



Peran Berpikir Intuitif dan Analitis dalam Memecahkan Masalah Matematika

Muniri

*Jurusan Tadris Matematika, IAIN Tulungagung, Jl. Mayor Sujadi Timur No. 46 Tulungagung
e-mail: muniritulungagung@gmail.com*

ABSTRAK

Intuisi memiliki peran cukup besar manakala proses berpikir analitik (formal) tidak memiliki kemampuan untuk menjangkaunya terhadap permasalahan yang dihadapi. Kehadiran intuisi ini bersifat spontan, segera dan tiba-tiba, dan terkadang tidak bisa diprediksi sebelumnya. Namun demikian kehadirannya tidaklah secara sekonyong-konyong begitu saja, melainkan ditopang oleh pengetahuan dan pengalaman, keterampilan dan kecakapan yang dimiliki, melalui persepsi dan perasaan. Dalam konteks ini, intuisi berfungsi memfasilitasi ranah pikiran dan memberikan kemudahan untuk memahami dan menyelesaikan masalah (red. masalah matematika) disamping peran berpikir analitik dan formal juga diperlukan. Dengan demikian, intuisi (berpikir intuitif) dapat menjadi sarana membuka gerbang ide atau gagasan penemuan solusi sebelum langkah formal dilakukan secara analitik. Penulis berusaha untuk mengilustrasikan kerangka kerja kedua bentuk berpikir ini (intuitif-analitis) tidak bisa dipisahkan satu sama lainnya, akan tetapi mereka saling memberikan keuntungan dalam siklus rangkaian pemecahan masalah matematika.

Kata Kunci: intuisi, memahami, dan memecahkan masalah matematika.

ABSTRACT

Intuition has a big role when the analytic (formal) thinking process does not have the ability to reach it to the problems at hand. The presence of this intuition is spontaneous, immediate and sudden, and sometimes unpredictable. However, its presence is not suddenly but supported by the knowledge and experience, skills and skills possessed, through perceptions and feelings. In this context, intuition serves to facilitate the realm of the mind and makes it easy to understand and solve problems (red mathematical problems) in addition to the role of analytical and formal thinking is also required. Thus, intuition can be a means of opening the gates of ideas or ideas of solution discovery before formal steps are done analytically. The author seeks to illustrate the frameworks of these two forms of thinking (intuitive-analytical) inseparable from one another, but they give benefit from each other in the cycle of mathematical problem-solving.

Keywords: intuition, understanding, and solving math problems.

PENDAHULUAN

Secara historis banyak dijumpai para matematikawan dalam menemukan teori, dalil, dan konsep matematika bukanlah berawal atau melalui pendekatan berpikir yang mengedepankan analitik, melainkan banyak yang bermula dari dugaan-dugaan kuat atau keyakinan (bersifat intuitif) terhadap gejala, fenomena yang dihadapi melalui membuat hipotesis dan selanjutnya berupa konjektur dan terus berkembang menjadi struktur yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan melalui eksperimen-eksperimen dan kegiatan analitis. Hal ini berarti intuisi berfungsi sebagai jembatan atau pintu gerbang munculnya ide-ide dan gagasan yang menggerakkan terjadinya aksi berpikir lainnya termasuk aktivitas berpikir analitis. Seperti halnya Euclid memulai ide atau gagasan konsep geometrinya melalui lima dugaan kuat yang jelas dengan sendirinya tanpa perlu adanya pembuktian lebih lanjut (berpikir intuitif) yang kemudian dikenal dengan sebutan 5 (lima) postulat dasar geometri.

Wescott dan Ranzani dalam Dane & Pratt (2007, p. 34) mendefinisikan intuisi sebagai sebuah proses pencapaian suatu kesimpulan terbaik berdasarkan informasi yang lebih sedikit dari jumlah normal yang diperlukan. Dalam situasi ini, individu tentu saja melakukan kegiatan ekstrapolasi atau generalisasi dengan bantuan intuisi untuk mencapai kesimpulan. Contoh lainnya adalah kisah terkenal dari Archimedes beberapa ratus tahun sebelum masehi untuk mendapatkan ilustrasi mengenai intuisi. Archimedes diminta bantuan oleh rajanya untuk membuktikan secara ilmiah” bahwa Mahkota Raja terbuat seluruhnya dari emas murni dan bukan melebur atau menghancurkan mahkota tersebut. Sang raja ingin mengetahui apakah si pembuat mahkota telah bertindak jujur dan tidak berusaha untuk mengambil sebagian emasnya dengan mencampurkannya dengan logam lain. Archimedes telah berusaha keras untuk memperoleh gagasan untuk memecahkan masalah tersebut tetapi tidak berhasil. Sampai pada akhirnya ia sejenak menyegarkan badannya dengan berendam dalam bak. Sekonyong-konyong ia berteriak EUREKA! untuk mengekspresikan kegembiraan yang luar biasa, konon begitu besarnya kegembiraannya ia berlari keluar rumah dan berteriak-teriak EUREKA tanpa mengenakan pakaian. Peristiwa tersebut muncul tiba-tiba dalam benak Archimedes gagasan untuk memecahkan persoalan yang telah dipikirkan lama, dan seolah-olah gagasannya muncul begitu saja ketika memperhatikan tumpahan air dari bak mandi. Kemudian hari peristiwa memperoleh gagasan tersebut dikenal dengan istilah *Aha! Experience* (AE) (Sukmana, 2011, pp. 3–4). Muncul sebuah pertanyaan, apakah gagasan tersebut merupakan hasil dari suatu proses kognitif formal? Pada awalnya peristiwa tersebut dianggap tidak ada kaitannya dengan proses berpikir karena seolah-olah muncul begitu saja tanpa melalui proses berpikir. Tetapi kemudian diakui sebagai suatu proses berpikir “yang tidak melalui proses biasa”. Kisah Archimedes untuk memperoleh gagasan tersebut memberikan ilustrasi bagaimana intuisi Archimedes bekerja ketika berhadapan dengan permasalahan besar yang menuntut tanggungjawab, karena kepercayaan sang Raja kepada beliau sehingga dipercaya sebagai penasihat raja.

