**JUDUL MAKALAH**

**INDIKASI BERPIKIR INTUITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH KEKONVERGENAN BARISAN**

**Nurhanurawati1, Purwanto2, Abdur Rahman As’ari3, Edy Bambang Irawan4**

**1Universitas Lampung, 2,3,4 Universitas Negeri Malang**

**ABSTRAK:** Berpikir intuitif merupakan berpikir yang melibatkan intuisi, yaitu menginterpretasikan ide atau gagasan secara cepat, menggunakan bayangan konsep, bersifat holistik, dengan usaha yang sedikit, didasarkan pada pengalaman sebelumnya. Pada tulisan ini diungkapkan indikasi berpikir intuitif mahasiswa dalam memecahkan masalah kekonvergenan barisan yang akan digunakan untuk penelitian yang lebih luas yaitu meneliti proses berpikir intuitif mahasiswa dalam memecahkan masalah kekonvergenan barisan.. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif berdasarkan observasi terhadap penyelesaian tugas sambil berbicara dan dilanjutkan dengan wawancara yang dilakukan pada empat orang mahasiswa pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah pernah mengikuti perkuliahan Analisis Real. Indikasi berpikir intuitif ini merupakan perilaku yang ditunjukkan responden dalam memecahkan masalah kekonvergenan barisan didasarkan pada mekanisme intuisi dan karakteristik umum kognisi intuisi yang dikemukakan oleh Fischbein.

Kata Kunci: Indikasi, Berpikir Intuitif, Pemecahan Masalah.

**PENDAHULUAN**

Dalam *The Encyclopedia of Philosophy,* intuisi didefinisikan sebagi pemahaman segera (*immediate apprehension*). Kata ‘segera’ bermakna dapat ditempuh atau berlangsung dalam waktu tertentu dan tidak ada aktivitas lain yang menghalangi, tidak memerlukan definisi dari istilah yang digunakan, tidak memerlukan pembenaran, serta tidak perlu dipikirkan kembali. Intuisi dapat dipandang sebagai representasi mental dari fakta atau konsep yang muncul menjadi kebenaran yang diterima begitu saja, benar dengan sendirinya (Dreyfus & Eisenberg, 1982). Winerman (dalam Nicholas, 2010) menyatakan bahwa intuisi merupakan tindakan atau proses perolehan pengetahuan atau kebenaran secara langsung dengan sedikit dugaan atau penalaran. Jadi intuisi dapat dipandang sebagai suatu proses. Ketika seseorang memproduksi penalaran matematika yang mendalam dan tiba pada kesimpulan yang dapat diterima tanpa merujuk pada definisi yang tepat atau teorema yang diketahui, ahli matematika mengatakan bahwa orang ini “memiliki intuisi” dalam domain yang diberikan (Semadeni, 2008).

Intuisi dapat muncul dari pengalaman sebelumnya yang berupa latihan intelektual yang dinamakan intuisi sekunder, dan juga dapat berkembang dalam diri manusia secara alami, bukan diperoleh dari proses pembelajaran, dinamakan intuisi primer (Fischbein, 1987). Sebagian matematikawan menganggap pengetahuan dan pengalaman merupakan faktor utama yang digunakan dalam memperoleh intuisi, meskipun sebagian ada yang menganggapnya merupakan faktor genetik (Burton, 1999). Intuisi dihasilkan dari bayangan konsep individu. Sejalan dengan perkembangan pengalaman siswa, intuisi akan membawa siswa dari berpikir praformal ke berpikir formal. (Tall, 1991). Dengan demikian intuisi matematika dapat muncul dari pengalaman sebelumnya dengan matematika.

Intuisi memiliki peran penting dalam menemukan solusi dari masalah dan pemahaman isi masalah ini (Babaei, dkk, 2012). Ketika tugas tidak dapat dilaksanakan melalui analisis, atau, ketika tugas memerlukan pengenalan pola atau ketika tugas tersebut kompleks dan desakan waktunya tinggi, gaya pemikiran intuisi mungkin lebih menguntungkan (Witteman, dkk, 2009). Sebagian besar matematikawan mengakui intuisi penting ketika mereka datang untuk mengetahui matematika (Burton, 1999). Jadi intusi itu penting bagi pebelajar ketika akan memulai menangani suatu masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran intuitif dalam matematika meningkatan kapasitas pemecahan masalah siswa (Babaei, dkk, 2012).

