JuMlahku
Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan
Vol. 5 No.2 November 2019
E-ISSN : 2654-833X
P-ISSN : 2443-3500

Peran Mathematical Intuition dalam Pembelajaran Matematika

Mohamad Gilar Jatisunda[a)], Dede Salim Nahdi[b)]

a) Universitas Majalengka (Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika)
g.jatisunda@unma.ac.id
b) Universitas Majalengka (Program Studi Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika

Article Info

Keywords *: Mathematical Intuition, Mathematics Learning, understanding concept*

Submited: 5/28/2019
Published: 12/4/2019

Abstract

Every human being is born with a different ability depending on the treatment or stimulus. This is what causes humans to know what by intuition. Knowledge Intuition provides a more effective role in deciding and acting. Intuition is not a method but intuition is a type of cognition. The method used to find conclusions from this literature review uses a systematic literature review. Based on the studies it concluded that there are three types of cognition, namely formal, algorithmic and intuitive. Understanding of mathematical concepts is an interaction between formal cognition, algorithmic cognition, and intuitive cognition. The role of intuition in learning mathematics will be an advantage for students if the students' intuition with formal mathematical concepts in line, but it will be the problem if the opposite occurs intuitively contrary to mathematical concepts formally will result in cognitive conflict and even cognitive biases that can hinder students from learning mathematics.

Kata Kunci: Mathematical Intuition, Pemahaman Konsep, Pembelajaran Matematika

Abstrak

Pencarian judul penelitian dan abstraknya dipermudah dengan kata-kata kunci tersebut

Setiap manusia terlahir dengan memiliki kemampuan yang berbeda tergantung pemberian perlakuan atau stimulus. Hal inilah yang menyebabkan manusia harus mengenal apa yang dimaksud intuisi. Pengetahuan Intuisi memberikan peran dalam memutuskan dan bertindak yang lebih efektif. Intuisi bukanlah suatu metode namun intuisi merupakan sebuah jenis kognisi. Metode yang digunakan untuk menemukan kesimpulan adalah kajian literatur atau *literature review*. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan di dapatkan kesimpulan bahwa terdapat tiga macam kognisi yaitu formal, algoritmik dan intuitif. Pemahaman konsep matematika merupakan interaksi antara kognisi formal, kognisi algoritmik, dan kognisi intuitif. Peran intuisi dalam dalam pembelajaran matematika akan menjadi keuntungan bagi siswa jika intuisi siswa dengan konsep matematika secara formal bisa sejalan, tetapi akan menjadi masalah jika terjadi sebaliknya intuitif bertentangan dengan konsep matematika secara formal akan mengakibatkan terjadinya konflik kognitif bahkan bias kognitif yang dapat merintangi siswa untuk mempelajari matematika.

PENDAHULUAN

.Peran intuisi dalam aktivitas bermatematika menarik untuk dikaji, karena apabila pengaruhnya signifikan dapat dilanjutkan dengan pengkajian apakah intuisi seseorang dapat ditingkatkan atau dikembangkan dan bagaimana cara mengembangkannya. Manusia dapat memperoleh pengetahuan melalui intuisi. Intuisi bukanlah suatu metode namun intuisi merupakan sebuah jenis kognisi (Fischbein,1987).

Kognisi adalah proses mental yang melibatkan pemerolehan, penyimpanan, pemanggilan kembali dan penggunaan pengetahuan. J. De Dermot *et. al*. (2016: 2) *cognition is typically defined in terms of information processing*. Fischbein mengungkapkan bahwa dalam menganalisis tingkah laku siswa pada pembelajaran matematika, ada tiga aspek kognisi yang perlu diperhitungkan yaitu kognisi formal, kognisi algoritmik, dan kognisi intuitif.

Mengacu pada hasil pemikiran Fischbein (1994: 2310) *The formal aspect. This refers to axioms, definitions, theorems, and proofs.* Kognisi formal merupakan kognisi yang dikontrol oleh logika matematika dan bukti matematika baik melalui induksi matematika atau melalui deduksi. Kognisi formal dapat dikatakan sebagai cara ketat dalam memahami pengetahuan matematika. Adapun bentuk dari kognisi formal dalam matematika antara lain penggunaan definisi dan teorema.