PEMBAHASAN

Pandangan Para Ahli Tentang Intuisi

Dalam tataran filsafat, intuisi terbilang sesuatu yang baru dalam sejarah filsafat, yang biasa dikenal dengan sebutan *intuitionisme*. Filsafat ini merupakan aliran atau madzhab yang menganggap bahwa intuisi sebagai sumber pengetahuan dan kebenaran yang didasarkan pada *feeling* dan keyakinan yang muncul secara tiba-tiba dan bersifat segera, namun mengabaikan aktivitas penalaran.

Beberapa pandangan mengenai intuisi menurut ahli-ahli filsafat (filosof) dan ahli-ahli psikologi (psikolog) seperti filosofi Plato & Aristoteles (Hinden, 2004, p. 14) membedakan antara jenis berpikir inferensial yang prosesnya berlangsung tahap demi tahap (*discursive thought*) dan jenis berpikir yang prosesnya tidak berlangsung secara tahap demi tahap (*non-discursive*). Jenis berpikir yang terakhir ini Plato dan Aristoteles menyebutnya sebagai berpikir intuitif. Keduanya merumuskan perbedaan proses berpikir tersebut menganggap bahwa intuisi merupakan proses berpikir serupa dengan proses berpikir langsung dari Tuhan (*God's thought*). Intuisi merupakan sebagai hasil berpikir yang bercirikan: (1) tidak temporal (*a-temporal*), yaitu keputusan yang diambil sulit berubah, (2) memandang keseluruhan objek (*globality*) daripada bagian-bagian objek (*grasps all at once*), (3) tidak bersifat proposisional (*non-propositional*), (4) tidak bersifat representasional (*non-representational*), dan (5) dianggap tidak pernah salah (*infallible*), karena ia dipandang serupa dengan proses berpikir yang datang langsung dari Tuhan (*God's thought*). Sedangkan berpikir *discursive* dicirikan sebagai hasil berpikir yang (1) bersifat temporal, (2) memandang bagian-bagian objek daripada keseluruhan objek, (3) bersifat proposisional, (4) bersifat representasional, dan (5) dapat menghasilkan kesimpulan salah (*fallible*).

Filosof Immanuel Kant (Hinden, 2004) mencoba membangun pengertian intuisi dengan membedakan antara pertimbangan analitik dan pertimbangan sintetik. Pertimbangan analitik membutuhkan konfirmasi logis serta *a priori* (tidak membutuhkan konfirmasi empiris) untuk menjelaskan mengapa sesuatu dikatakan benar. Kant juga menyatakan bahwa pertimbangan sintetik relevan dengan intuisi yang tidak memerlukan atau kurang memperhatikan konfirmasi logis. Hasil pertimbangan sintetik ini terjadi karena tidak adanya kontradiksi dalam diri orang yang menyatakannya, ia yakin bahwa apa yang dikatakan adalah benar dengan sendirinya.

Seorang filosof Bergson mengatakan bahwa intelek dan intuisi merupakan dua jenis pengetahuan berbeda yang saling melengkapi (Hinden, 2004). Prinsip-prinsip sains dimasukkan dalam kategori intelek dan prinsip-prinsip metafisika dimasukkan dalam kategori intuisi. Lebih lanjut Bergson mengatakan bahwa intuisi secara harfiah tidak bisa disamakan dengan perasaan (*feeling*) dan emosi. Menurutnya intuisi dilihat sebagai sesuatu yang bergantung pada kemampuan khusus yang didapatkan dari ilmu non-alam atau dengan kata lain intuisi merupakan tindakan atau serangkaian aksi pemerolehan pengetahuan yang berasal dari pengalaman. Selain itu intuisi juga bisa digunakan untuk memperoleh pengetahuan atau keputusan yang kadangkala pemerolehannya

dengan melepaskan diri dari tuntutan-tuntutan suatu aksi, yaitu dengan melakukan perenungan mendalam (diam sejenak) dan mungkin muncul ide secara tiba-tiba.

Keragaman pengertian intuisi juga diungkapkan oleh beberapa psikolog, seperti halnya simpulan hasil penelitian tentang peranan intuisi dalam pembelajaran geometri yang dilakukan oleh Fujita & Yamamoto (Jones, 1998, p. 162), yaitu beliau kesulitan mendefinisikan intuisi secara tepat, namun untuk tujuan penelitiannya intuisi dimasukkan sebagai kemampuan membuat dan memanipulasi gambar geometri untuk menyatakan sudut siku-siku dalam bangun ruang, untuk menemukan kemudahan dalam memecahkan masalah geometri. Terkadang untuk melukiskan suatu sudut yang seharusnya siku-siku, namun tampaknya pada gambar sebagai sudut lancip atau sudut tumpul jika dilukiskan pada kubus atau balok. Untuk memudahkan pemahaman siswa perlu diarahkan aktivitas siswa seperti membuat coretan, menggambar, membuat sketsa, memanipulasi simbol-simbol dan lain-lain yang kesemuanya dimaksudkan sebagai "jembatan" berpikir untuk memandu serangkaian kerja penyelesaian masalah tersebut merupakan salah satu aktivitas berpikir intuitif.

