

Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika ditinjau dari koneksi matematis

Mohammad Arul Sholehuddin Nursirot

Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: 210108110031@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

kesulitan mahasiswa;
menyelesaikan soal; olimpiade
matematika; koneksi
matematis; pemahaman
konsep

Keywords:

student difficulties; solve
questions; math olympiad;
mathematical connection;
concept understanding

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika yang ditinjau dari segi koneksi matematis mahasiswa. Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif kualitatif. Sampling penelitian ini adalah mahasiswa Tadris Matematika UIN Malang semester 5 yang pernah mengikuti olimpiade matematika dengan jumlah mahasiswa sebanyak 6 anak. Instrumen penelitian mencakup peneliti sendiri selaku instrumen utama, lembar tes kemampuan koneksi matematis, dan lembar pedoman wawancara. Pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Hasil penelitian menyatakan bahwa subjek dengan koneksi matematis tingkat tinggi cenderung tidak mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal. Kemudian subjek yang memiliki

koneksi matematis tingkat sedang, cenderung memiliki kesulitan dalam menerapkan prinsip dan dalam menyelesaikan masalah verbal. Subjek yang memiliki kemampuan koneksi matematis tingkat rendah lebih cenderung mengalami kesulitan dalam hal pemahaman terhadap konsep, penerapan rumus dan prinsip, dan masalah verbal.

ABSTRACT

The current research aims to find out how difficult it is for students to solve mathematics Olympiad questions in terms of students' mathematical connections. This research includes qualitative descriptive research. The sample for this research were 5th-semester students of Tadris Mathematics at UIN Malang who had participated in a mathematics Olympiad with a total of 5 students. The research instruments included the researcher himself as the main instrument, a mathematical connection ability test sheet, and an interview guide sheet. Data collection using test and interview techniques. The results of the study stated that subjects with a high level of mathematical connection tended to have no difficulty when solving problems. Then subjects who have a moderate level of mathematical connection tend to experience difficulties in applying principles and in solving verbal problems. Subjects who have low-level mathematical connection abilities are more likely to experience difficulties in understanding concepts, applying formulas and principles, and verbal problems.

Pendahuluan

Matematika adalah pelajaran yang tidak cuma sekedar menghafal, tetapi juga membutuhkan tingkat pemahaman yang tinggi. Menurut Suherman dkk dalam (Sholekah et al., 2017) matematika membahas tentang struktur yang terorganisasikan dan pola keteraturan. Dalam belajar matematika diperlukan kemampuan memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Definisi dari belajar abstrak ialah belajar yang menerapkan model-model berpikir secara abstrak, sebab mempelajari objek yang tidak



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

bisa disentuh (Abdurrahman, 1999). Tujuan dari belajar abstrak yaitu mendapatkan pemahaman serta pemecahan berbagai masalah abstrak dalam matematika. Sehubungan dengan struktur abstrak, seringkali terdapat mahasiswa yang merasa kesulitan dalam memahami matematika maupun dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.

Pembelajaran matematika dapat melatih keterampilan berpikir tinggi mahasiswa yaitu pengajaran yang mampu membuat mahasiswa berkutat dengan pemikiran-pemikiran baru, menciptakan dan mempertahankan proses penyelesaian soal dan ikut andil dalam kelompok pelajar matematika (Kamal, 2019). Pemecahan masalah dalam matematika melibatkan mahasiswa untuk berkoordinasi (Nisa' et al., 2021). Maka dari itu, mahasiswa harus didorong untuk aktif agar mereka memiliki rasa ingin tahu yang jauh dan mampu *upgrade* kemampuan berpikir tingkat tinggi dari pemahamannya sendiri. Mengikuti olimpiade matematika adalah salah satu alternatif untuk mendorong serta melatih mahasiswa agar mereka aktif dan mampu memiliki kemampuan berpikir abstrak, berpikir kritis dan analitis yang tinggi dalam penguasaan matematika. Salah satu Lembaga yang kerap kali menyelenggarakan olimpiade dan juga banyak diikuti oleh para mahasiswa adalah POSI (Pusat Olimpiade Sains Indonesia). POSI merupakan Perusahaan yang berjalan di bidang Pendidikan yang memiliki fokus pada pengadaan event kompetisi dan pelatihan olimpiade sains, salah satunya dalam bidang matematika. Pelaksanaan olimpiade yang berkelanjutan dapat memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan pembelajaran sehingga mahasiswa akan lebih kreatif dan inovatif.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari mahasiswa Tadris Matematika UIN Malang yang pernah mengikuti olimpiade matematika, mereka cenderung kesulitan untuk bisa mendapatkan peringkat teratas. Salah satu faktornya adalah masih banyak mahasiswa mengalami kesulitan Ketika menyelesaikan soal olimpiade dan berakibat pada rendahnya prestasi belajar mereka. Oleh karena demikian, perlu adanya telaah mengenai kendala dan kesulitan yang dirasakan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika dan factor apa saja yang menyebabkan kesulitan-kesulitan tersebut sehingga nantinya dapat digunakan sebagai bahan evaluasi yang bertujuan untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika.

