

Hubungan Disposisi Matematis dengan Kemampuan Pembuktian Matematika

Correlation of Mathematical Dispositions and Mathematical Proof

Ni Ketut Erawati

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Bali

*Pos-el: erawati_niketut@yahoo.com

Abstrak. Penelitian korelasional ini bertujuan untuk mendeskripsikan hubungan antara disposisi matematika dengan kemampuan pembuktian matematika mahasiswa khususnya pada mata kuliah analisis riil. Penelitian ini dilaksanakan di IKIP PGRI Bali pada tahun 2018 dengan sampel mahasiswa semester Va yang berjumlah 25 orang. Instrumen pengumpulan data adalah tes kemampuan pembuktian matematika yang merupakan salah satu capaian dalam pembelajaran analisis riil dan angket disposisi matematika. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan *Spearman rank correlation*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kontribusi disposisi matematis terhadap kemampuan pembuktian mahasiswa sebesar 18,4%, namun berdasarkan uji statistik hubungan tersebut tidak signifikan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kemampuan pembuktian matematika mahasiswa tidak bergantung dengan disposisi matematis yang dimiliki.

Kata-Kata kunci: hubungan, disposisi matematis, kemampuan pembuktian matematika

Abstract. This study aims to describe the relationship between mathematical disposition and the mathematical proof of students, especially in real analysis subjects. This research was conducted at IKIP PGRI Bali in 2018 with 25 students in semester Va. The instrument of data collection is a test of mathematical proof which is one of the achievements in learning real analysis and mathematical disposition questionnaire. Data was analyzed with the Spearman rank correlation. The results of the analysis show that the contribution of mathematical disposition to the student's evidence ability is 18.4%, but based on the statistical test the relationship is not significant. The results of this study indicate that the ability to prove the mathematics of students does not depend on the mathematical dispositions they have but rather the mastery of the material being studied. Therefore understanding the concepts and doing mathematical proof exercise is the most important thing

Key Words: relationship, mathematical disposition, proof ability, mathematical proof

PENDAHULUAN

Belajar matematika khususnya dalam belajar analisis riil (salah satu mata kuliah bagi mahasiswa matematika) adalah salah satu mata kuliah yang mematangkan pola berpikir logis dan meningkatkan kemampuan analisis. Mata kuliah analisis riil memuat tentang definisi, teorema dan aksioma yang menuntut kemampuan berpikir yang

lebih tinggi. Pada mata kuliah ini mahasiswa tidak hanya menyelesaikan permasalahan matematika dengan menghitung, tetapi juga dalam pembuktian. Oleh karena itu kemampuan pembuktian menjadi salah satu perhatian penting dalam menentukan hasil belajar yang diperoleh.

Pembuktian matematika dibagi menjadi dua bagian yaitu membuat bukti dan memvalidasi bukti. Membuat bukti adalah kemampuan menyusun bukti secara runtut dengan menggunakan metode pembuktian dan menghubungkan setiap definisi ke dalam hal yang akan dibuktikan, sedangkan memvalidasi bukti adalah mengkritisi setiap langkah pembuktian yang sudah ada dengan menambahkan penjelasan yang lebih detail. Membuat ataupun memvalidasi bukti tidak cukup dengan menguasai metode-metode pembuktian yang ada tapi tentunya harus memahami materi yang akan dibuktikan.

Berdasarkan pengalaman sebagai pengajar dalam mata kuliah ini, sebagian besar mahasiswa merasa malas dan bosan dalam mempelajari materi secara mandiri. Mereka hanya mempelajari sebagian materi yang ditugaskan saja. Seharusnya sebagai mahasiswa matematika, mahasiswa harusnya menyenangi setiap mata kuliah yang diberikan yang berkaitan dengan matematika. Berdasarkan pengalaman dalam mengevaluasi hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah analisis riil, kesulitan soal yang diberikan harus relatif diturunkan, karena melihat kemampuan mahasiswa menyerap materi dan kemauan mahasiswa dalam belajar. Hal ini memunculkan pertanyaan, apakah mahasiswa matematika sekarang tidak benar-benar menyukai matematika? Berkaitan dengan kesenangan seseorang dengan matematika muncullah variabel disposisi matematis.