Kedua, kognisi algoritmik adalah kognisi yang pengerjaannya langkah demi langkah, mengikuti rumus atau prosedur tertentu. Machova, K., & Paralic, J (2001) *Cognitive algorithms can be of various kinds (e.g. inductive, deductive, incremental, non-incremental), they can perform learning with teacher or without teacher, with attention to solve cognitive tasks of various kinds*. Misalnya menggunakan rumus “abc” untuk mencari akar-akar persamaan kuadrat, menghitung nilai-nilai fungsi pada beberapa titik untuk menggambar grafik fungsi, menggunakan rumus untuk menentukan limit, turunan atau integral suatu fungsi, dan beberapa prosedur penyelesaian soal dan strategi-strategi standar lainnya.

Ketiga, kognisi intuitif yang dimaknai Fischbein sebagai kognisi segera dengan karakteristik *self-evidence, intrinsic certainty, perseverance*, *coerciveness*,*extrapolativeness*, dan *globality*. Robert E. P. *et.al* (2017: 5) *Intuitive cognition involves unconscious situational pattern synthesis and recognition unconstrained by working memory limitations. Intuitive cognition is independent of conscious “executive” control, large in capacity, and fas.* Kognisi intuitif memainkan peran dalam pemberian makna atau interpretasi informal terhadap suatu definisi dan teorema tertentu (kognisi formal), pemberian makna atau interpretasi informal terhadap suatu rumus dan prosedur tertentu (kognisi algoritmik), serta berperan untuk membuat dugaan atau klaim dalam suatu pemecahan masalah matematika.

Pemahaman konsep matematika menjadi suatu yang penting dalam pembelajaran matematika. Minarti (2019) Conceptual understanding of mathematics will help and is the initial capital of students in solving mathematical problems. Bosse (2008) Conceptual understanding (knowing why) supports understanding mathematical principles that are considered as the product of a process that connects prior knowledge with new knowledge. Pemahaman konsep dapat berlangsung sebagai interaksi antara kognisi formal, kognisi algoritmik, dan kognisi intuitif. Selain menciptakan interaksi, ketiga konsep ini juga dapat memunculkan konflik. Khususnya untuk kognisi formal dan kognisi intuitif, bilamana diajukan sebuah masalah, mungkin keduanya memberi keputusan sama, atau mungkin pula memberi keputusan yang bertolak belakang.

Menyelesaikan masalah matematika, mungkin seseorang hanya dapat menggunakan salah satu kognisi tersebut. Ketika menyelesaikan masalah fungsi linier, seorang siswa mungkin dapat menyajikannya melalui sebuah grafik (kognisi intuitif). Ia tidak mampu menunjukkannya melalui bukti formal (kognisi formal).

Pada sisi lain seorang siswa mungkin dapat membuktikan sebuah identitas trigonometri (kognisi formal), tetapi tidak dapat menjelaskan mengapa identitas tersebut berlaku (kognisi intuitif). Ini berarti kedua kognisi tersebut merupakan proses berbeda dalam aktivitas mental seseorang. Hal ini menunjukkan adanya konflik antara kognisi formal dan kognisi intuitif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi literature dengan menggunakan metode systematic Kajian pustaka disebut juga kajian literature, atau *literature review.* Merupakan uraian deskriptif tentang literatur yang relevan dengan topik tertentu yang memberikan tinjauan terkait bahasan yang telah dibicarakan oleh peneliti atau penulis, teori atau hipotesis yang mendukung, permasalahan penelitian yang diajukan atau ditanyakan, metode dan metodologi yang sesuai.

Randolph (2009) mendefinisikan kajian literatur atau kajian pustaka, "*As an information analysis and synthesis, focusing on findings and not simply bibliographic citations, summarizing the substance of the literature and drawing conclusions from it.* Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012) Kajian literatur adalah suatu kajian khazanah pustaka yang mendukung pada masalah khusus dalam penelitian yang sedang kita kerjakan. Kajian pustaka ataua literatur dapat membimbing peneliti untuk menyusun suatu hipotesis penelitian yang dikerjakannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengertian Intuisi dalam Matematika.

