

PENGARUH KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNIVERSITAS TADULAKO ANGKATAN 2016

Muh. Hasbi¹⁾, Nurul Inayah²⁾
muhhasbi62@yahoo.co.id¹⁾, inayah.nurul.NI@gmail.com²⁾

Abstrak: Penelitian ini adalah penelitian *expost facto* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tadulako Angkatan 2016. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP Untad angkatan 2016. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *Cluster Random Sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika kelas C dan D angkatan 2016. Banyaknya sampel adalah 78 mahasiswa. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis, dan tes kemampuan koneksi matematis. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis statistika deskriptif dan analisis statistika inferensial dengan menggunakan analisis Non-Parametrik Kendall Tau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis.

Kata Kunci : Penalaran Matematis, Koneksi Matematis

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam peradaban manusia. Tidak dapat dipungkiri bahwa pada abad ke-21 ini, seluruh kehidupan manusia telah menggunakan matematika, bahkan pada era modern ini matematika juga sangat berpengaruh terhadap perkembangan bidang ilmu pengetahuan lainnya, seperti kedokteran, biologi, sosial, ekonomi dan bisnis, kimia, serta fisika. Matematika sebagai bagian dari ilmu pengetahuan merupakan pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan belajar yang memerlukan proses berpikir. Proses berpikir adalah suatu kejadian yang dialami seseorang ketika menerima respon sehingga menghasilkan kemampuan untuk menghubungkan sesuatu dengan sesuatu yang lainnya untuk memecahkan atau menjawab permasalahan.

Salah satu bagian dari proses berpikir adalah kegiatan penalaran. Menurut Jujun Suriasumantri (Haryono, 2014:174) penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kaitannya dengan matematika sebagai ilmu pengetahuan, maka proses berpikir ini dapat dikatakan sebagai proses berpikir matematis. Kemampuan berpikir matematis perlu ditempatkan sebagai tujuan pembelajaran dan sekaligus sebagai suatu cara untuk pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarmo (2013:3) yang menyatakan bahwa salah satu visi pembelajaran matematika yaitu memberikan kemampuan menalar dengan logis, sistematis, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri dan rasa keindahan terhadap keteraturan unsur-unsur dalam matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka.

Shadiq (2007:7) menyatakan bahwa kemampuan bernalar sangat dibutuhkan dalam setiap segi kehidupan ini termasuk dalam bidang matematika agar seseorang bisa menganalisis setiap masalah yang muncul secara cermat, dapat memecahkan masalah dengan baik, dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan

pendapat maupun idenya dengan logis. Pentingnya penalaran matematis juga diakui oleh Ball, Lewis & Thamel dalam Riyanto & Siroj (2011: 113) yang menyatakan bahwa “*Mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”. Artinya penalaran matematika merupakan fondasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Sumarmo (2013: 149) mengatakan bahwa selain sebagai ilmu pengetahuan yang menekankan pada proses penalaran, matematika juga merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik sebagai sebagai suatu ilmu yang terstruktur, hirarkis, dan sistematis yang mengandung makna bahwa konsep dan prinsip dalam matematika saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Artinya, pada saat mempelajari suatu ide atau konsep yang baru, seorang individu membutuhkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan ide atau konsep yang sedang dipelajari. Kemampuan dalam menghubungkan ide atau konsep ini dikenal dengan istilah koneksi. Ausubel (2011) menyatakan bahwa jika siswa belajar memahami suatu pengetahuan baru berdasarkan pada apa yang telah mereka miliki artinya mereka mampu mengoneksikan suatu konsep yang sedang dipelajari dengan konsep lain, maka pembelajaran bermakna akan tercapai.