Beberapa pandangan di atas, sebenarnya ingin mengkritik pandangan para filosof terdahulu yang menganggap bahwa segala sesuatu yang terkait dengan pengetahuan selalu direfleksikan secara rasional, formal, bersifat analitis. Dengan melihat kondisi tersebut, Bergson berusaha melengkapinya dengan unsur metafisika yang selalu menghadirkan fakta konkret dalam aktivitas berpikirnya. Sedangkan kaum intelek (aliran rasionalis dan analitis) berfokus pada realitas yang benar-benar ada dan tampak di depan mata dan memungkinkan konsep intelek atau berpikir analitis akan tetapi tidaklah selalu dapat menjawab realitas seutuhnya secara benar (Muniri, 2014, p. 30).

Intuisi Sebagai Dasar Bermatematika

Sepertinya sulit memberikan rasa percaya pada kebanyakan orang, jika dikatakan bahwa konsep dasar matematika banyak diilhami oleh intuisi. Ketidakpercayaan ini mengakibatkan posisi intuisi terabaikan untuk difungsikan apalagi dikembangkan dalam bermatematika. Problema ini pernah diungkapkan oleh Burton (1999): "*Why is intuition so important to mathematicians but missing from mathematics education?*", menurutnya mengapa intuisi hilang dan diabaikan dari pendidikan matematika?. Hal senada juga Jauh sebelum Burton mempertanyakan hal tersebut, Albert Einstein juga pernah menyampaikan keprihatinan serupa melalui pernyataannya yang terkenal dan menginspirasi penelitian mengenai intuisi: "*The 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*" (Waks, 2006, p. 386). Ia mengingatkan bahwa berpikir intuitif merupakan suatu karunia mulia (*a sacred gift*) yang dianugerahkan Tuhan kepada setiap individu, namun berpikir intuitif cenderung diabaikan dalam masyarakat yang lebih menghargai berpikir rasional.

Kant mencoba memberikan argumentasi bahwa pemahaman maupun konstruksi matematika diperoleh dengan cara terlebih dahulu menemukan “intuisi murni” pada akal dan pikiran kita. Selanjutnya dikatakan bahwa intuisi merupakan landasarn dari semua penalaran dan keputusan matematika (Marsigit, 2012, p. 3). Dikarenakan matematika yang bersifat “*sintetik a priori*” dapat dikonstruksi melalui 3 tahap intuisi, yaitu (1) intuisi penginderaan, (2) intuisi akal, dan (3) intuisi budi.

Dengan intuisi penginderaan berarti intuisi terkait dengan objek matematika yang dapat diserap sebagai unsur *a posteriori*. Intuisi pengindraan merupakan representasi yang tergantung keberadaan objek. Karena intuisi *a priori* tidak tergantung objek atau objek tersebut hanya dipandang sebagai *phenomena*. Dengan intuisi akal (*verstand*) seseorang mampu mensintesisikan hasil intuisi penginderaan ke dalam intuisi ruang dan waktu. Sedangkan dengan intuisi budi (*vernunft*), yakni melibatkan rasio yang ada dihadapkan pada putusan-putusan argumentasi matematika yang logis. Dalam pengambilan keputusan, tentu akan melibatkan logika dan kebenaran yang bekerja melalui konsep-konsep didasarkan pengalaman atau pengetahuan yang bersifat intuitif tetapi tidak bersifat empiris. Semua kejadian atau peristiwa yang dialami seseorang sejak kecil akan mempengaruhi bagaimana intuisinya bekerja, terutama mengenai intuisi mereka dalam bermatematika.

Diberikan 2 (dua) pandangan penganut *intuisionisme* untuk memahami intuisi dalam bermatematika, yakni *intuisionisme klasik* dan *intuisionisme inferensial*. Menurut pandangan “*intuisionisme klasik*” yang dikemukakan filosof seperti Spinoza & Bergson dalam Zeev & Star (2002, p. 5) menyatakan bahwa sesungguhnya penalaran tidak memainkan peranan dalam intuisi tetapi intuisi dapat membantu penalaran seseorang. Selanjutnya intuitionis klasik memandang intuisi memiliki keterkaitan terbaik dengan kenyataan (realitas), menghasilkan satu kesatuan terbaik melalui berpikir sehat, keindahan, dan kepastian. Penganut *intuisionisme klasik*, beranggapan intuisi matematika merupakan hal berbeda dengan berpikir formal (seperti halnya konsep implikasi dalam logika), artinya dalam mempresentasikan masalah matematika seringkali didasarkan pada keyakinan, *feeling* atau perasaan dan munculnya tiba-tiba, yang berakibat bahwa suatu konsep menjadi jelas dengan sendirinya tanpa jastifikasi atau mengabaikan analisis formal.