Berbagai aliran filsafat telah mengemukakan bagaimana manusia memperoleh pengetahuan yang benar. *Intuitionism* adalah suatu aliran filsafat yang beranggapan bahwa manusia mendapatkan pengetahuan dan kebenaran melaui intuisi. Wilder (1967: 246**)** *During the first half of present century it was frequently stated that there were Three "school of thought" regarding the origin and nature of mathematic: Logiticism, Intuitionism, and Formalism.*

Terdapat dua pandangan tentang intuisi, yaitu pandangan filosofis dan psikologis. Menurut Sauvage (1910), intuisi adalah istilah psikologi dan filsafat untuk suatu proses pemahaman dan persepsi terhadap suatu fakta aktual. Kata intuisionisme merupakan suatu sistem dalam filsafat yang menganggap intuisi sebagai suatu proses mendasar untuk memperoleh pengetahuan. Sauvage banyak membahas peran intuisi dalam etika dan moral. Intuisi sebagai unsur dalam metode pendidikan diartikan sebagai cara memahami pengetahuan melalui sesuatu yang konkret, eksperimental, atau secara intelektual. Intuisi empiris adalah persepsi yang segera dari sensasi atau obyek materi oleh indera kita, sedangkan intuisi intelektual adalah pemahaman segera dari intelektual atau obyek nonmaterial oleh kecerdasan individu.

Menurut Jung (1921), intuisi merupakan suatu fungsi psikologis yang mentransmisikan persepsi bawah sadar. Intuisi dipandang sebagai fungsi kognitif diluar nalar dan ia memberikan pertimbangan setiap kali rasional atau kognitif lainnya tidak bekerja. Menurut teori Jung mengenai intuisi, setiap individu memiliki intuisi tetapi dengan derajat yang berbeda-beda dan diwujudkan dalam bentuk tipe kepribadian.

Gilovich, Griffin, Kahneman, (2002: 51) *intuition is conceived as a largely unconscious, biased, automatic and effortless cognitive process*. Pernyataan tersebut memberikan kita pemahaman bahwa intuisi itu adalah sebuah proses kognitif. Dalam pandangan filosofis khususnya Plato membedakan antara jenis pemikiran inferensial yaitu pemikiran diskursif dan pemikiran yang tidak diskursif atau intuitif. Tabel dibawah ini untuk membedakan kedua jenis pemikiran tersebut:

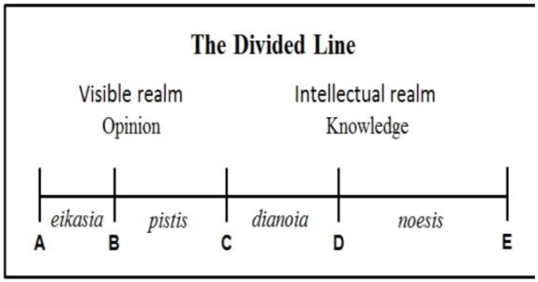
Tabel 1. Perbedaan Jenis Pemikiran

Intuituve Thinking	***Discursive Thinking***
Non-Inferential	*Inferential*
A-temporal	*Temporal*

Grasps all at once	*Grasps objects piecemeal*
Non-propositional	*Propositional*
Non-representational	*Representational*
Infallible	*Fallible*

Henden (2004: 14)

Dalam pandangan Plato, yang diilustrasikan dalam *Divided Line*. Plato membagi pengetahuan manusia menjadi empat tingkatan berbeda dalam tingkat kejelasan dan kebenarannya. Di bawah ini di gambarkan tentang *The Divided Line* :



Gambar 1. Pengetahuan manusia
Uebersax (2014: 3)

Intuisi berada pada *Intellectual Realm* (*Knowledge*) yaitu Noesis yang merupakan pengetahuan tertinggi yang dimiliki manusia, penjelasan selanjutnya menurut Plato pada tahapan Noesis ini yaitu *higher reason, direct apprehension or intuition of moral, logical, relational, or religious first principelpes*. Menurut pandangan Brouwer (1912: 82) *That science lends such great power to man in his action upon nature is due to the fact that the steadily improving cataloguing of ever more causal sequences of phenomena.*