Kekonvergenan atau limit barisan yang dipelajari dalam perkuliahan Analisis Real menuntut mahasiswa untuk mampu melakukan analisis ataupun sintesis, mengevaluasi dan secar kreatif membuktikan kebenaran suatu pernyataan dalam matematika dan mengembangkan teorema yang terkait dengan bilangan Real (sistem, barisan dan deret, serta ruang metrik) dan aplikasinya dalam bidang matematika dan bidang lainnya (Panduan Akademik Unila). Keketatan ini menimbulkan masalah, karena setelah mengikuti perkuliahan ternyata kemampuan berpikir kritis mahasiswa masih rendah (Caswita, 2012). Pengajaran dan pemahaman analisis di universitas sejak dulu dianggap sangat sulit (Tall, 1975). Gagasan mengenai kekonvergenan barisan dapat diperkenalkan secara intuitif dengan cara mendeskrippsikan perilaku suku-suku barisan bilangan Real (Ryan,1993). Terkadang digunakan simbol $x\_{n}\rightarrow x$ yang mengindikasikan gagasan intuitif bahwa nilai $x\_{n}$ “mendekati” bilangan $x$ jika $n\rightarrow \infty $. (Bartle & Sherbert, 2011, h. 56). Dengan demikian untuk mempermudah mahasiswa dalam belajar tentang kekonvergenan barisan, mahasiswa perlu memiliki kemampuan berpikir intuitif. Menurut pandangan konstruktivis, metode pembelajaran hendaknya mengikutkan siswa untuk memperkuat keberadaan intuisi dengan membuat keterkaitan antara pemahaman matematis formal dan informal (Resnick, 1986)

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif (Moleong 2007) yang dilaksanakan pada empat orang mahasiswa pendidikan Matematika Universitas Lampung yang telah pernah mengikuti mata kuliah Analisis Real. Pengumpulan data dilakukan melalui *thinkaloud* dalam menentukan kekonvergenan barisan dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap indikasi berpikir intuitif mahasiswa. Dalam kegiatan ini, peneliti bertindak sebagai observer. Observasi terhadap *thinkaloud* ini direkam menggunakan kamera secara audio visual. Hasil observasi tersebut diringkas dan disajikan dalam bentuk tabel.

Adapun tugas yang diberikan adalah sebagai berikut.

 Bagaimana menurut Anda, apakah barisan berikut konvergen atau divergen?

 $\left(\frac{\sin(2n)}{4n}\right)$

**HASIL**

Ada beberapa perilaku responden terkait dengan mekanisme berpikir intuitif ketika menyelesaikan masalah menentukan kekonvergenan barisan, dianalisis berdasarkan *thinkaloud* dan wawancara. Perilaku responden disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1. Indikasi berpikir intuitif ketika menentukan kekonvergenan barisan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mekanisme Intuisi** | **Indikator** | **Alternatif perilaku responden** |
| *Overconfidence (Terlalu percaya)* | * Lebih menyukai informasi yang menguntungkan, dan mengabaikan informasi yang kurang mendukung.
* Ketika ditentang, memberikan alasan yang menggebu-gebu
 | * Lebih menyukai menggunakan teorema limit dalam menentukan kekonvergenan barisan
 |
| *Dramatisasi* | * Menggabungkan beberapa fakta menjadi satu kesatuan yang logis
* Memberikan alasan yang dibuat-buat
 | * Menggabungkan karakteristik fungsi sinus sebagai pembilang dan karakteristik dari bilangan Asli sebagai penyebut sehingga jika n membesar maka pecahannya akan semakin kecil.
 |
| *Premature Closure (Mengakhiri lebih dini)* | - segera mengakhiri pencarian informasi baru dan pemeriksaan argumen  | - mencoba menuliskan hanya paling banyak 5 suku barisan* Dengan menggunakan beberapa suku bilangan Asli, mengatakan penyebut akan semakin besar
* Hanya dengan melihat paling banyak 5 suku barisan, mengklaim barisan tersebut konvergen
* Mengecek kembali pekerjaan hanya dengan melihat bagian perhitungan
 |
| *The Primacy effect (Efek utama)*. | * Menolak alternatif yang baru, tidak mau menerima alternatif lain
* Mempertahankan alternatifnya sendiri
 | * Menentukan kekonvergenan barisan menggunakan teorema limit karena itu yang pertama diingat.
 |
| *Factor of Immediacy (Faktor kesegeraan)* | * Dengan segera memberikan respon terhadap permasalahan
 | * Dalam waktu beberapa detik, menuliskan n bilangan asli.
* Dalam waktu beberapa detik, Mengatakan penyebut akan semakin besar
* Dalam waktu paling lama 2 menit sudah memperoleh solusi
* Dalam waktu beberapa detik mengecek kembali kebenaran pekerjaannya
 |