Pandangan yang berkomplementer dengan *intuisionisme klasikal* di atas, yaitu pandangan *intuisionisme inferensial* yang memandang bahwa intuisi bukan mekanisme khusus, tetapi merupakan bentuk berpikir yang berfungsi membantu munculnya inspirasi atau ide bahkan penalaran seseorang karena adanya interaksi spontan antara lingkungan dan pengalamannya. Pandangan tersebut juga sepaham dengan pernyataan Ewing & Bunge dalam Zeev & Star (2002) bahwa intuisi merupakan produk berpikir dari pengalaman belajar sebelumnya. Lebih lanjut Bunge (2010, p. 110) menyatakan bahwa intuisi merupakan kemampuan memahami secara mendalam (*insight*) dan melibatkan perasaan (*feel emotions*) terjadi secara spontan (*spontaneity*).

Pandangan tersebut di atas, senada dengan ungkapan Fischbein & Barash (1993, p. 134) bahwa pada dasarnya pengetahuan intuitif dipandang sebagai pengetahuan yang diterima secara langsung (*directly*) tanpa melalui serangkaian bukti. Seperti halnya pada saat siswa dihadapkan permasalahan sekumpulan bilangan 2, 4, 6, dan seterusnya, siswa tersebut langsung menangkap dan memahami bahwa kumpulan bilangan tersebut merupakan bilangan genap, dan siswa dapat menerima dan meyakini tanpa harus ditunjukkan dengan bukti formal. Kemudian apabila siswa diminta untuk melanjutkan bilangan tersebut, hampir bisa dipastikan siswa akan menjawab 8, 10, 12 dan seterusnya walaupun aturan umum dari kumpulan bilangan tersebut belum ditentukan.

Lebih lanjut Fischbein (1983, p. 68) menyatakan bahwa intuisi sama halnya *feeling* yang hadir secara tiba-tiba, keterpaduan, dan kepercayaan tentang penyelesaian matematika sebagai hasil dari *mini-theory* atau model yang mendukung inferensi berbasis pengetahuan yang terjadi secara implisit, akan tetapi dimungkinkan secara eksplisit dapat terjadi bersamaan dengan proses berpikir matematika yang dilakukan secara analitis. Sebagai contoh ketika siswa dihadapkan pada permasalahan atau sedang berusaha untuk menyelesaikan masalah matematika, terkadang jawaban atau solusi masalah tersebut telah ada dan ditemukan walaupun belum dituliskan. Hal ini berarti bahwa siswa tersebut telah memiliki jawaban secara implisit beroperasi di bawah sadar. Itulah salah satu kerja intuisi. Di samping perbedaan pandangan tentang intuisi, secara umum para ahli psikologi sepakat bahwa pernyataan, interpretasi atau konklusi yang berbasis intuisi merupakan “kognisi segera” (*immediate cognition*) terhadap masalah, atau kognisi muncul tiba-tiba tanpa disadari dalam pikiran. Akan tetapi tidak semua kognisi segera merupakan intuisi, seperti halnya “persepsi” merupakan aktivitas mental yang juga berlangsung *segera*. Sebagai contoh, bilamana diberikan dua garis berpotongan, seseorang dengan segera menyimpulkan bahwa sudut-sudut bertolak belakang pada garis yang berpotongan tersebut sama besar. Keadaan seperti ini merupakan persepsi yang menghasilkan representasi atau interpretasi objek atau konsep yang didasarkan pada penggunaan indera (baca: penglihatan, pendengaran, dan perasaan/*feeling*).

Intuisi dalam Memahami dan Memecahkan Masalah Matematika

Stanic & Kalpatrik (1988) mengatakan bahwa banyak para ahli matematika menyatakan matematika sinonim dengan pemecahan masalah, menciptakan pola, menginterpretasikan gambar, mengembangkan konstruksi geometri, pembuktian teorema, dan lain-lain. Untuk itu, seseorang akan mencapai kemahiran yang baik dalam memecahkan masalah matematika diperlukan pemahaman terhadap konsep tertentu yang mendasari masalah tersebut. Berarti untuk memahami suatu konsep tertentu memerlukan aktivitas mental yang mampu menangkap keseluruhan informasi dengan melibatkan penginderaan, perasaan, dan akal pikiran yang bekerja secara simultan, sehingga ditemukan pola tertentu atau melalui ilustrasi simbol atau gambar tertentu sebagai bentuk abstraksi dari informasi tersebut dapat memudahkan dalam memahami dan menemukan solusinya.

Sulit untuk disangkal bahwa berpikir analitis merupakan suatu aktivitas berpikir yang lazim dalam pemecahan masalah matematika. Aktivitas berpikir analitis merupakan aktivitas berpikir yang mempertimbangkan proses tahap demi tahap dan sesekali waktu membandingkan dua elemen atau lebih. Hal ini sesuai dengan ungkapan “*The analytic process may be considered as a step-by-step process comparing just two elements at a time.*” Sedangkan berpikir intuitif merupakan aktivitas mental menggunakan perasaan untuk menangkap keseluruhan informasi bidang pengetahuan secara simultan (Hinden, 2004).

Poincare (2007) menyatakan bahwa untuk memahami dan memecahkan masalah matematika membutuhkan intuisi sebagai pelengkap berpikir analitik. Dicontohkan oleh Poincare yaitu “sebuah sudut selalu dapat dibagi”. Hal ini adalah kebenaran yang dipikirkan dengan intuisi langsung. Siapa yang bisa meragukan bahwa sudut selalu dapat dibagi menjadi sejumlah bagian yang sama? Contoh lain yang dapat dipahami dengan intuisi, pada garis lurus terdapat titik C yang terletak antara titik A dan titik B dan titik D antara titik A dan C , maka titik D juga terletak antara titik A dan B .