Penjelasan pendapat Plato kemudian Brouwer memberikan pandangan bahwa pengetahuan dan intuisi sangat terkait erat, dimana pengetahuan memberikan kekuatan kepada manusia dalam membuat analisis hubungan sebab akibat, kemudian intuisi memberikan pemikiran dalam menganalisis suatu konsep dengan analisis yang lebih tinggi. Pandangan Emanuel Kant terhadap intuisi dimulai dengan mengembangkan perbedaan antara penilaian analitik dan sintetis, dimana yang pertama diakui dalam *judgment* kesimpulan adalah dengan konfirmasi logis. Dalam memberikan *judgment* pada suatu konsep kita telah mengetahui :

Tabel 2. Proses justifikasi intuisi

	Synthetuc Judgment	*Analytical Judgment*
A Priori	*Rational Intuition+Unity of self-consciousness*	*Discursive Thingking*
A Posteriori	*Empirical Intuition*	

Graciela De Pierris (1988)

Menurut Kant dalam Wilder (1952), matematika harus dipahamai dan dikonstruksi menggunakan intuisi murni, yaitu intuisi “ruang” dan “waktu”. Konsep dan keputusan matematika yang bersifat “*synthetic a priori*” akan menyebabkan ilmu pengetahuan alam pun menjadi tergantung kepada matematika dalam menjelaskan dan memprediksi fenomena alam. Menurutnya, matematika dapat dipahami melalui “intuisi penginderaan”, selama hasilnya dapat disesuaikan dengan intuisi murni kita. Intuisi penginderaan sendiri merupakan representasi yang tergantung dari keberadaan obyek. Sehingga kelihatannya mustahil menemukan intuisi a priori yang demikian, karena intusi *a priori* tidak menggantungkan diri dari keberadaan obyek.

Akibatnya, kita hanya bisa menemukan intuisi dalam bentuk “sensuous intuition” yaitu berdasarkan “phenomena” obyek dan bukan berdasarkan pada “noumenanya”. Di sinilah Kant “menyerah”; dalam arti Kant mengakui bahwa selamanya kita tidak akan pernah bisa mengungkap hakekat “*noumena*” dibalik “*phenomena*” nya. Kant Kant (1783) memberi solusi bahwa konsep matematika pertama-tama diperoleh secara a priori dari pengalaman dengan intuisi penginderaan, tetapi konsep yang diperoleh tidaklah bersifat empiris melainkan bersifat murni. Proses demikian merupakan langkah pertama yang harus ada dalam penalaran matematika, jika tidak maka tidaklah akan ada penalaran matematika itu.

Proses berikutnya adalah proses sintetik dalam intuisi akal “*Verstand*” yang memungkinkan dikonstruksikannya konsep matematika yang bersifat “sintetik” dalam ruang dan waktu. Sebelum diambil putusan-putusan dengan intuisi budi “*Vernuft*” terlebih dulu obyek-obyek matematika dalam bentuk “Form” disintesiskan ke dalam “categories” sebagai suatu *innate ideas*, yaitu “kuantitas”, “kualitas”, “relasi” dan “modalitas”. Dengan demikian maka intuisi murni menjadi landasan bagi matematika dan kebenaran matematika yang bersifat “apodiktik”. Menurut Kant, intuisi, dengan macam dan jenisnya yang telah disebutkan di atas, memegang peranan yang sangat penting untuk mengkonstruksi matematika sekaligus menyelidiki dan menjelaskan bagaimana matematika dipahami dalam bentuk geometri atau aritmetika.