Kesulitan diartikan sebagai suatu situasi yang dicirikan dengan adanya penghalang dalam menggapai suatu tujuan, sehingga diperlukan usaha giat untuk menanggulangnya. Kesulitan belajar atau Diskalkulia adalah suatu ketidakmampuan belajar dengan ciri-cirinya adalah kekalutan dalam berhitung (Amalia & Pujiastuti, 2020). Menurut (Djamarah, 2011) kesulitan belajar diartikan suatu keadaan dimana mahasiswa sudah tak mampu belajar secara normal karena ada hambatan, ancaman, maupun gangguan belajar. Kesulitan dalam belajar yang biasa dialami oleh mahasiswa adalah ketidakmampuan dalam memahami suatu konsep sehingga mereka tidak bisa berpikir secara terstruktur dan nantinya berdampak pada salah satu benarnya jawaban Ketika mengerjakan soal-soal yang diberikan. Jadi bisa disimpulkan, kesulitan belajar didefinisikan sebagai suatu situasi atau keadaan dimana mahasiswa sulit memahami suatu materi atau soal yang diberikan.

Karakteristik kesulitan belajar menurut (Lithner, 2011) meliputi kesulitan dalam proses belajar mengajar dan kesulitan dalam pemahaman konten. Aktivitas belajar tiap individu tidak selalu berjalan mulus. Ada mahasiswa yang mudah dan sigap untuk menangkap penjelasan dari dosen dan ada juga yang terbilang kurang sigap untuk mencerna penjelasan dari dosen, ada yang gampang paham dan ada yang sulit untuk mencerna penjelasan dosen, serta yang memiliki semangat belajar tinggi tetapi juga ada yang sulit untuk konsentrasi ketika belajar. Peristiwa kesulitan belajar dapat terlihat dari anjloknya prestasi belajar seseorang yang disebabkan karena kurang mampunya mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Syah & Wardah, 2006).

Matematika adalah ilmu yang materinya saling terkait satu sama lain (Nugroho et al., 2019). Terdapat 5 jenis ketrampilan dalam matematika berdasarkan kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika, yaitu: *arimethric skill*, *language skill*, *virtual fact skill*, *number fact skill*, dan *information skill* (Purnomo & Machromah, 2017). Dalam matematika, materi satu bisa menjadi prasyarat untuk memahami materi lainnya, bisa juga diartikan konsep matematika yang satu dibutuhkan untuk menerangkan konsep matematika yang lainnya. Sehingga dibutuhkan suatu kemampuan yang mampu mengaitkan antara konsep dan materi dalam matematika yang didefinisikan sebagai kemampuan koneksi matematis. Menurut Pijarno dalam (Syah & Wardah, 2006) kegiatan yang termasuk kemampuan koneksi matematis ada 4, yaitu 1) Mengaplikasikan dan menghubungkan antar konsep pada suatu materi matematika; 2) Mengaplikasikan dan menghubungkan suatu konsep antar materi matematika; 3) Mengaplikasikan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika yang bersangkutan dengan kehidupan sehari-hari; 4) Mengaplikasikan dan mengaitkan suatu konsep matematika dengan konsep dari ilmu diluar matematika.