Intuisi atau berpikir intuitif sering digunakan dalam memahami masalah matematika. Sebagaimana diungkapkan oleh Kustos (2010), bahwa intuisi dapat menjadi alasan pemahaman yang kuat dalam hubungannya dengan logika bukan melawan atau bertentangan dengan logika. Suatu pernyataan matematika terkadang memerlukan bukti, tetapi untuk mencapai bukti dari pernyataan seringkali memerlukan intuisi dengan segera menemukan polanya.

Bagaimana Hubungan Intuisi dan Berpikir Analitis dalam Matematika?

Menyikapi masalah matematika sesungguhnya keterlibatan berpikir analitis mutlak diperlukan, akan tetapi terkadang tidak mampu mencapai pada pemahaman atau pemecahan masalah secara sempurna. Kehadiran intuisi atau berpikir intuitif selain sebagai sarana penyempurna untuk memahami atau menyelesaikan masalah juga sangat berguna untuk memulai langkah pertama dan menemukan solusi. Sementara dalam kondisi yang demikian berpikir analitis berguna memverifikasi kebenaran intuitif tersebut. Fischbein & Barash (1993) memberikan contoh masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan berdasarkan analisis saja akan tetapi memerlukan berpikir intuitif. Pengetahuan yang dibangun secara intuitif dapat disajikan pada beberapa ilustrasi berikut.

Ilustrasi *pertama*. Misalnya pertanyaan apakah $n(n^2-1)$ habis dibagi oleh 6 untuk setiap n bilangan asli? Pernyataan tersebut biasanya secara intuitif tidak diketahui kebenarannya. Kebenaran pernyataan tersebut harus dibuktikan secara analitis dengan mengubah bentuk bahwa $n(n^2-1) = n(n-1)(n+1) = (n-1)n(n+1)$. Langkah pertama muncul pikiran mengubah $n(n^2-1)$ menjadi $n(n-1)(n+1)$ mungkin merupakan aktivitas analitis, kemudian ketika mengamati secara seksama ternyata bentuk $n(n-1)(n+1)$ kemudian “aha!” tiba-tiba menyadari bahwa ternyata n , $(n-1)$, dan $(n+1)$ adalah tiga bilangan asli berurutan. Sehingga dapat disusun menjadi $(n-1)n(n+1)$, Kesadaran

yang muncul tiba-tiba merupakan sifat berpikir yang melibatkan intuisi (berpikir intuitif). Sehingga diyakini bahwa $n(n^2-1)$ merupakan hasil kali 3 bilangan asli berurutan yang salah satunya pasti habis dibagi 2 dan bilangan lainnya pasti habis dibagi 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $n(n^2-1)$ pasti habis $2 \times 3 = 6$ atau $n(n^2-1)$ habis dibagi 6. Contoh di atas, menunjukkan bahwa $n(n^2-1)$ habis dibagi 6 yang mulanya tidak diketahui kebenarannya secara intuitif, namun peran intuisi bekerja secara simultan dengan berpikir analitis pada saat memverifikasi kebenaran tersebut menjadi pembuka gerbang penalaran selanjutnya sehingga dapat dibuktikan secara formal.

Ilustrasi *kedua*, seseorang telah cukup lama menghadapi suatu persoalan, tiba-tiba ia menemukan pemecahannya walaupun belum memperoleh pembenaran secara formal, misalnya ketika siswa yang sebelumnya belum pernah menemukan menghadapi permasalahan di bawah, diminta oleh gurunya untuk mencari nilai suku ke-50 dari barisan berikut: $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \dots$ Setelah sekian lama memikirkan dan mencari jawabnya, tiba-tiba dia mengatakan “oh aku tahu sekarang” jawabnya $\frac{1}{(50)(51)}$. walaupun jawaban formal belum diperolehnya. Ilustrasi *ketiga*, seorang dapat dengan cepat memberikan jawaban dalam bentuk dugaan terhadap sesuatu persoalan secara benar dan spontan, misal seseorang diberikan barisan sebagai berikut: 4,7,10,13,... kemudian diminta untuk menentukan suku ke- n . Seorang dengan intuisi yang baik, melalui dugaan-dugaan akan dengan segera menjawab bahwa suku ke- n adalah $3n + 1$.