Bruner (1963/1977) memaknai intuisi sebagai suatu tindakan untuk mendapatkan suatu makna, signifikansi, struktur atau situasi dari masalah tanpa ketergantungan secara eksplisit pada peralatan analitik yang dimiliki seorang ahli. Bruner memberikan contoh situasi dalam matematika bagaimana intuisi dimaknai. Contoh pertama, adalah seseorang dikatakan berpikir secara intuitif, bila ia telah banyak bekerja dalam suatu masalah dalam periode waktu lama. Ia dapat segera memberikan solusi masalah didasarkan atas sesuatu yang pernah ia buktikan secara formal sebelumnya. Contoh kedua, seseorang disebut matematikawan intuitif yang baik bila orang lain datang menyodorkan masalah padanya, dia akan dengan sangat segera memberikan tebakan yang baik untuk solusi masalah, atau dapat dengan segera memberika beberapa pendekatan alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Menurut Bruner meskipun ada orang yang memiliki talenta istimewa (intuisi), namun efektifitas akan tercapai bila ia memiliki pengalaman belajar dan pemahaman terhadap subyek tersebut. Leone Burton (1999) melakukan penelitian mengenai bagaimana keterlibatan intuisi dalam kegiatan “bermatematika” para matematikawan dengan meminta pendapat 70 orang subyek penelitian. Seperti telah diduga sebelumnya terjadi pro dan kontra mengenai hal ini karena intuisi masih merupakan sesuatu yang kontroversial. Menurut hasil penelitian Burton, ternyata cukup banyak subyek (yaitu 83%) yang mengakui bahwa kehadiran intuisi telah membantu mereka dalam kegiatan bermatematika mereka meskipun dengan kadar yang beragam.

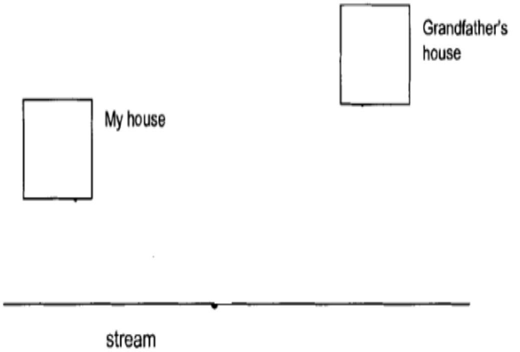
Dua contoh pernyataan berikut mewakili pendapat mereka yang mengakui adanya keterlibatan intuisi dalam kegiatan bermatematika *“ ...the ability to pick up that kind of connection in mathematics is mathematical intuition and is a central feature”,* dan *“I don’t think you would ever start anything without intuition”.* Sedangkan dari mereka yang menyatakan tidak ada keterlibatan intuisi, contohnya adalah: “*there is no such thing as intuition in mathematics”*. Penelitian Burton berhasil menggali pemahaman matematikawan mengenai intusi matematik sebagai upaya mereka untuk menghubungkan / membuat “lompatan” ketika mereka tidak/belum menemukan adanya “jalur logis” yang menghubungkan beberapa fakta/gagasan teoritis.

Penelitian Peter Gunnar Liljedahl (2004) yang ditulis dalam disertasinya mengarah kepada pemahaman bahwa intuisi matematik sebagai suatu gagasan spontan yang biasa disebut sebagai *Aha! Experience*. Liljedahl memberikan ilustrasi bagaimana *Aha! Experience* ia alami ketika dihadapkan pada penyelesain permasalahan matematika yang sudah diupayakan dalam jangka waktu lama, namun gagasan luar biasa ia dapatkan seketika saat dosennya meminta penjelasan mengenai penyelesain yang ia peroleh padahal saat itu dia sedang memikirnya.

Gagasan seketika tersebut sama sekali berbeda dengan yang sudah ia pikirkan sebelumnya. Gagasan seketika tersebut baginya adalah *Aha! Experience*. Kisah ini mirip dengan yang dialami oleh Poincaré, dan mendorongnya untuk mengkaji lebih lanjut mengenai *Aha! Experience* dalam pemecahan masalah matematika. Liljedahl melakukan penelitian terhadap 64 orang subyek. *Aha! Experience* berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukannya Liljedahl (2004: 196-197) ternyata berada dalam ranah afektif dan kalaupun ada aspek kognitifnya tidak berada dalam peranan yang penting, hal ini berbeda dengan kebanyakan yang mengasumsikan bahwa gagasan takbiasa dari *Aha! Experience* merupakan hasil dari proses-proses kognitif yang tersembunyi (*hidden cognitive processes*). *Aha! Experience* atau intuisi secara umum melibatkan rasa dan emosi dari pelaku matematika.