Menurut Coxford dalam (Kusaeri et al., 2019) Membangun suatu koneksi matematis ialah dengan mengaitkan ide, prosedur atau konsep dalam matematika. Mahasiswa mampu mengenali prinsip utama yang substantial dari beberapa ilmu pengetahuan ketika ide-ide matematika tersebut dihubungkan. Dengan mengaitkan ide-ide matematika tersebut, pemahaman mereka akan lebih kekal dan mendalam, mereka juga akan memandang matematika layaknya suatu perpaduan kesatuan yang utuh (Tasni & Susanti, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan suatu diagnostik yang mampu melacak bagaimana kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika sehingga mampu mendorong peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa, membangun kemandirian, dan meningkatkan kreativitas mahasiswa untuk memecahkan suatu masalah. Maka peneliti berminat untuk melakukan penelitian terkait kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika ditinjau dari koneksi matematis.

Penelitian ini tergolong penelitian deskriptif kualitatif. Sampling penelitiannya yaitu mahasiswa Tadris Matematika UIN Malang semester 5 yang pernah mengikuti olimpiade matematika dengan jumlah mahasiswa sebanyak 6 anak. Instrumen penelitian mencakup peneliti sendiri selaku instrumen utama, kemudian dibantu dengan instrument pendukung yakni lembar tes koneksi matematis dan lembar pedoman wawancara. Pengumpulan datanya menggunakan teknik tes dan wawancara. Untuk

pengujian validitas menggunakan triangulasi Teknik. Kemudian data akan di kumpulkan, direduksi, disajikan, dan ditarik kesimpulan.

Pembahasan

Hasil Tes Tertulis

Dari hasil tes tertulis yang telah dilakukan, kemudian mahasiswa dikelompokkan dalam 3 tingkatan berdasarkan pada koneksi matematisnya, yakni koneksi matematis tingkat tinggi, koneksi matematis tingkat sedang, dan koneksi matematis tingkat rendah. Pengelompokan dari tes tertulis dipaparkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Tes tertulis

Kategori	Jumlah
KMTT	2
KMTS	2
KMTR	2
Total	6

Berdasarkan hasil tes tertulis, mahasiswa yang memiliki koneksi matematis yang tinggi (KMTT) adalah Ilham Khunaifi Ahmad dengan inisial IKA dan Nanda Dila dengan inisial ND. Mahasiswa yang memiliki koneksi matematis tingkat sedang (KMTS) adalah Najwa Rosida dengan inisial NR dan Maulidatul Mukaromah dengan inisial MM. Dan mahasiswa yang memiliki koneksi matematis tingkat rendah (KMTR) adalah Ahmad Farih Nur Akmal dengan inisial AFNA dan Choirul Fadli dengan inisial CF.

Analisis Kesulitan

Hasil pengelompokan berdasarkan tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa dari hasil tes disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Subjek Penelitian

Kategori	Hasil Tes	Inisial
KMT	100	IKA
KMT	75	ND
KMS	50	NR
KMS	50	MM
KMR	25	AFNA
KMR	0	CF
Total		6

Berikut hasil analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika berdasarkan tingkat koneksi matematis.

Analisis Kesulitan Mahasiswa dengan Koneksi Matematis Tingkat Tinggi

Mahasiswa dikatakan memiliki koneksi matematis tingkat tinggi apabila memiliki nilai $X \geq 66,6$. Berdasarkan dari hasil tes dan wawancara, mahasiswa berkoneksi matematis tinggi bisa menuntaskan 4 soal dengan tepat. Setiap nomor mengindikasikan satu indikator dalam koneksi matematis. Tiap soal juga mengindikasikan indikator dari macam kesulitan, yakni pada soal 1 terkait Mengaplikasikan dan menghubungkan antar konsep pada suatu materi matematika. Soal 2 tentang Mengaplikasikan dan menghubungkan suatu konsep antar materi matematika. Soal 3 tentang Mengaplikasikan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang bersangkutan dengan kehidupan sehari-hari. Soal 4 tentang Mengaplikasikan dan mengaitkan suatu konsep matematika dengan konsep dari ilmu diluar matematika.

Dari penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dengan koneksi matematis tinggi condong tidka mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal olimpiade. Mereka mampu menuntaskan semua soal dengan benar.