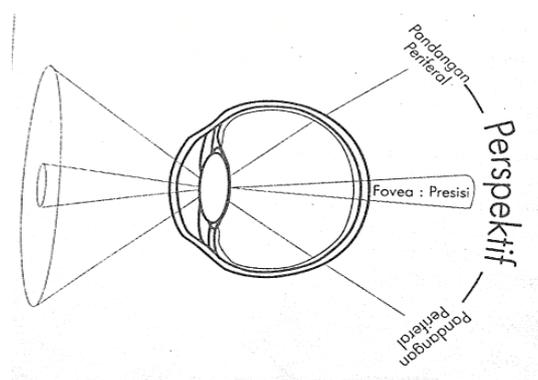
Uraian di atas, menunjukkan bahwa kerangka kerja analitis dan intuitif tidak bisa dipisahkan dikarenakan keduanya merupakan proses kognisi yang saling melengkapi atau saling menyempurnakan satu sama lainnya. Hal tersebut juga pernah diungkapkan pada hasil penelitian oleh Hinden (2004) bahwa beberapa responden menekankan pada adanya saling memberikan pengaruh positif atau saling menguntungkan antara berpikir analisis dan berpikir intuitif. Bert & Stuart Dreyfus dalam Klein (2002, p. 92) mengatakan bahwa kerangka analitis dan intuitif dapat saling bekerja sama dalam pikiran manusia. Sekalipun berpikir yang melibatkan intuisi cenderung merupakan hasil final berupa pemahaman atau pemerolehan solusi, sedangkan pemikiran analitis diperlukan pada saat mulai berkerja untuk meyakinkan atau mempelajari kecakapan baru. Selain itu juga berpikir analitis berguna pada tingkat-tingkat keahlian tingkat tinggi dan dapat mempertajam dan mengklarifikasi pemahaman intuitif. Oleh karenanya, pertimbangan objektif (berpikir analitis) dan subjektif (berpikir intuitif) tidak perlu dipandang sebagai dua alternatif yang bertentangan, melainkan dua alternatif pendekatan yang saling melengkapi satu sama lainnya.

Hinden (2004) berpendapat bahwa sulit dibedakan antara intuisi dan analisis. Ia menjelaskan bahwa jika intuisi memberikan isyarat bahwa apa yang dilakukan salah, maka akan mencoba atau mencari bantuan dengan jalan lain dan melanjutkan dengan berpikir analisis. Dengan cara ini intuisi membantu cara bereaksi untuk menentukan keputusan, sementara analisis berfungsi memverifikasi intuisi yang digunakan untuk memastikan bahwa intuisi tersebut tidak menyesatkan.

Berdasarkan pendapat di atas, berarti bahwa berpikir intuitif adalah sebuah aktivitas mental atau kognitif yang terjadi secara instan dalam diri seseorang, sehingga dapat membantu dengan mudah mengenali pola yang sudah tidak asing baginya atau pola tersebut benar-benar merupakan sesuatu yang baru/asing baginya. Atau dengan kata lain berpikir intuitif bukanlah lawan rasionalitas atau berpikir analitis dan bukan pula kerangka kerja *feeling* atau prasangka tanpa alasan. Sebaliknya kerangka kerja berpikir yang melibatkan intuisi dengan didasarkan pada pengalaman masa lalunya akan memperbaiki bentuk kegiatan analisis dan pemecahan masalah maupun dalam implementasinya. Kondisi seperti inilah sehingga banyak ahli beranggapan bahwa pengalaman merupakan pelajaran yang berarti bagi setiap orang.

Bagaimana Intuisi Bekerja?

Contoh paling sederhana tentang cara kerja berpikir yang melibatkan intuisi dan analisis ini digambarkan oleh (Klein, 2002) seperti mekanisme pada mata sebagai alat visual kita. Mata memiliki pandangan fovea (*fovea vision*) dan pandangan periferal (*periveral vision*). Pandangan fovea memungkinkan seseorang melihat secara detail dan jelas ketika membaca, memfokuskan pada *huruf demi huruf* dan memperhatikan tanda baca pada kalimat. Sebaliknya pandangan *periveral* berguna untuk memberikan perspektif keseluruhan huruf atau kalimat yang memungkinkan dapat menjaga keseimbangan orientasi di dalam ruang, artinya pandangan mata lebih cepat mendahului huruf/kalimat yang sedang dibaca. Kendati demikian, tidak mengganggu terhadap keseimbangan antara memahami dan menangkap makna bacaan tersebut. Berpikir yang melibatkan intuisi dianalogikan seperti fungsi pandangan *periveral* untuk menjaga keseimbangan dan menyadari lingkungan sekitar. Sebaliknya berpikir secara analitis berfungsi seperti pandangan *fovea* yang membantu seseorang berpikir secara cermat dan hati-hati. Mungkin selama ini telah diyakini bahwa segala sesuatu yang berkaitan dengan keputusan, penemuan solusi berasal dari pemikiran analitis, kesadaran, dan argumen kokoh yang telah disusun dalam benak sendiri. Namun hal yang demikian disebabkan karena kurang menyadari bagaimana intuisi bekerja mengarahkan proses kesadaran tersebut.



Gambar 1. Ilustrasi Pandangan Fovea dan Periveral

Ilustrasi gambar di atas, menunjukkan bahwa sesungguhnya kegiatan kognisi yang melibatkan analisis dan intuisi merupakan hal yang saling menopang dan menyempurnakan. Dengan kata lain bahwa saat tertentu intuisi memerlukan analisis dan analisis memerlukan intuisi. Intuisi membantu membenarkan/memperbaiki langkah-langkah suatu analisis terkadang analisis membantu munculnya intuisi.