Disposisi adalah kepercayaan atau kecenderungan yang mendorong seseorang untuk berperilaku (respons atau tindakan) (Biber dalam Kusmaryono, 2019). Sedangkan

disposisi matematis didefinisikan sebagai keyakinan atau perilaku seseorang tentang matematika yang mendukung kecenderungan untuk mengamati matematika sebagai sesuatu yang logis, berguna dan berharga (Biber dalam Kusmaryono, 2019). Selanjutnya Katz (dalam Mahmudi, 2016) memandang disposisi sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu. Lebih lanjut dalam konteks matematika disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis termasuk di dalamnya percaya diri, tekun, berminat, dan berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah

Disposisi matematis dapat dirangsang dari lingkungan belajarnya, misalnya oleh guru sebagai pengelola kelas. Guru harus membantu siswa mengembangkan ketekunan dan memperluas pandangan mereka tentang matematika. Ini akan meningkatkan disposisi matematika siswa, dan karena korelasi yang linier dan positif dengan prestasi matematika, matematika prestasi akan meningkat juga (Saija, 2012). Namun memiliki disposisi matematis tidak cukup ditunjukkan hanya dengan menyenangi belajar matematika, untuk mengungkapkan disposisi matematis siswa, dapat dilakukan dengan membuat skala disposisi dan pengamatan. Skala disposisi memuat pernyataan-pernyataan masing-masing komponen disposisi.

Berdasarkan pernyataan yang disampaikan oleh Carr (dalam Widayari, 2016), yaitu disposisi berbeda dengan pengetahuan dan

ketrampilan, tetapi disposisi dapat muncul dari hasil pengetahuan dan ketrampilan. Carr juga menambahkan, bahwa siswa yang memahami sebuah konsep secara bermakna belum tentu memiliki perasaan nyaman ketika belajar. Jadi siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi belum tentu memiliki disposisi yang tinggi dan begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu, pada penelitian ini diteliti hubungan antara kemampuan pembuktian matematika dengan disposisi matematis mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian korelasional. Guna memperoleh data yang mendukung hasil penelitian secara kuantitatif, maka dilakukan pengumpulan data kemampuan pembuktian matematika dengan instrumen tes uraian yang berkaitan dengan kemampuan pembuktian matematika khususnya pada mata kuliah analisis riil dan angket disposisi matematis.

Tes kemampuan pembuktian terdiri dari 4 soal dengan skor maksimum 100 dan minimum nol. Sedangkan angket disposisi matematis terdiri dari 28 pernyataan. Rentang skor untuk masing-masing pernyataan adalah satu sampai empat. Oleh karena itu skor maksimum disposisi matematis adalah 112 dan skor minimum adalah 28. Angket disposisi matematis terdiri dari lima indikator, yaitu : kepercayaan diri, kegigihan dan ketekunan, berpikir terbuka, minat dan keingintahuan, monitor dan mengevaluasi

Penelitian dilaksanakan di IKIP PGRI Bali dengan subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan matematika semester VA yang berjumlah 25 orang (mahasiswa yang

telah mengikuti mata kuliah analisis riil). Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan analisis korelasi yaitu *Spearman rank correlation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan, dapat disajikan data hasil kemampuan pembuktian (KP) dan disposisi matematis (DM) mahasiswa pada Tabel 1. Nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa, jika dikaitkan dengan kriteria nilai berdasarkan perhitungan skor MI (maksimum ideal) dan SDI (standar deviasi ideal), menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pembuktian dan rata-rata disposisi matematis mahasiswa tergolong baik.

Tabel 1
Statistik Deskriptif

	KP	DM
Maksimum	85	99
Minimum	40	72
Rata-rata	61,2	85,84

Selanjutnya jika dilihat persentase mahasiswa pada masing-masing kriteria untuk kemampuan pembuktian dan disposisi matematis disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mempunyai disposisi matematis yang baik dan kemampuan pembuktian yang baik, sesuai dengan nilai rata-rata yang ditampilkan. Namun persentase “baik” untuk kemampuan pembuktian lebih rendah dibanding disposisi matematis.