**PEMBAHASAN**

Ketika akan menyelesaikan suatu masalah menentukan kekonvergenan barisan, responden yang memiliki kecenderungan berpikir intuitif menggunakan suatu cara tertentu karena itu yang pertama diingat, bisa jadi berdasarkan pengalamannya dan dirasa lebih mudah. Individu akan menyelesaikan dan menyimpulkan sebagian besar berdasarkan pada informasi awal (*primacy effect*) (Fischbein, 1987). Dalam literatur pedagogik, intuisi sering dikaitkan dengan pengetahuan sensorik sebagai dasar awal yang diperlukan untuk pendidikan intelektual lebih lanjut (Fischbein, 1987). Selanjutnya ia akan lebih menyukai menggunakan informasi yang menurutnya dapat menuntunnya pada solusi dan memaksakan cara yang digunakan dengan mengesampingkan alternatif lain. Disini ada pemaksaan (*coerciveness*) terhadap strategi penyelesaian yang dipilihnya sendiri meskipun cara yang digunakan belum tentu benar. Ia dengan percaya diri *(over confidence)* menerima yang tampaknya menguntungkan bagi solusinya dan menolak atau meminimalkan hal-hal yang dirasanya tidak sesuai untuk mempertahankan keyakinannya dalam rangka menstabilkan sebuah kognisi intuitif (Fischbein, 1987).

Orang yang memiliki kecenderungan berpikir intuitif akan memiliki perasaan yakin dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, yang disebut Fischbein dengan *intrinsic certainty.* Dalam hal ini, ia meyakini suatu pernyataan benar berdasarkan bukti empiris, atau menerima suatu pernyataan karena otoritas guru atau buku. Intuisi bergantung pada pengalaman individu sebelumnya (Tall, 1991). Disamping itu, agar idenya dapat diterima oleh orang lain, orang yang memiliki kecenderungan berpikir intuitif akan mencoba membuat situasi kelihatan lebih penting dengan cara menggabungkan sederetan fakta sehingga dapat diterima secara logis, diistilahkan dengan dramatisasi (Fiscbein, 1987). Indikasinya yang dapat terlihat adalah responden menggabungkan beberapa fakta menjadi satu kesatuan, misalnya menggabungkan karakteristik fungsi sinus sebagai pembilang dan karakteristik dari bilangan Asli sebagai penyebut sehingga jika *n* membesar maka pecahannya akan semakin kecil. Dalam hal ini, penalaran memainkan peran dalam intuisi (Ben-Zeef & Star, 2002).

Dalam penampilannya responden melakukan pendugaan hanya dengan menggunakan paling banyak lima suku barisan ataupun hanya dengan menggunakan beberapa suku bilangan Asli. Terlihat bahwa responden segera mengakhiri pencarian informasinya (*premature closure*) dalam melakukan pendugaan (*ekstrapolative)* (Fiscbein, 1987). Penggunaan berpikir sevcara intuitif melalui pengamatan contoh, bentuk, membantu mahasiswa menjadi kreatif dalam meningkatkan kapasitas pemodelan dan analitiknya (Babaei dkk, 2012). Dengan demikian dalam memperoleh solusi, responden menggunakan sedikit informasi eksplisit (*implicitness*), bahkan ada yang tidak memunculkan indikasi intuisinya secara eksplisit melalui tulisan ataupun *thinkaloud*; indikator muncul setelah diwawancarai.