Menurut Klein (2002) bahwa sintesis yang tampaknya paling efektif antara intuisi dan analisis adalah ketika seseorang menempatkan intuisi di depan (di awal) sehingga akan memandu analisisnya tentang berbagai situasi yang sedang dihadapi. Dengan cara ini berarti intuisi berperan membantu dalam memutuskan cara bereaksi, sementara analisis akan memverifikasi intuisi untuk memastikan bahwa mereka tidak menyesatkan. Oleh karenanya dimungkinkan intuisi berkembang disebabkan kepakaran seseorang. Menurut Baylor (2001, p. 237) mengungkapkan bahwa secara kualitatif membagi jenis intuisi kedalam dua bagian, yaitu *pertama* intuisi yang belum matang (*immature intuition*) dan *kedua* intuisi yang sudah matang (*mature intuition*). Menurutnya intuisi yang belum matang sering dijumpai ketika seseorang masih berada pada tahap pemula di bidang tertentu, dimana pengetahuan analitiknya belum banyak mencampuri kemampuannya dalam menemukan wawasan-wawasan baru, sedangkan intuisi yang sudah matang kebanyakan muncul ketika seseorang sudah menjadi pakar dibidang tertentu dengan modal struktur pengetahuan yang relevan yang sudah terbentuk secara baik. Meskipun, pada saat mereka menemukan ide awal dalam penyelesaian masalah atau langkah apa yang paling relevan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Munculnya ide yang datang secara seketika dan bersifat otomatis (*immediate*) atau muncul tiba-tiba (*suddenly*) merupakan karakter berpikir yang melibatkan intuisi.

Sa'o (2016) membagi ke dalam tiga dasar yang mendukung munculnya intuisi pada saat seseorang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah yaitu: berdasarkan (1) *feeling*, (2) intrinsik, dan (3) intervensi. *Feeling* adalah munculnya ide dalam pikiran sebagai solusi pemecahan masalah dapat dikaitkan dengan masalah yang dihadapi sehingga membuat keputusan untuk menghasilkan jawaban spontan. Intrinsik adalah ide yang muncul dalam pikiran siswa secara tiba-tiba sebagai suatu strategi untuk membuat keputusan sehingga menghasilkan jawaban spontan dalam melakukan pemecahan masalah. Intrinsik yang terjadi masih berkaitan dengan *feeling*. Intervensi adalah ide yang muncul dalam pikiran siswa sudah dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya sebagai suatu strategi untuk membuat keputusan sehingga menghasilkan jawaban akurat dalam melakukan pemecahan masalah. Intervensi yang terjadi juga masih berkaitan dengan *feeling*.

Berpikir intuitif berbeda dengan berpikir analitik. Penjelasan kebenaran suatu pernyataan dengan pembuktiannya merupakan berpikir analitik, tetapi kebenaran yang munculnya secara subjektif dan diterima secara langsung (tanpa pembuktian) merupakan berpikir intuitif. Dengan demikian bahwa pemecahan masalah matematika hendaknya menggunakan kedua cara berpikir tersebut, agar saling melengkapi dan memudahkan serta mempercepat mencapai tujuannya.

Apa Peran Intuisi dalam Menyelesaikan Masalah?

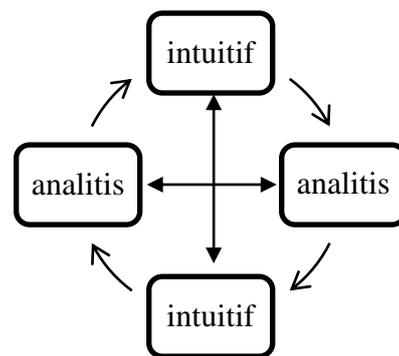
Peranan intuisi di dalam pembelajaran matematika menurut Fischbein (1983), intuisi berperan disaat seseorang harus memilih dan mengambil keputusan kritis. Misalnya ketika seorang siswa harus menentukan pilihan yang tepat dari option-option yang diberikan untuk menentukan nilai perkalian dari $1.804 \times 2,98$ tanpa menggunakan kalkulator dan harus dijawab dalam waktu yang sangat singkat. Ilustrasi, Manakah jawaban yang tepat dari perkalian $1804 \times 2,98$. Apakah (A) 54,0602; (B) 54,7596; (C) 52,7342. Jawaban yang tepat dari seorang yang menggunakan intuitif secara spontan dan tidak perlu banyak coretan-coretan pada kertas jawaban adalah (A) 54,0602, jawaban ini didasarkan pada pemilihan akan adanya petunjuk praktis yang seolah menjadi pembatas angka yaitu 1804 lebih dekat ke angka 1800 dan angka 2,98 lebih dekat ke angka 3, sehingga pemikir intuitif akan memusatkan perhatiannya untuk mengalikan 18 dengan 3 yaitu sekitar 54 untuk susunan angka paling depan dan angka akhir adalah 2, yang diperoleh dengan memperhatikan $8 \times 4 = 32$. Contoh lain dalam memecahkan masalah jika seseorang menemukan kesulitan untuk diselesaikan secara analitik, maka intuisi hadir menuntun dia dengan strategi yang akurat. Misalkan untuk menyelesaikan soal $101012 \times 101010 - 101009 \times 101013$. Jika diselesaikan secara analitik membutuhkan waktu lama sedangkan secara intuitif dapat langsung yang bersifat spontan mengoperasikan dua angka belakang dari setiap kelompok bilangan yang diketahui, yaitu $12 \times 10 - 9 \times 13 = 3$. Inilah salah satunya dengan ilustrasi intuisi hadir saat memecahkan masalah matematika.