Intuisi termasuk salah satu kegiatan berfikir yang tidak didasarkan pada penalaran. Adapun contoh pernyataan yang merupakan intuisi, antara lain: jarak terpendek di antara dua titik disebut sebagai garis lurus *(shortest way between two points is the straight line)* dan keseluruhan lebih besar dari pada bagian-bagiannya (*the whole is bigger than each of its parts*).

Berikut adalah contoh ilustrasi persoalan yang dihadapi oleh Liljedahl yang mendorongnya untuk memahami intuisi: seorang anak ingin membantu memadamkan kebakaran di rumah kakek. Sebelum ke rumah kakeknya ia harus ke sungai mengambil air terlebih dahulu untuk memadamkan api (peta lokasi kedua rumah dapat dilihat pada Gambar di bawah ini :



Gambar 2. Contoh Permasalahan Jarak Terpendek

Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah menarik garis lurus ke satu titik di sungai kemudian dilanjutkan ke lokasi rumah kakek. Mengapa harus garis lurus? Karena lintasan terpendek dari dua buah titik pada bidang datar berupa garis lurus. Bagaimana membuktikannya? Buktinya tidaklah sederhana, namun secara intuitif kita dapat menerima pernyataan tersebut. Dengan kata lain, mungkin kita tidak dapat membuktikan kebenaran pernyataan tersebut tetapi secara intuitif dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi kita dapat menerima pernyataan tersebut sebagai sebuah kebenaran. Ini merupakan contoh menerimaan suatu pernyataan matematika secara intuitif.

2. Intuisi dan Pembelajaran Matematika

"*Why is intuition so important to mathematicians but missing from mathematics education?"*, pernyataan Burton menurutnya intuisi telah hilang dan diabaikan dalam pembelajaran matematika. Jauh sebelum Burton mempertanyakan hal tersebut, Albert Einstein juga pernah menyampaikan keprihatinan serupa melalui pernyataannya yang terkenal dan menginspirasi penelitian mengenai intuisi : " *he intuitive mind is a sacred gift and the rational mind is a faithful servant. We have created a society that honors the servant and has forgotten the gift "* dalam Waks (2006: 386).

Setidaknya ada dua sumber utama yang mendorong minat mendalami intuisi dalam pembelajaran matematika, yaitu: 1. Berdasarkan pandangan Kant bahwa judgment suatu konsep bersifat *a priori sintetis*. Bahwa pemerolehan suatu konsep di dapatkan dari proses yang ketatdan konseptual pada masing-masing domainnya. Pada prosesnya memurnikan pengetahuan kita dari unsur-unsur: subyektifitas, interpretasi langsung dan keyakinan (*belief*) serta menjadikannya sesuai dengan data objektif yang diperoleh secara ketat. Hal ini menyebabkan meningkatnya kontradiksi antara apa yang tampaknya menjadi jelas dengan apa yang didapatkan sebagai hasil yang diperoleh dari analisis 'ilmiah' terhadap data, Fischbein (1999: 12). Sebelum abad 19 Geometri (*Euclidean*) didasarkan pada aksioma-aksioma yang *self-evidence* tetapi kemudian muncul gagasan-gagasan dari Lobachevsky, Bolyai, Riemann yang menunjukkan bahwa geometri lain (Geometri *non-Eucledian*) juga logis. Geometri *non-Eucledian* tersebut menimbulkan konflik dengan intuisi kita mengenai gambaran alamiah tentang dunia dan sifat-sifat ruangnya. 2. Kecenderungan adanya hambatan kognitif dalam mempelajari matematika karena pengetahuan intuitif siswa seringkali berbeda dengan penafsiran ilmiah. Contohnya, gagasan sebuah persegi adalah jajaran genjang secara intuitif dirasakan aneh oleh banyak siswa. Gagasan mengalikan dua bilangan dapat memperoleh hasil yang lebih kecil dari salah satu atau kedua bilangan yang dikalikan juga sulit diterima oleh siswa yang mengalami hambatan kognitif.