Karakirik dalam Susanti (2012) menyarankan bahwa aktivitas awal dalam mengkomunikasikan dan mengkoneksikan ide-ide matematis adalah penggunaan manipulatif siswa dalam penjelasan penalaran matematis mereka. Dengan demikian terdapat keterkaitan antara kemampuan penalaran dan koneksi matematis yang dimiliki siswa. Dengan kata lain, kemampuan penalaran dan koneksi merupakan dua hal yang saling berhubungan guna membangun kemampuan berpikir matematis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bajuber (2015) yang menyatakan bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri model Alberta. Namun, apakah kedua kemampuan ini saling mempengaruhi satu sama lain? atau apakah ada pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan koneksi? Oleh karena pertanyaan-pertanyaan ini, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tadulako Angkatan 2016”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *ex post facto* yang bersifat asosiatif untuk menerangkan adanya pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis. Peubah yang diselidiki dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis, yaitu peubah bebas dan peubah terikat. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai peubah bebas adalah kemampuan penalaran matematis, sedangkan yang bertindak sebagai peubah terikat adalah kemampuan koneksi matematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Tadulako angkatan 2016, sebanyak 187 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik *Cluster random sampling* dan dipilih sampel penelitian yaitu mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2016, kelas C dan D sebanyak 92 mahasiswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa pemberian tes, yaitu tes kemampuan penalaran matematis dan tes kemampuan koneksi matematis yang berbentuk uraian. Hasil tes mahasiswa kemudian dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Dalam menentukan kategori kemampuan

penalaran matematis dan koneksi matematis mahasiswa, digunakan kriteria pengkategorian hasil belajar yang dikemukakan oleh Depdiknas (2006) seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Tingkat Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis

Nilai	Kategori
91 – 100	Sangat Tinggi
75 – 90	Tinggi
60 – 74	Sedang
40 – 59	Rendah
0 – 39	Sangat Rendah

Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan bantuan program PASW 18, yaitu analisis statistika deskriptif untuk mengetahui gambaran kemampuan penalaran dan koneksi matematis mahasiswa, dan melalui teknik analisis korelasi diuji hipotesis tentang ada atau tidak ada pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa, seperti dituliskan pada hipotesis statistik yang ditunjukkan pada tabel 2.

- H_0 : Tidak ada pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika angkatan 2016 FKIP UNTAD.
- H_1 : Ada pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa program studi Pendidikan Matematika angkatan 2016 FKIP UNTAD.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan nilai tes kemampuan penalaran dan koneksi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako diperoleh hasil statistika deskriptif seperti disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Statistika Deskriptif Tes Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako

Hasil Statistika Deskriptif Tes Kemampuan Penalaran dan Koneksi Mahasiswa			
Tes Kemampuan Penalaran Matematis		Tes Kemampuan Koneksi Matematis	
Statistik	Nilai Statistik	Statistik	Nilai Statistik
Jumlah Data	78,00	Jumlah Data	78,00
Rata-rata	33,27	Rata-rata	49,95
Median	25,00	Median	50,00
Modus	25,00	Modus	85,00
Standar Deviasi	11,42	Standar Deviasi	30,79
Variansi	130,41	Variansi	947,89
Skewness	1,16	Skewness	-0,16
Kurtosis	0,73	Kurtosis	-1,19

Rentang	50,00	Rentang	100,00
Nilai Minimum	20,00	Nilai Minimum	0,00
Nilai Maksimum	70,00	Nilai Maksimum	100,00

Berdasarkan kriteria pengkategorian hasil belajar, maka diperoleh distribusi frekuensi pengelompokan mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis dan koneksi matematis seperti disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako

Skor Kemampuan	Kategori	Frekuensi Penalaran Matematis	Frekuensi Koneksi Matematis
91 – 100	Sangat Tinggi	0	4
75 – 90	Tinggi	0	19
60 – 74	Sedang	4	12
40 – 59	Rendah	19	13
0 – 39	Sangat Rendah	55	30

Hasil perhitungan uji normalitas kedua kelompok data, yaitu skor kemampuan penalaran matematis dan skor kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Uji Normalitas

	Kolmogorov Smirnov			Shapiro Wilk		
	Statistik	dk	p	Statistik	dk	p
Penalaran	0,278	78	<0,001	0,835	78	<0,001
Koneksi	0,116	78	0,011	0,934	78	0,001

Oleh karena data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$), maka pengujian data menggunakan analisis korelasi dengan uji parametrik tidak dapat dilanjutkan. Namun dapat tetap dilanjutkan dengan uji non-parametrik Kendall-Tau. Hasil uji Kendall-Tau dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Korelasi Non-Parametrik Kendall-Tau

	Penalaran	Koneksi
Kendall's Tau_b	1,000	0,185
Koefisien Korelasi		0,033
p		
N	78	78

Berdasarkan tabel 5 bagian penalaran terhadap koneksi tampak diperoleh nilai p sebesar $0,033 < 0,05$. Hal ini berarti terdapat pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis.