Tabel 2
Kriteria Skor KP

Rentang Skor	Kriteria	Banyak Mahasiswa (%)
$75 \leq x < 100$	Sangat baik	20%
$58,3 \leq x < 75$	Baik	48%

$41,67 \leq x < 58,3$	Cukup Baik	24%
$25 \leq x < 41,67$	Kurang Baik	8%
$0 \leq x < 25$	Tidak Baik	0%

Tabel 3
Kriteria Skor DM

Rentang Skor	Kriteria	Banyak Mahasiswa (%)
$91 \leq x < 112$	Sangat baik	24%
$77 \leq x < 91$	Baik	64%
$63 \leq x < 77$	Cukup Baik	12%
$49 \leq x < 63$	Kurang Baik	0%
$28 \leq x < 49$	Tidak Baik	0%

Selanjutnya data dianalisis secara inferensial. Sebelum dilanjutkan dengan uji hipotesis, terlebih dulu dilakukan uji prasyarat dari analisis korelasi Spearman yaitu data berdistribusi normal dan linieritas kedua variabel. Adapun hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal. Hasil normalitas sebaran data dilihat dari nilai Sig yang lebih dari 0,05. Sedangkan untuk uji linieritas menunjukkan nilai sig sebesar 0,625 lebih dari 0,05. Artinya bahwa ada hubungan yang linier antara disposisi matematis dan kemampuan pembuktian matematika. Uji prasyarat telah terpenuhi, maka dilanjutkan untuk melakukan analisis korelasi antara variabel disposisi matematis dan variabel kemampuan pembuktian matematika.

Analisis korelasi yang digunakan adalah *Spearman rank correlation*. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan antara disposisi matematis dengan kemampuan pembuktian matematika sebesar 0,184. Nilai ini menunjukkan bahwa hubungan yang positif dan linier antara disposisi matematis dengan kemampuan

pembuktian matematika dengan kontribusi disposisi matematis terhadap kemampuan pembuktian matematika seseorang, sebesar 18,4%, dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Jika dibandingkan dengan interval 0 – 100%, maka angka 18,4% tergolong sangat rendah. Penggolongan tersebut juga terlihat dari nilai Sig yang menunjukkan nilai $0,380 > 0,05$, yang berarti bahwa hubungan yang terjadi tidak signifikan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mandur (2016) menunjukkan bahwa besar kontribusi kemampuan koneksi matematis terhadap prestasi belajar matematika siswa melalui disposisi matematis yaitu 19,36% dan ini signifikan. Jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini hanya berbeda 0,96%, tetapi kesimpulan yang diberikan berbeda. Hal ini menunjukkan besarnya kontribusi tidak selalu menjadi jaminan bahwa kontribusi yang diberikan signifikan, tergantung dari data masing-masing subjek dalam penelitian. Berdasarkan data yang dilihat kembali secara rinci pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 24% mahasiswa memiliki disposisi matematis yang sangat baik, namun tidak semuanya memiliki kemampuan pembuktian yang baik. Sebaliknya dari 20% mahasiswa yang memiliki kemampuan pembuktian yang sangat baik, tidak semuanya memiliki disposisi yang sangat baik pula. Hasil serupa diperoleh dalam penelitian yang dilakukan oleh Salaminyah (2015), pada penelitian tersebut menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara disposisi matematis dan kemampuan *problem solving*. Penjelasan dari kesimpulan tersebut bahwa anak yang memiliki disposisi yang baik (tinggi)

tidak selalu memiliki kemampuan *problem solving* yang baik.