Berikut adalah gambaran beberapa situasi yang mendeskripsikan keadaan intusi dalam pembelajaran matematika:

a. Pernyataan matematika dapat diterima tanpa memerlukan pembuktian lebih lanjut, hanya berdasarkan pada intuitisi siswa saja. Misalnya pernyataan ”hanya ada tepat satu garis lurus yang menghubungkan dua titik” pada geometri Euclides, Fischbein (1987), (1999).
b. Pernyataan matematika yang secara intuitif dapat diterima kebenarannya, namun demikian diperlukan pembuktikan lebih lanjut. Misalnya pernyataan “Sudut-sudut berhadapan dari dua buah garis yang berpotongan adalah sama besar “ dalam geometri Euclides dapat diterima kebenarannya dan kita perlu membuktikan kebenarannya, Fischbein (1987), (1999).
c. Pernyataan matematika yang tidak serta merta dapat diterima dan memerlukan pembuktian lebih lanjut agar dapat diterima. Misalnya teorema Phytagoras dalam geometri Euclides (Fischbein, 1987).
d. Pernyataan matematika bertentangan dengan respon intuitif siswa. Situasi ini banyak dijumpai dalam masalah probabilitas (Fischbein & Schnarch, (1997); Kahneman, (2002).
e. Representasi yang berbeda untuk suatu permasalahan matematika yang sama memunculkan pertentangan intuisi. Misalnya himpunan bilangan asli (1, 2, 3, 4, 5, 6. . .) secara intuitif tidak ekivalen dengan himpunan bilangan genap, tetapi akan tampak ekivalen bila direpresentasikan sebagai berikut: (1, 2, 3, 4,5,6,....) (2, 4, 6, 8, 10, 12, ...) karena setiap bilangan asli berpadanan dengan tepat satu bilangan genap, Fischbein, (1987), (1999).

Situasi-situasi tersebut memberikan implikasi terhadap pembelajaran matematika, antara lain:

a. Situasi yang paling menguntungkan dalam pembelajaran matematika adalah dimana intuisi siswa dengan konsep matematika secara formal sejalan. Seringkali siswa dalam situasi trivial menafsirkan fakta-fakta matematika dengan mengacu pada realitas konkret dan menganggap bukti formal sebagai tuntutan yang berlebihan. Implikasinya siswa diarahkan untuk memahami matematika yang berpola pikir deduktif formal. Penerimaan pernyataan matematika secara intuitif tidak mengecualikan keharusan untuk memenuhi struktur deduktif matematika yang formal, ketat sesuai dengan aksiomatik.

b. Situasi yang sering kali terjadi dalam pengajaran matematika adalah penerimaan siswa secara intuitif bertentangan dengan konsep matematika secara formal dan mengakibatkan terjadinya konflik kognitif bahkan bias kognitif yang dapat merintangi siswa untuk mempelajari matematika. Dalam kasus ini pembelajaran harus dapat merekonstruksi intuisi matematik dan pengetahuan awal siswa, hal ini dimungkinkan karena intuisi sekunder menurut (Fischbein, 1987) dapat direkonstruksi melalui pembelajaran yang sesuai. Membantu siswa mengatasi kesulitan ini dengan membuatnya menyadari terjadinya konflik dan membantu untuk memahami fakta-fakta dalam matematika yang mengarah pada pemahaman konsep yang benar.

PENUTUP

Simpulan dan Saran

Berdasarkan kajian literatur seperti yang telah dipaparkan pada bab –bab sebelumnya, dapat ditarik simpulan:

a. Intuisi diakui oleh banyak matematikawan banyak terlibat dalam kegiatan bermatematika, pada umumnya cenderung membantu ketika mereka menemukan gagasan-gagasan original atau ketika ingin membuat lompatan karena belum menemukan jalur logis yang menghubungan fakta atau teori.

b. Pada beberapa kasus seperti teori peluang kehadiran intuisi seringkali merintangi siswa untuk belajar, tetapi pada umumnya intuisi sejalan dengan konsep-konsep atau teori matematika.

c. Pemahaman mengenai intuisi sangat beragam bergantung pada domain pembahasan. Pada domain matematika atau intuisi matematika dapat disimpulkan bahwa intuisi merupakan sebuah “proses berpikir” yang unik sehingga dapat diajarkan atau dipelajari melalui pembelajaran yang sesuai.

