.*, 16, (3), pp 251–268
- C. Mccarty. 2008. Completeness and incompleteness for intuitionistic logic, *J. Symb. Log.*, 73, (4), pp 1315–1327, doi: 10.2178/jsl/1230396921.
- C. Wijeratne R. Zazkis. 2021. On the classic paradox of infinity and a related function, *Teach. Math. its Appl. An Int. J. IMA*, 40, (3), pp167–181, , doi: 10.1093/teamat/hrab001.
- Freedom, Transcendental Idealism, and the Third-Person, *Int. J. Philos. Stud.*, 24, (2), pp 164–182.
- F. WANG, X. LIAO, S. GUO和M. ZHAN, 2016. On Heuristic Teaching of Vector Space Based on Geometric Intuition and Engineering Application, *J. Southwest China* ...,; https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotall-XNZK201603035.htm.
- G. Gava. 2019. What is Kant good for? Making sense of the diversity in the reception of Kant’s philosophical method, *Br. J. Hist. Philos.*, 27, (2), pp 243–254.

- G. Trommsdorff, P. M. Cole T. Heikamp. 2012. Cultural Variations in Mothers' Intuitive Theories: A Preliminary Report on Interviewing Mothers from Five Nations about Their Socialization of Children's Emotions, *Glob. Stud. Child.*, 2, (2), pp 158–169.
- H. Wong D. Odic. 2021. The intuitive number sense contributes to symbolic equation error detection abilities., *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cogn.*, 47, (1), pp 1–10, doi: 10.1037/xlm0000803.
- J. B. Tenenbaum, T. L. Griffiths和S. Niyogi. 2010. Intuitive Theories as Grammars for Causal Inference, *Causal Learn. Psychol. Philos. Comput.*, 4, doi: 10.1093/acprof:oso/9780195176803.003.0020.
- J. Saunders. 2016. Kant and the Problem of Recognition: L. Falkenstein. 1991. Kant's Account of Intuition. *Can. J. Philos.*, 21, (2), pp 165–193.
- K. H. RohY. H. Lee. 2017. Designing Tasks of Introductory Real Analysis to Bridge a Gap Between Students' Intuition and Mathematical Rigor: the Case of the Convergence of a Sequence, *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 3, (1). Springer, pp 34–68, doi: 10.1007/s40753-016-0039-9.
- K. Vanlommel, R. Van Gasse, J. Vanhoof P. Van Petegem, 2017. Teachers' decision-making: Data based or intuition driven?, *Int. J. Educ. Res.*, 83, pp 75–83, doi: 10.1016/j.ijer.2017.02.013.
- L. B. Trisanti, A. Sutawidjaja, A. Rahman M. Muksar. 2017. Types of Warrant in Mathematical Argumentations of Prospective-Teacher, *International Journal of Science and Engineering Investigations*, 6, (68).

- researchgate.net, 2017,
https://www.researchgate.net/profile/Abdur-Asari/publication/320296191_Types_of_Warrant_in_Mathematical_Argumentations_of_Prospective-Teacher/links/59dc2b5e0f7e9b1460fc36b5/Types-of-Warrant-in-Mathematical-Argumentations-of-Prospective-Teacher.pdf.
- M. Sorsa. 2018. Public perceptions of science, *Eur. J. Oncol.*, 9, (4), pp 217–218.
- M. Srinivasan, Y. Dunham, C. M. Hicks D. Barner. 2016. Do attitudes toward societal structure predict beliefs about free will and achievement? Evidence from the Indian caste system, *Dev. Sci.*, 19, (1), pp 109–125, doi: 10.1111/desc.12294.
- M. Rhodes., H. Wellman. 2017. Moral learning as intuitive theory revision, *Cognition*, 167, pp 191–200, doi: 10.1016/j.cognition.2016.08.013.
- M. Rathjen. 2012. From the weak to the strong existence property, *Ann. Pure Appl. Log.*, 163, (10), pp 1400–1418, doi: 10.1016/j.apal.2012.01.012.
- M. Wuryanie, T. Wibowo, N. Kurniasih I. Maryam, 2020. Intuition Characteristics of Student in Mathematical Problem Solving in Cognitive Style, *J. Educ. Learn. Math. Res.*, 1, (2), pp31–42, doi: 10.37303/jelmar.v1i2.25.
- M. G. Jatisunda D. Salim Nahdi. 2019. Peran Mathematical Intuition dalam Pembelajaran Matematika, *JUMLAHKU J. Mat. Ilm. STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5, (2), pp12–24, doi: 10.33222/jumlahku.v5i2.587.

- P. J. Riccomini, G. W. Smith, E. M. Hughes K. M. Fries. 2015. The Language of Mathematics: The Importance of Teaching and Learning Mathematical Vocabulary. *Read. Writ. Q.*, 31, (3), pp 235–252.
- T. L. Griffiths and J. B. Tenenbaum. (2010). Two Proposals for Causal Grammars, *Causal Learn. Psychol. Philos. Comput.*, 4. doi: 10.1093/acprof:oso/9780195176803.003.0021.
- T. Maldei, N. Baumann S. L. Koole. 2020. The language of intuition: a thematic integration model of intuitive coherence judgments, *Cogn. Emot.*, 34, (6), pp 1183–1198, doi: 10.1080/02699931.2020.1736005.
- P. Berghofer. 2020. Intuitionism in the philosophy of mathematics: Introducing a phenomenological account, *Philos. Math.*, 28, (2), pp 204–235, , doi: 10.1093/phimat/nkaa011.
- P. Moscato, L. Mathieson M. N. Haque, 2021. Augmented intuition: a bridge between theory and practice, *J. Heuristics*, 27, (4), pp 497–547, doi: 10.1007/s10732-020-09465-7.
- W. Wrigley. 2021. Gödelian platonism and mathematical intuition, *Eur. J. Philos.*, doi: 10.1111/ejop.12671.