Oleh karena itu disposisi matematis seseorang bukan faktor penentu utama kemampuan analisis seseorang dalam memecahkan masalah matematis. Hasil penelitian ini berbeda dengan teori yang telah diungkapkan dan dengan hasil penelitian lain, misalnya penelitian yang diperoleh Mahmudi (2016) yang mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah cenderung berasosiasi dengan disposisi matematis. Perbedaannya terletak pada signifikansi hubungan yang ditunjukkan, tetapi masih sama-sama menunjukkan bahwa disposisi matematis mempunyai kontribusi dalam kemampuan matematika seseorang. Selain itu kemampuan yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan pembuktian matematika, dimana seseorang harus mampu mengingat definisi ataupun teorema suatu konsep kemudian mengaitkan dan menggunakannya dalam suatu pernyataan yang harus dibuktikan. Pembuktian tidak selalu dapat dilakukan secara langsung, tetapi kadang perlu membuat suatu negasi atau ingkaran dari pernyataan yang ada sehingga dapat dibandingkan dengan definisi yang ada. Hal inilah yang membuat kegiatan pembuktian bukanlah hal yang mudah dipahami dan mudah disenangi. Sehingga peranan disposisi matematis menjadi tidak signifikan.

Berbagai faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan pembuktian mahasiswa diantaranya pemahaman konsep yang sedang dipelajari, pemahaman tentang metode pembuktian, serta langkah dalam menuliskan bukti itu sendiri. Oleh karena itu memperbanyak latihan secara

mandiri adalah salah satu hal yang harus dilakukan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa kontribusi disposisi matematis terhadap kemampuan pembuktian mahasiswa khususnya pada mata kuliah analisis rill sebesar 18,4%, namun berdasarkan uji statistik hubungan tersebut tidak signifikan. Data disposisi matematis yang diperoleh dengan angket pada penelitian ini, adalah disposisi matematis mahasiswa secara umum terhadap matematika. Seharusnya disposisi matematis seorang mahasiswa di program studi Pendidikan matematika tidak perlu diragukan lagi, karena mereka telah memilih kuliah yang tidak lepas dari matematika. Tetapi tidak demikian halnya terhadap kemampuan pembuktian matematika, karena kemampuan pembuktian tidak cukup hanya dengan menyenangi matematika saja, tetapi lebih pada kemampuan bernalar dalam menganalisis suatu pernyataan yang akan dibuktikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegembiraan dalam bermatematika tidak serta merta membuat hasil belajar dalam pembuktian matematika menjadi baik, karena harus disertai dengan latihan dan daya pikir analisis.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disampaikan saran kepada mahasiswa matematika untuk lebih giat melatih kemampuan analisis, karena tidak hanya berperan dalam melakukan pembuktian matematika tetapi juga dalam menyelesaikan suatu masalah secara umum dalam kehidupan nyata. Kemampuan analisis dan pemecahan masalah ini dapat didukung oleh adanya

suasana kondusif dalam belajar dan kemauan individu untuk terus berlatih.

DAFTAR RUJUKAN

- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., dan Dwidayati, N. 2019. The Effect of Mathematical Disposition on Mathematical Power Formation: Review of Dispositional Mental Functions. *International Journal of Instruction*, Vol.12, No.1, hal. 343-356. Tersedia di <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12123a>
- Mahmudi, A. & Saputro, B.A. 2016. Analisis Pengaruh Disposisi Matematis, Kemampuan Berpikir Kreatif, Dan Persepsi Pada Kreativitas Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Mosharafa*, Vol. 5 No. 3 September 2016. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut. Tersedia di https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv5n3_3/0
- Mandur, K., Sadra, W., Suparta, N. 2016. Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio* Vol. 8 No. 1. Tersedia di <http://ejournal.stkipsantupaulus.ac.id/index.php/jpkm/article/view/40>
- Saija, Louise, M. 2012. Analyzing the Mathematical Disposition and Its Correlation with Mathematics Achievement of Senior High School Student. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol.1 No.2, September 2012. Tersedia di <http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/13/12>
- Salaminyah, Funun., Edy Yusmin, Asep Nursangaji, "Disposisi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Problem Solving", Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2015. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/15706> Diakses pada 18 Desember 2017.
- Widyasari, N., Dahlan, J.A., Dewanto, S. 2016. Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking. *Fibonacci. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. Vol.2. No.2. Tersedia di <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/1652>.