d. Penelitian untuk menemukan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan intuisi matematika masih terbuka lebar, tetapi ada kendala belum ada hasil penelitian mengenai indikator atau karakteristik intuisi sehingga masih sulit untuk mengukur kemampuan berpikir intuitif secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

De Pierris, G. (1988). Frege and Kant on a Priori Knowledge. *Synthese, 77*(3), 285-319. Retrieved from www.jstor.org/stable/20116595

Bosse M J and Bahr D L (2008) The state of balance between procedural knowledge and conceptual understanding in mathematics teacher education Int. J. for Mathematics Teaching and Learning

Brouwer, L. E. J. (1912.) Intuitionism And Formalisms. University of Amsterdam

Bruner, J. S. (1963/1977). *The Process of Education* (S. National Academy of, Terjemahan. Vintage ed. ed.). New York: Vintage Books.

Burton, L. (1999). Why is intuition so important to mathematicians but missing from mathematics education? *For the Learning of Mathematics, 19*(3), 27-32.

De Houwer, Jan & Barnes-Holmes, Dermot & Barnes-Holmes, Yvonne. (2016). What is Cognition? A Functional-Cognitive Perspective. Publisher: Oakland, CA: New Harbinger

E D Minarti and Wahyudin.((2019). Conceptual understanding and mathematical disposition of college student through concrete-representational-abstract approach (CRA), Journal of Physics: Conference Series 1157 042124

Efraim Fischbein (1994).. The Interaction Between The Formal, The Algorithmic, and The intuitive Components in a Mathematical Activity.

Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics : an educational approach* Dordrecht D. Reidel.

Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics : an educational approach* Dordrecht D. Reidel.

Fischbein, E. (1999). Intuitions and Schemata in Mathematical Reasoning. *Educational Studies in Mathematics, 38*(1), 11-50.

Fischbein, E., & Schnarch, D. (1997). The Evolution with Age of Probabilistic, Intuitively Based Misconceptions. *Journal for Research in Mathematics Education, 28*(1), 96-105

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill

Gilovich, Griffin, Kahneman. (2002). Heuristic and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment. Cambridge University

Henden, G.(2004). *Intuition and its Role in Strategic Thinking*. A dissertation submitted to BI Norwegian School of Management. Tidak diterbitkan

Jung, C. G. (1921). *Psychological Types*. New York: Harcourt, Brace & Co

Kahneman, D. (2002). Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgement and Choices. [Online]. Tersedia di http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/kahnemannlecture.pdf. Diakses 21 Agustus 2018

Kant, I, (1783). "*Prolegomena to Any Future Metaphysic: First Part Of The Transcendental Problem: How Is Pure Mathematics Possible?"* Trans. Paul Carus.. Retrieved 2003 <www. phil-books.com/ >

Liljedahl, P. G. (2004). *The Aha! Experience: Mathematical Contexts,* *Pedagogical Implications* Disertasi, Simon Fraser University, Burnaby, BC Canada: tidak diterbitkan.

Machova, K., & Paralic, J. (2003, August). Basic principles of cognitive algorithms design. In *Proc. of the IEEE International Conference Computational Cybernetics, Siófok, Hungary* (pp. 245-247).

Randolph, Justus (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. Practical Assessment, Research & Evaluation, 14(13). Available online: http://pareonline.net/getvn.asp?v=14&n=13

Sauvage, G. (1910). Intuition. *The Catholic Encyclopedia* [Online]. Tersedia di http://www.newadvent.org/cathen/08082b.htm. Diakses 24 Agustus 2018

Uebersax, J. S.(2014) .Psychology, Philosophy, and Plato's Divided Line. www.john-uebersax.com Diakses 24 Agustus 2018

Waks, L. J. (2006). Intuition in Education:Teaching and Learning Without Thinking. Dalam D. Vokey (Ed.), *Philosophy of Education* (pp. 379-388).

Wilder, R. L. (1967). The Role of Intuition. *Science, 156*(3775), 605-610.