Berpikir seseorang yang menggunakan dasar intuitif yang baik mempunyai kekhususan tertentu yang sifatnya inheren, tetapi kadar efektifitas intuisinya dilandasi oleh pengetahuan yang kuat tentang bidang yang berhubungan dengan kekhususan tersebut. Pengetahuan yang secara sistematis (bersifat analitis) telah dikuasainya dapat menunjang terbentuknya intuisi, atau variabel-variabel yang mempengaruhi kemampuan intuitifnya. Melalui berpikir intuitif, seseorang mungkin sampai pada jawaban atau pemecahan yang sama sekali tak dapat dipecahkan atau memerlukan waktu lama bila ia menggunakan langkah pemecahan melalui proses analitik. Kemungkinan yang dapat terjadi adalah bahwa pada suatu saat seorang pemikir intuitif dapat menemukan masalah yang sama sekali tak dapat ditemukan oleh pemikir analitik.

SIMPULAN

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa: (1) intuisi adalah bentuk pikiran tidak melalui proses logika yang kemunculannya terduga atau tiba-tiba pada saat dihadapkan pada permasalahan yang menuntut untuk diselesaikan, oleh karenanya intuisi dianggap benar dengan sendirinya oleh setiap orang yang mengalaminya dan dinilai orang lain masuk akal sesuai dengan logika si pengamat; (2) berpikir intuitif berperan menjadi pintu gerbang dalam memahami konsep matematika atau sebagai jembatan yang menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan solusi yang menjadi target pemecahan masalah matematika yang diperoleh secara tiba-tiba bersifat akurat

dengan mengabaikan keraguan. Hal ini dikarenakan bahwa pada dasarnya konsep matematika merupakan konstruksi dari hasil pemikiran yang bersifat intuitif; (3) kerja sama yang bersifat simultan antara berpikir intuitif dan berpikir analitis dalam aktivitas bermatematika merupakan hal yang saling berpengaruh secara positif, artinya jika intuisi berfungsi sebagai pemberi isyarat atau gambaran aktivitas bahwa apa yang harus dilakukan terlebih dahulu, terkait dengan pengambilan keputusan benar atau tidak, cocok atau tidak langkah yang akan dilakukan? Sedangkan berpikir analitis mencoba mengikuti arahan intuisi tersebut untuk memverifikasi kebenaran atau keakuratan yang dimunculkan oleh intuisi tersebut dan disela-sela aktivitas analitis berlangsung; (4) adapun rangkain kegiatan berpikir intuitif dan analitis dalam memahami atau memecahkan masalah matematika dapat diilustrasikan seperti gambar berikut.



Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan agar proses penyelesaian masalah matematika hendaknya mengkolaborasikan penggunaan cara berpikir analitik dan juga berpikir intuitif, agar penyelesaian yang dihasilkan lebih akurat. Berpikir intuitif ini sangat dibutuhkan atau muncul pada saat mengalami kebuntuan dalam memahami atau memecahkan masalah. Dengan kata lain peran berpikir intuitif merupakan sarana pembuka gemrbang ide dikala proses analitik tidak lagi memiliki kemampuan untuk melanjutkan langkah penyelesaiannya. Oleh karenanya perlu adanya desain pembelajaran matematika yang melibatkan dan menumbuhkan intuisi siswa saat memahami dan memecahkan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Baylor, A. L. (2001). A U-Shaped Model for the Development of Intuition by Expertise. *New Ideas in Psychology*, 19(3), 237–244.
- Bunge, M. A. (2010). *Metter and Mind: A Philosophical Inquiry*. New York: Springer.
- Burton, L. (1999). Why is Intuition so Important to Mathematicians but Missing from Mathematics Education? *For the Learning of Mathematics*, 19(3), 27–32.
- Dane, E., & Pratt, M. G. (2007). Eksplorasi Intuisi dan Perannya dalam Pembuatan Keputusan Manajerial. *Academy of Management Review*, 32(1), 33–54.
- Fischbein, E. (1983). Intuition and Analytical Thinking in Mathematics Education. *International Reviews on Mathematical Education*, 15(2), 68–74.
- Fischbein, E., & Barash, A. (1993). Algorithmic Models and Their Misuse in Solving Algebraic Problems. *Proceeding of PME 17, 1*, 162–172.

- Hinden, G. (2004). *Intuition and its Role in Strategic Thinking*. BI Norwegian School of Management, Norwegia.
- Jones, K. (1998). Deductive and Intuitive Approaches to Solving Geometrical Problems. *National Institute of Education*, 19(2), 161–164.
- Klein, G. (2002). *The Power of Intuition: Mendayagunakan Intuisi untuk Meningkatkan Kualitas Keputusan di Tempat Kerja*. Jakarta: Gramedia.
- Marsigit. (2012). Peran Intuisi Dalam Matematika menurut Immanuel Kant. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Muniri. (2014). *Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa bergaya Kognitif FD dan FI dalam Menyelesaikan Masalah Geometri*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sa'o, S. (2016). Berpikir Intuitif sebagai Solusi Mengatasi Rendahnya Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1).
- Stanic, G. M. A., & Kalpatrik, J. (1988). Historical Perspectives on Problem Solving in the Mathematics Curriculum. *National Council of Teachers Mathematics (NCTM)*, 1–22.
- Sukmana, A. (2011). Intuisi dalam Bermatematika: Fakta dan Implementasinya Pada Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.
- Waks, L. J. (2006). Intuition in Education: Teaching and Learning Without Thinking. Dalam D. Vokey (Ed.). *Philosophy of Education*, 379–388.
- Zeev, T. B., & Star, J. (2002). Intuitive mathematics: Theoretical and educational implications, 29–56.