Analisis Kesulitan Mahasiswa dengan Koneksi Matematis Tingkat Sedang

Mahasiswa dikatakan memiliki koneksi matematis sedang apabila mempunyai nilai $33,3 \leq X \leq 66,6$. Menurut hasil tes dan wawancara, mahasiswa berkoneksi matematis sedang condong mampu menuntaskan 2 soal yaitu lebih ke soal 1 dan soal 4. Dengan istilah lain, mahasiswa tesebut belum menguasai indikator 2 dan 3 sehingga mereka mengalami kesulitan dalam memahami prinsip dan menyelesaikan permasalahan verbal. berdasarkan hasil tes, terdapat beberapa soal yang tidak dapat dituntaskan sehingga hal tersebut menjadi kesulitannya sejalan dengan kemampuan koneksi matematisnya.

Analisis Kesulitan Mahasiswa dengan Koneksi Matematis Tingkat Rendah

Mahasiswa dikatakan memiliki koneksi matematis rendah apabila mempunyai nilai $X \leq 33,3$. Berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara, mahasiswa berkoneksi matematis tingkat rendah cuma bisa menuntaskan 1 soal atau bahkan tidak sama sekali. Artinya mereka kesulitan dalam ketiga indikatornya atau hanya dua indikator. Mahasiswa berkoneksi matematis rendah condong mengalami kesusuaan menuntaskan soal olimpiade matematika. Sebab dari 4 soal yang diberikan mereka Cuma bisa menuntaskankan 1 atau bahkan tidak sama sekali soal yang terselesaikan dengan baik.

Kesimpulan

Berdasarkan pada analisis dan pembahasan bisa disimpulkan bahwa gambaran tentang kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal olimpiade ditinjau dari koneksi matematis adalah sebagai berikut:

Mahasiswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tingkat tinggi tidak mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal olimpiade. Sehingga bisa disimpulkan

pada tingkat ini mahasiswa sudah mahir mengaitkan semua indicator dalam koneksi matematis dan indikator kesulitan yakni mempelajari konsep, penerapan konsep, dan penyelesaian permasalahan verbal.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tingkat sedang sedikit mengalami kesusahan dalam menuntaskan soal olimpiade. Maka bisa disimpulkan pada tingkat ini mahasiswa condong mengalami kesusahan dalam penerapan prinsip dan sulit menyelesaikan permasalahan verbal.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tingkat rendah mengalami kesulitan dalam menuntaskan soal olimpiade. Sehingga mahasiswa pada tingkat ini sulit untuk mengaitkan semua indicator dalam koneksi matematis dan indikator kesulitan, yakni kesulitan dalam mempelajari konsep, penerapan konsep dan penyelesaian masalah verbal.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M. (1999). Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar (2nd ed.). Rineka Cipta.
- Amalia, N. A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal on MIPA Matematika. *Jurnal Pendidikan Raflesia*. 14(2). 793. <https://doi.org/10.35327/gara.v14i2.167>
- Djamarah, S. B. (2011). Psikologi belajar. Rineka Cipta.
- Kamal, A. W. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal higher order thinking skill materi statistika pada kelas XII IPA SMAN 1 Takalar. Skripsi.
- Kusaeri, A., Pardi, H. H., & Quddus, A. (2019). Culture and mathematics learning: Identifying students' mathematics connection. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 12(1). 82–93. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v12i1.264>
- Lithner, J. (2011). University Mathematics students' learning difficulties. *Education Inquiry*. 2(2). 289–303. <https://doi.org/10.3402/edui.v2i2.21981>
- Nisa', A. Z., Susanti, E., Rofiki, I., & Chandra, F. (2021). Hambatan bernalar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah kontekstual. *SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-nilai Islami)*. 4(1). 110–116. <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS/article/view/1500>
- Nugroho, K. U. Z., Widada, W., Zamzaili, & Herawaty, D. (2019). The ability to solve mathematical problems through youtube based ethnomathematics learning. *International Journal of Scientific and Technology Research*. 8(10). 1432–1437.
- Purnomo, M. E. R., & Machromah, I. U. (2017). Solid geometry learning: Student errors in solving solid geometry problems at university level. *Jurnal Daya Matematis*. 5(3). 408–418.
- Sholekah, L. M., Anggreini, D., & Waluyo, A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ditinjau dari koneksi matematis materi limit fungsi. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*. 1(2). 151–164. <https://doi.org/10.30738/wa.v1i2.1413>
- Syah, M., & Wardah, A. S. (2006). Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru (12th ed.). Remaja Rosdakarya.

Tasni, N., & Susanti, E. (2017). Membangun koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah verbal: Building students' mathematical connections in verbal problem solving. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 103.