PEMBAHASAN

Tujuan penelitian diantaranya adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan koneksi matematis mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2016 FKIP Univeritas Tadulako. Menelaah hasil analisis data terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016, diperoleh bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan penalaran matematis sangat rendah. Dari 78 mahasiswa diperoleh nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis yaitu 33,27, yang terdiri atas 55 mahasiswa berada pada kategori kemampuan sangat rendah, 19 mahasiswa berada pada kategori kemampuan rendah, 4 mahasiswa berada pada kategori kemampuan sedang, dan tidak ada satu mahasiswa pun yang berada pada kategori kemampuan tinggi, bahkan sangat tinggi.

Hasil analisis deskriptif untuk kemampuan koneksi matematika mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 diperoleh nilai rata-rata sebesar 49,95, yang terdiri atas 4 mahasiswa berada pada kategori kemampuan sangat tinggi, 19 mahasiswa berada pada kategori kemampuan tinggi, 12 mahasiswa berada pada kategori kemampuan sedang, 13 mahasiswa pada kategori kemampuan rendah, dan 30 mahasiswa berada pada kategori kemampuan sangat rendah. Hal ini memberikan informasi bahwa sebagian besar mahasiswa masih memiliki kemampuan koneksi matematika yang rendah.

Pada pengujian hipotesis tentang pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis, diputuskan bahwa H_0 ditolak, yang berarti bahwa terdapat pengaruh kemampuan penalaran matematis terhadap kemampuan koneksi matematis. Hal ini sesuai dengan pendapat Karakirik dalam Susanti (2012) yang menyatakan bahwa aktivitas awal dalam mengkomunikasikan dan mengkoneksikan ide-ide matematis adalah penggunaan manipulatif siswa dalam penjelasan penalaran matematis mereka. Pendapat ini juga sejalan dengan pendapat Ball, Lewis & Thamell dalam Widjaya (2010) yang menyatakan bahwa penalaran matematika merupakan pondasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan aktivitas penalaran yang baik untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian terdapat keterkaitan antara kemampuan penalaran dan koneksi matematis yang dimiliki siswa. Dengan kata lain, kemampuan penalaran dan koneksi merupakan dua hal yang saling berhubungan guna membangun kemampuan berpikir matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Bajuber (2015) yang menyatakan bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako berada pada kategori sangat rendah, tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako berada pada kategori rendah, serta kemampuan penalaran matematis berpengaruh secara positif terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016 FKIP Universitas Tadulako.

SARAN

Bagi pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian dengan tema yang sama, diharapkan dapat mengeksplor atau menambah variabel lain dalam penelitian sejenis, misalnya kemampuan pemahaman, kemampuan komunikasi, bahkan kolaborasi antar kemampuan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ausubel, D. P. (2011) . *Assimilation theory*. (Online):http://teorije-ucenja.zesoi.Fer.hr/doku.php?id=learning_theories:assimilation_theory. Diakses pada tanggal 7 Oktober 2016.
- Bajuber, Rafiq. 2015. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Model Alberta untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran, Koneksi Matematis, dan Kemandirian Belajar Siswa SMP (Studi pada Siswa Salah Satu SMP di Kota Palu). *Tesis*. Tidak Diterbitkan. UPI: Bandung
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 Mata Pelajaran Matematika*. Departemen Pendidikan Nasional
- Haryono, Didi. 2014. *Filsafat Matematika: Suatu Tinjauan Epistemologi dan Filosofis*. Bandung: Alfabeta
- Riyanto, B & Siroj, R. (2011). Meningkatkan kemampuan penalaran dan prestasi matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (2), hlm. 111-127.
- Shadiq, J. (2007). *Penalaran atau reasoning ? Mengapa perlu dipelajari para siswa di Sekolah*. Yogyakarta : PPPPTK Matematika.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan makalah berpikir dan disposisi matematika serta pembelajarannya*. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika F-MIPA UPI.
- Susanti, E. (2012). Meningkatkan penalaran siswa melalui koneksi matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.(online): <http://eprints.uny.ac.id> diakses pada tanggal 7 Oktober 2016.
- Widjaya, Wanti. 2010. Design Realistic Mathematics Education Lesson. *Makalah Seminar Nasional Pendidikan*, Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang 1 Mei 2010.