Ketika hanya dengan melihat paling banyak 5 suku barisan responden menyimpulkan barisan tersebut konvergen, ia menggunakan ide dasar yang sama untuk mengekspresikan secara global perkiraan intuitifnya (globalitas). Hal ini dilakukan dengan segera, tidak membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh kesimpulan tersebut. Faktor kesegeraan, tidak hanya berarti menyelesaikan dengan cepat. Segera disini bisa juga terjadi, ketika dalam keadaan *stuck*, tiba-tiba ia mendapatkan ide baru.

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

 Indikasi berpikir intuitif ini merupakan perilaku yang ditunjukkan responden dalam memecahkan masalah kekonvergenan barisan didasarkan pada mekanisme intuisi dan karakteristik umum kognisi intuisi yang dikemukakan oleh Fischbein. Indikasi ini akan digunakan untuk penelitian lebih lanjut

**Saran**

 Indikasi yang sudah diperoleh dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut yaitu meng. Selanjutnya disarankan agar penelitian berikutnya dapat dicari indikasi berpikir intuitif pada masalah yang nonrutin.

**DAFTAR PUSTAKA**

Babaei, A., Mellatshahi, M.C., Najafi, M. 2012. *Intuition and its effects on mathematical learning.* Indian Journal of Science and Technology Vol. 5 No. 7 (July 2012) ISSN: 0974- 6846

Bartle & Sherbert. 2011. *Introduction to Real Analysis.* Fourth Edition. John Willey & Sons Inc.

Ben-Zeef, T. & Star, J. 2002. Intuitive Mathematics: Theoretical and educational implication. Department of Cognitive and Linguistic Sciences, Box 1978, Brown University, Providence, RI, 02912.

Burton, L. 1999. Why is Intuition so Important to Mathematicians but Missing from Mathematics Education? Published in *For The Learning of Mathematics 19,3 November 1999.*

Dreyfus, T & Eisenberg, T. 1982. Intuitive Functional Concept: A Baseline Study on Intuitions. *Journal for Research in Mathematics Educational.* Vol 6 No 2, pp. 18-24.

Fischbein, E.1987. *Intuition in Science and mathematics.* Dodrecht, Holland: Reider

Nicholas, P. K. 2010. *Trends Concerning Four Misconception in Student Intuitively Based Probabilistic Reasoning Sourced in The Heuristic of Represetativeness.*  A Dissertation in The Graduate School of The University of Alabama: Tuscaloosa Alabama.

Resnick, L. 1986. *The Development of Mathematical Intuition. In M. Perlmutter (Eds). Perspectives of Intellectual Development.*  The Minnesota Symposia on Child Psychology, 19, 159-194. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Ryan, M., Doubet, M.E.,Fabricant, M.,Rockhill, T.D. 1993. *Advanced Mathematics, A Precalculus Approach.* Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Semadeni, Z. 2008. Deep intuition as a level in the development of the concept image.*Educational Studies of Mathematics,vol 68*

Tall, D.O. 1975. A Long-Term Learning Schemafor Calculus and Analysis. Published in *Mathematical Education for Teaching* 2, 2, 1975.

Tall, D.O. 1991. Intuition and rigour :the role of visualization in the calculus Mathematics Education Research Centre, University of Warwick, U.K.Published in *Visualization in Mathematics* (ed. Zimmermann & Cunningham), M.A.A., Notes No. **19**, 105–119 (1991).

Tall, D.O. 1991. The Psychology of Advanced Mathematical Thinking*.* Published in Tall D. O. (ed.) *Advanced Mathematical Thinking*, Kluwer: Holland, 3–21 (1991).

Witteman,C., Bercken,J., Claes,L., and Godoy,A. 2009.Assessing Rational and Intuitive Thinking Styles. *European Journal of Psychological Assessment* 2009; Vol. 25(1):39–47 DOI 10.1027/1015-5759.25.1.39